

MAGAZYN GEOINFORMACYJNY

GEODETA

STYCZEN 2007

NR 1 (140) ISSN 1234-5202 NR INDEKSU 339059
CENA 18,04 ZŁ (w tym 7% VAT)

WROCŁAW

ROZMOWA ZE STEFANEM DUNIN-WĄSOWICZEM
I ROBERTEM RUTKOWSKIM Z TELE ATLAS POLSKA

TO DACHY



ZABIERZ GŁOS
NA WWW.GEOFORUM.PL

PŁYTA
W PRENUMERACIE
NA NOWY ROK

PROMOCJA JESIENNA

Nikon DTM 332
za 18 990 zł+VAT
GWARANCJA 4 LATA!!!



- klasa dokładności 5"
- klawiatura alfanumeryczna
- 10 000 punktów pamięci wewnętrznej (podział na 32 zbiory)
- gwarancja 48 miesięcy
- w cenie ubezpieczenie od wszystkich ryzyk
- statyw, lustro, tyczka gratis!
- ładowarka samochodowa

ODBIORNIK TRIMBLE GEO XH

NAGRODA GEA 2006



ZA NAJLEPSZY PRODUKT

TACHIMETRY UŻYWANE



- gwarancja 12 miesięcy
- po przeglądzie
- certyfikat dokładności
- możliwość zakupu na raty
- DTM-310, DTM-410, DTM-330, DTM-520

GPS RTK



NAJWYŻSZA	JAKOŚĆ
NAJNOWSZA	TECHNOLOGIA
LEGENDARNA	NIEZAWODNOŚĆ

FINANSOWANIE INWESTYCJI

- **RATY**
- **LEASING**

WKRÓTCE





3D I RELIKWIE

Trójwymiarowe modele miast to ostatni krzyk mody. Bogactwo zawartych w nich informacji i możliwości prezentacji trudno porównać z klasyczną mapą. Różnica jest mniej więcej taka, jak między seansami w niemym kinie i w IMAXSIE.

Ale ciemnogród łatwo się nie poddaje. Gdy w jednej ze stołecznych gazet ukazała się niedawno satelitarna mapa Warszawy, to podniósł się szum, że złamano przepisy ustawy o jakiejś tam tajemnicy. Mało kto wie, że od maja 2004 r. może nad Polskę nadlecieć samolot np. z Berlina i sfotografować lub zeskanować dowolne miasto. Po powrocie wystarczy te dane obrobić, mapę wydrukować i można ją sprzedawać choćby w kiosku koło „Lidla” na Alte Jakobstrasse. Jeśli opublikowanie mapki Warszawy rzeczywiście miało być złamaniem jakiegoś niezyciowego przepisu, to w przypadku tegoż samolotu trzeba by mówić o kradzieży informacji na skalę przemysłową, a właściciela berlińskiego kiosku należałoby zamknąć za paserstwo.

Świat pędzi do przodu. Internet, Google Earth, QuickBird, Geobaza to przykłady nowoczesnych technologii i myślenia o danych, przestrzeni i informacji na miarę XXI wieku. W ten trend wpisuje się System Informacji Przestrzennej budowany w Urzędzie Miasta Wrocławia. Z cyfrową ortofotomapą, modelem 3D, informacjami i dokumentami o obiektach, działkach, demografii itp. dostępnyymi za kliknięciem myszki. Ciekawe, kiedy zaprotestują przeciw niemu hamulcowi polskiej geodezji, zbijający kapitał na teorii o kradzieży relikwii pod nazwą „dane katastralne”.

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 Rosolek.

Redakcja techniczna i łamanie: Andrzej Rosolek.

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

Wrocław to dachy! 8

Rozmowa GEODETY ze Stefanem Dunin-Wąsowiczem
- prezesem firmy Tele Atlas Polska i Robertem Rutkowskim -
kierownikiem Działu Teledetekcji i Projektów Specjalnych

TECHNOLOGIE

Skanowanie 3D puka do drzwi 14

Jacek Kościuk o cywilnych i wojskowych zastosowaniach
trójwymiarowego skaningu laserowego i o zaletach tej techniki
Miasto doceniło ortofoto 54

Użytkowa dokładność wielkoskalowych map cyfrowych
(na podstawie doświadczeń Urzędu Miasta Zielona Góra)

NAUKA

Grawimetry 22

Wprowadzenie do grawimetrii geodezyjnej, cz. II

NARZĘDZIA

GRASS 30

Historia i podstawowe funkcje systemu

BENTLEY GEOMAGAZYN 35

ADMINISTRACJA

Powiatowy Urząd Geodezji i Kartografii 39

Refleksje p
o III Forum Geodetów Powiatowych (Warszawa,
11-12 grudnia 2006 r.)

SPRZĘT

Sokkia SRX 44

Halo, halo! 47

Zestawienie radiotelefonów

POLEMIKA

Kilka uwag do wytycznych 57

Jerzy Gajdek ocenia propozycje wytycznych technicznych
G-3.1 i G-4.1

MAPA

Mapa Roku 2006 60

Rozstrzygnięcie siódmej edycji konkursu

IMPREZY

Jedna kartografia 61

II Zawodowa Konferencja SKP „Zawód kartografa”,
Wrocław i Polanica Zdrój, 23-25 listopada 2006 r.

HISTORIA

Od Sasa do króla Stasia 67

Część 1: Prace regulacyjne w miastach (druga połowa XVIII w.)

LISTY

Każdy kij ma dwa końce 71

Na okładce wykorzystano ortofotomapę Wrocławia
z wymodelowanymi dachami wykonaną przez firmę Tele Atlas
Polska

GEODEZJA DO MSWiA

Na posiedzeniu 8 grudnia 2006 r. Sejm rozpatrywał sprawozdanie Komisji Administracji i Spraw Wewnętrznych o rządowym projekcie ustawy o zmianach organizacyjnych niektórych organów administracji rządowej i jednostek im podporządkowanych oraz o zmianie niektórych ustaw. W art. 6 ustawy zapisano, że nadzór nad Głównym Geodetą Kraju sprawuje minister właściwy do spraw administracji publicznej. Z kolei w ustawie Prawo geodezyjne i kartograficzne wprowadza się m.in. zapis mówiący, że „Głównego Geodetę Kraju powołuje, spośród osób należących do państwowego zasobu kadrowego, Prezes Rady Ministrów na wniosek ministra właściwego do spraw administracji publicznej. Prezes Rady

Ministrów odwołuje Głównego Geodetę Kraju”. W uzasadnieniu do projektu napisano, że przeniesienie zagadnień dotyczących geodezji i kartografii z działu budownictwo, gospodarka przestrzenna i mieszkaniowa do działu administracja publiczna związane jest z tym, że zadania realizowane przez administrację geodezyjną wiążą się z działalnością terenowych organów administracji rządowej. Do zadań tych należy m.in. ewidencjonowanie lokalnych systemów informacji o terenie, prowadzenie zasobu geodezyjno-kartograficznego i ewidencji gruntów i budynków. Posłowie odrzucili wszystkie poprawki zgłoszone podczas prac komisji (dotyczące zmian w ustawach regulujących

sprawy rybołówstwa, gospodarki morskiej i ubezpieczeń społecznych). Głosowało 412 posłów, za przyjęciem ustawy było 234 (PiS, LPR, Samoobrona), przeciwko 172 (PO, SLD), 6 wstrzymało się od głosowania. 21 grudnia ustawę rozpatrywał Senat, który wprowadził do niej 9 poprawek. Dotyczą one głównie spraw porządkowych i kosmetycznych samego aktu, między innymi zmieniono tytuł ustawy, który otrzymał brzmienie: o zmianie ustawy o działach administracji rządowej oraz niektórych innych ustaw. Ustawa trafi teraz ponownie pod obrady Sejmu, którego najbliższe posiedzenie odbędzie się w dniach 10-12 stycznia.

JERZY PRZYWARA

KRISTIAN SENKLER O METADANYCH

Implementacja serwerów katalogowych – baz metadanych była tematem seminarium zorganizowanego 19 grudnia w Głównym Urzędzie Geodezji i Kartografii. Wystąpił na nim Kristian Senkler z firmy con terra, wiceprzewodniczący zespołu INSPIRE ds. metadanych, członek zespołów OGC ds. katalogów metadanych i architektur technicznych, a także autor specyfikacji OGC CAT AP ISO 19115/19119. Senkler

przypomniał m.in., że infrastruktura danych przestrzennych (SDI) to nie tylko technologia, ale również ważne i skomplikowane związane z nią zagadnienia organizacyjno-prawno-technologiczne. Podkreślał, jak istotne są standardy i ich implementacja w odniesieniu do metadanych. Ich zachowanie pozwala uzyskać oczekiwany efekt: interoperacyjność, skalowalność systemu, wolność wyboru użytkownika w zakresie technologii. Senkler szczegółowo omówił standardy ISO dotyczące metadanych (19115:2003 i 19115:2005 oraz TS 19139). Osobną część wykładu poświęcił idei INSPIRE, która określa m.in., jak tworzyć narodowe SDI. Stwierdził, że dzięki sieci katalogów metadanych następuje decentralizacja metadanych. Z kolei tak zwany centralny katalog metadanych, któremu odpowiada obecna idea geoportal.gov.pl, bez katalogów metadanych nie może istnieć.



Tekst i zdjęcie ANNA WARDZIAK

RM PRZYJĘŁA PROJEKT USTAWY O GOSPODARCE NIERUCHOMOŚCIAMI

19 grudnia Rada Ministrów przyjęła projekt ustawy o zmianie ustawy o gospodarce nieruchomościami oraz o zmianie niektórych innych ustaw przedłożony przez ministra budownictwa. Propozycja rządowa zakłada m.in. uproszczenie zasad podziału nieruchomości. W gminach, które nie przygotowały miejscowych planów zagospodarowania przestrzennego, będzie obowiązywał skrócony (do 6 miesięcy) termin na zawieszenie postępowania w sprawie wydania decyzji dotyczącej podziału nieruchomości. Wprowadzono także jednoznaczne rozstrzygnięcia w sprawie podziału budynku stojącego na dzielonej nieruchomości. Granica podziału musi przebiegać wzdłuż głównych ścian. Opłaty adiacenckie, nakładane przez gminy w związku ze wzrostem wartości nieruchomości spowodowanym budową urządzeń infrastruktury technicznej, będzie można rozliczać nie tylko gotówką, ale też w postaci działki lub działek o wartości równej wysokości opłaty. Gminy będą mogły pobierać te opłaty również wtedy, gdy urządzenia będą budowane w ramach inwestycji dofinansowanej z funduszy UE. Wojewoda będzie zatwierdzał plany wykorzystania nieruchomości Skarbu Państwa. Starostowie będą przygotowywali sprawozdania z gospodarowania nieruchomościami oraz będą wydawać decyzje o oddaniu nieruchomości SP w nieodpłatny trwały zarząd oddziałom terenowym Generalnej Dyrekcji Dróg Krajowych i Autostrad. Nowelizacja doprecyzowuje też przepisy związane z kwalifikacjami zawodowymi rzeczoznawców, pośredników oraz zarządców nieruchomości.

ŹRÓDŁO: KPRM



WIESŁAW POTRAPELUK NA POSIEDZENIU W SGP

Ostatnie w 2006 roku posiedzenie Zarządu Głównego Stowarzyszenia Geodetów Polskich odbyło się 5 grudnia. Gościem Stowarzyszenia był główny geodeta kraju Wiesław Potrapeluk. W swym wystąpieniu oraz podczas krótkiej dyskusji stwierdził m.in., że podstawowym problemem GUGiK są obecnie projekty unijne. Kłopoty urzędu wynikają z harmonogramu ich realizacji i wielkości środków finansowych. Jednocześnie GGK zaznaczył, że jako prezes GUGiK ma obowiązek zadbać o wykonawstwo geodezyjne, bo jest ono stymulatorem postępu. W związku z pojawiającymi się komentarzami dotyczącymi polityki personalnej GUGiK powiedział, że chce mieć w swym urzędzie pracowników, do których ma zaufanie. Nie ma zamiaru rugować stamtąd osób, które ceni. Podkreślił też, że chce mieć szansę dokonania

analizy stanu geodezji i wyznaczenia kierunków jej działania. Wiesław Potrapeluk uchylił się od jednoznacznej odpowiedzi na pytanie o plany legislacyjne GUGiK, tłumacząc się potrzebą wcześniejszego dokonania odpowiednich analiz. Jak powiedział, należy monitorować stan polskiej geodezji, bo ciągle pojawiają się nowe obszary działania. Dopiero po tym można wyjść z konkretnymi propozycjami. Nie zaprzeczył jednak, że z chwilą uchwalenia ustawy katastralnej kataster (podobnie jak wcześniej szacowanie nieruchomości czy podziały nieruchomości) zostanie „wyjęty” z geodezji. Jak stwierdził: takie niebezpieczeństwo istnieje. W dalszej części narady Zarząd Główny SGP omawiał sprawy bieżące Stowarzyszenia.

Tekst i zdjęcie JERZY PRZYWARA

POSIEDZENIE KOMITETU GEODEZJI PAN

30 listopada w Instytucie Geodezji i Kartografii w Warszawie odbyło się IX posiedzenie plenarne Komitetu Geodezji Polskiej Akademii Nauk. Głównymi elementami spotkania były: prezentacja referatu prof. Stefana Caconia (Uniwersytet Przyrodniczy – dawniej AR – we Wrocławiu) na temat geodynamiki Sudetów i Bloku Przedsudecznego oraz przedstawienie przez prof. Jerzego Rogowskiego (Politechnika Warszawska) inicjatywy Sekcji Dynamiki Ziemi związanej z pracami nad modelem geodynamiki Polski z wykorzystaniem Polskiej Sieci Geodynamicznej. W kolejnych punktach Komitet omawiał plany Polskiej Akademii Nauk w nowej kadencji, w szczególności działalność Komitetu Geodezji. (JP)

LITERATURA

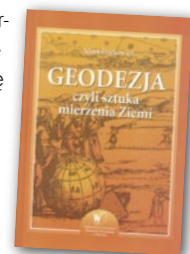
NOWA PUBLIKACJA O OBRAZOWANIU ZIEMI

Nakładem Oficyny Wydawniczej Politechniki Warszawskiej ukazała się książka Zdzisława Kurczyńskiego „Lotnicze i satelitarne obrazowanie Ziemi”. Jej tematyka obejmuje współczesne problemy obrazowania powierzchni Ziemi z pułapu lotniczego i satelitarnego, głównie na potrzeby tworzenia opracowań kartograficznych i teledetekcyjnych. Książka przeznaczona jest dla studentów geodezji i kartografii PW (szczególnie dla specjalności fotogrametria i teledetekcja), ale także dla osób związanych zawodowo z tymi zagadnieniami oraz dla przedstawicieli administracji. W 2 tomach, 17 rozdziałach, na prawie 600 stronach przedstawiono m.in. historię obrazowania Ziemi, kamery lotnicze, materiały i metody wykorzystywane w fotografowaniu lotniczym, techniki niefotograficzne obrazowania Ziemi, obrazowanie satelitarne w zakresie optycznym oraz trendy rozwoju tej dziedziny – a wszystko zgodnie z mottem książki: jedno zdjęcie mówi więcej niż tysiąc słów. Książka w cenie 50 zł jest już dostępna w sklepie GEODETY (www.geoforum.pl).



GEODEZJA, CZYLI SZTUKA MIERZENIA ZIEMI

Wydawnictwo Uniwersytetu Warszawskiego-Mazurskiego w Olsztynie zaprezentowało nową publikację Adama Tyszkowicza „Geodezja, czyli sztuka mierzenia Ziemi”. Jest to podręcznik ukazujący podstawy geodezji, sprzęt pomiarowy, podstawy rachunków geodezyjnych i błędów oraz nowoczesne technologie. Na ponad 400 stronach autor przedstawił m.in. podstawowe definicje geodezyjne, układy współrzędnych i podstawy teorii błędów. Szczegółowo opisane zostały zarówno elementy instrumentów (np. libelle), jak i same instrumenty wraz z metodami ich używania. W książce przedstawiono także podstawy fotogrametrii i teledetekcji. Czytelnik będzie miał również możliwość poznania definicji i zasady działania systemu nawigacji satelitarnej GPS. „Geodezja, czyli sztuka mierzenia Ziemi” to książka przede wszystkim dla studentów rozpoczynających naukę geodezji. Pomoże także poznać podstawy geodezji osobom niezwiązanym z tą dziedziną, np. kartografom, geografom, architektom, planistom. Książka jest już dostępna w sklepie GEODETY w cenie 40 zł.



JP

NOWOŚCI PRAWNE

● W DzU nr 249 z 29 grudnia opublikowano ustawy: ● z 6 grudnia 2006 r. **zmieniającą ustawę o zmianie ustawy o gospodarce nieruchomościami oraz o zmianie niektórych innych ustaw** (poz. 1827), weszła w życie 29 grudnia z mocą od 31 grudnia 2006 r., a także ● z 16 listopada 2006 r. **o zmianie ustawy o podatku rolnym oraz ustawy o podatku leśnym** (poz. 1825), weszła w życie 1 stycznia.

● W DzU nr 235 z 19 grudnia opublikowano ustawę z 16 listopada 2006 r. **o zmianie ustawy – Kodeks postępowania cywilnego oraz niektórych innych ustaw** (poz. 1699), wejdzie w życie 20 marca 2007 r.

● W DzU nr 229 z 13 grudnia opublikowano rozporządzenie ministra rolnictwa i rozwoju wsi z 29 listopada 2006 r. **zmieniające rozporządzenie w sprawie Uzupelnienia Sektorowego Programu Operacyjnego „Restrukturyzacja i modernizacja sektora żywnościowego oraz rozwój obszarów wiejskich 2004-2006”** (poz. 1673), weszło w życie 16 grudnia.

● W DzU nr 227 z 11 grudnia opublikowano wyroki Trybunału Konstytucyjnego: ● z 5 grudnia 2006 r. o zgodności z ustawami paragrafu 1 rozporządzenia RM w sprawie ustalenia granic powiatów chełmskiego i krasnostawskiego oraz zmiany siedziby władz powiatu warszawskiego zachodniego (poz. 1666, sygn. akt U 2/06); ● z 4 grudnia 2006 r. o zgodności z konstytucją art. 80 ust. 1 ustawy o gospodarce nieruchomościami (poz. 1665; sygn. akt P35/05); oba zaczęły obowiązywać 11 grudnia.

● W DzU nr 226 z 11 grudnia opublikowano rozporządzenia: ● ministra gospodarki z 2 grudnia 2006 r. **w sprawie udzielania przez Polską Agencję Rozwoju Przedsiębiorczości pomocy finansowej niezwiązanej z programami operacyjnymi** (poz. 1651), weszło w życie 19 grudnia; ● ministra rolnictwa i rozwoju wsi z 22 listopada 2006 r. **w sprawie sposobu ustalania obszaru, na który wywierają korzystny wpływ urządzenia melioracji wodnych szczególnie ważnych** (poz. 1652), weszło w życie 26 grudnia.

● W DzU nr 225 z 8 grudnia opublikowano: ● rozporządzenie RM z 30 listopada 2006 r. **w sprawie legalnych jednostek miar** (poz. 1638), weszło w życie 23 grudnia; ● rozporządzenie RM z 30 listopada 2006 r. **w sprawie wskaźników przyrostu przeciętnego miesięcznego wynagrodzenia w 2007 r.** (poz. 1637), weszło w życie 23 grudnia; ● ustawę z 16 listopada 2006 r. **o zmianie ustawy – Przepisy wprowadzające ustawę o swobodzie działalności gospodarczej** (poz. 1636), weszła w życie 31 grudnia.

● W DzU nr 222 z 5 grudnia opublikowano ustawę z 16 listopada 2006 r. **o zmianie ustawy o podatku od spadków i darowizn oraz ustawy o podatku od czynności cywilnoprawnych** (poz. 1629), weszła w życie 1 stycznia.

● W DzU nr 221 z 4 grudnia opublikowano ustawę z 16 listopada 2006 r. **o zmianie ustawy – Kodeks pracy oraz ustawy o świadczeniach pieniężnych z ubezpieczenia społecznego w razie choroby i macierzyństwa** (poz. 1615), weszła w życie 19 grudnia.

● W DzU nr 220 z 1 grudnia opublikowano: ● ustawę z 18 października 2006 r. **o zmianie ustawy o szczególnych zasadach przygotowania i realizacji inwestycji w zakresie dróg krajowych oraz o zmianie niektórych innych ustaw** (poz. 1601), weszła w życie 16 grudnia; ● wyrok Trybunału Konstytucyjnego z 27 listopada dotyczący gwarancji zapłaty za roboty budowlane (poz. 1613; sygn. akt K47/04), zacznie obowiązywać 30 czerwca 2007 r.

● W MP nr 87 z 12 grudnia opublikowano obwieszczenie ministra budownictwa z 27 listopada 2006 r. **w sprawie wykazu jednostek organizacyjnych podległych Ministrowi Budownictwa lub przez niego nadzorowanych** (poz. 905).

Oprac. AW

POROZUMIENIE ZAAKCEPTOWANE

Na odbywającym się w dniach 13-14 grudnia 2006 r. posiedzeniu Rada Europejskiej Agencji Kosmicznej (ESA) zaakceptowała tekst porozumienia między rządem Rzeczypospolitej Polskiej a Europejską Agencją Kosmiczną, znanego szerzej jako porozumienie PECS (Programme for European Cooperating States). Po podpisaniu i wejściu w życie tego porozumienia Polska stanie się „Europejskim Państwem Współpracującym” ESA oraz uzyska prawo uczestniczenia w realizacji wspólnie wybranych programów i działań Agencji. W ciągu roku od podpisania porozumienia uzgodniona zostanie Karta PECS – dokument szczegółowo określający obszary współpracy i wspólne przedsięwzięcia. PECS to inicjatywa ESA z 2001 roku skierowana do wybranych państw regionu Europy Środkowo-Wschodniej. Do chwili obecnej do programu przystąpiły Węgry (2003), Czechy (2003) oraz Rumunia (2006). Przyjęcie tekstu przez Radę ESA zwiastuje oficjalne podpisanie porozumienia, którego data powinna zostać określona już wkrótce. Porozumienie PECS wejdzie w życie po jego ratyfikacji wymagającej zgody parlamentu RP. Dzięki niemu m.in. polskie przedsiębiorstwa uzyskają po raz pierwszy możliwość ubiegania się o kontrakty publiczne na europejskim rynku kosmicznym.

ŹRÓDŁO: POLSKIE BIURO ds. PRZESTRZENI KOSMICZNEJ

NOWY PREZES PAN

Zgromadzenie Ogólne PAN wybrało 14 grudnia nowego prezesa – został nim profesor Michał Kleiber (ur. 23 stycznia 1946 r.). Jest on absolwentem Wydziału Inżynierii Łądowej Politechniki Warszawskiej oraz Wydziału Matematyki, Mechaniki i Informatyki na Uniwersytecie Warszawskim. Jest członkiem rzeczywistym PAN, w latach 2001-2005 był ministrem nauki i informatyzacji. Obecnie pełni funkcję doradcy społecznego prezydenta Lecha Kaczyńskiego. Wiceprezesa-



mi PAN zostali wybrani czł. koresp. PAN Andrzej Górski, czł. koresp. PAN Karol Modzelewski i czł. koresp. PAN Wojciech J. Stec.

PJ

GUGiK PROPONUJE WYTYCZNE

Na stronie internetowej Głównego Urzędu Geodezji i Kartografii opublikowano w postaci plików PDF projekty wytycznych: ● G-3.1 – Pomiary i opracowania realizacyjne, ● G-4.1 – Pomiary sytuacyjne i wysokościowe metodami bezpośrednimi, ● K-1.8 – Prowadzenie i aktualizacja mapy zasadniczej na terenach objętych wpływami eksploatacji górniczej. Urząd przedstawił je wraz z prośbą o komentarze i opinie, które można było zgłaszać w formie pisemnej do Departamentu Geodezji, Kartografii i Systemów Informacji Geograficznej GUGiK do 7 grudnia 2006 r. [patrz s. 57 – red.]

ŹRÓDŁO: GUGiK

GJU ZAKOŃCZYŁO DZIAŁALNOŚĆ

Zarządzanie projektem Galileo zostało nie wkrótce przeniesione z Galileo Joint Undertaking do European GNSS Supervisory Authority. Galileo Joint Undertaking zostało stworzone przez Komisję Europejską i Europejską Agencję Kosmiczną 1 września 2003 roku. Zadaniem tej instytucji było zarządzanie fazą tworzenia projektu Galileo. Obejmowała ona wyłonienie koncesjonariuszy systemu, integrację z systemem EGNOS oraz zadaniami związanymi z 6. Programem Ramowym. GJU wraz ze swoim dyrektorem Rainerem Grohem wykonało zlecone zadania i zgodnie z wcześniejszymi planami zostało rozwiązane 31 grudnia 2006 r. Rainer Grohe powiedział: „Jestem bardzo zadowolony z rozwoju programu Galileo, z doskonałej pracy wszystkich zaangażowanych wykonawców, z zespołu GJU oraz z postępu, który w pro-

gramie Galileo nastąpił. Zakończyliśmy z sukcesem główne zadania, teraz odpowiedzialność za system przeniesiona zostanie do European GNSS Supervisory Authority”. W zakresie 6. Programu Ramowego zrealizowano około 70 projektów, które pokazywały m.in. możliwości tworzonego systemu nawigacyjnego Galileo i związane z nim aplikacje. System wspomagania satelitarnego EGNOS był jednym z pierwszych kroków w kierunku rozwoju europejskiej nawigacji satelitarnej. Przeprowadzane ostatnio w Europie i Afryce eksperymenty udowodniły dużą dokładność systemu EGNOS i pewność otrzymanych wyników. EGNOS będzie w pełni operacyjny w marcu 2007 roku.



Najtrudniejszym zadaniem GJU było wyłonienie koncesjonariuszy Galileo oraz negocjacje koncesji. W najbliższym czasie ma być podpisana umowa wstępna i będzie ona głównym elementem właściwej umowy, której data pod-

pisania zostanie określona już wkrótce. GJU współpracowało z licznymi instytucjami z innych krajów (np. z Izraela i Chin), zawierając umowy o współpracy. Obecnie uważa się, że system będzie w pełni operacyjny w 2011 roku. Jego realizacja odbywa się w ramach partnerstwa publiczno-prywatnego. Sektor prywatny będzie zarządzał Galileo, a European GNSS Supervisory Authority będzie pełniło funkcje nadzorujące.

ŹRÓDŁO: GALILEO JOINT UNDERTAKING

JERZY SUJECKI DYREKTOREM IGiK

Po rezygnacji prof. Adama Linsenbartha ze stanowiska dyrektora Instytutu Geodezji i Kartografii (30 listopada 2006 r.) minister budownictwa Andrzej Aumiller powierzył Jerzemu Sujeckiemu pełnienie funkcji dyrektora IGiK. Jerzy Sujecki urodził się 18 września 1938 r. w Warszawie. Ukończył w 1964 r. studia na Wydziale Geodezji i Kartografii Politechniki Warszawskiej. Od tego czasu pracował w Oddziale Geodezyjnym PKP w Warszawie. W 1971 r. został przeniesiony służbowo do pracy w Wydziale Geodezyjnym Ministerstwa Komunikacji, Centralnym Zarządzie Utrzymania Kolei, na stanowisko starszego inspektora ds. nadzoru i kontroli. Jest autorem wielu publikacji z dziedziny geodezji kolejowej. W 1977 r. rozpoczął pracę w Instytucie Geodezji i Kartografii, najpierw na stanowisku kierownika Działu Planowania i Ekonomiki. 1 maja 1991 r. został powołany przez dyrektora Instytutu prof. Bogdana Neya na stanowisko zastępcy dyrektora. Jesienią 1991 r. wybrany na konkursie na dyrektora IGiK prof. Adam Linsenbarth utrzymał w mocy to powołanie. W latach 1991-2000 Jerzy Sujecki był członkiem Rady Nauko-



FOT. JERZY PRZYWARA

wej IGiK. Od 1 grudnia pełni funkcję dyrektora IGiK. Pracami Instytutu będzie kierował do chwili rozstrzygnięcia nowego konkursu na to stanowisko. Ogłoszenie konkursu nastąpi prawdopodobnie już po przejściu geodezji przez MSWiA.

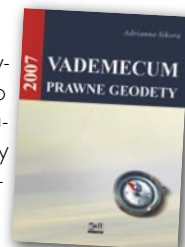
ŹRÓDŁO: IGiK

LITERATURA

VADEMECUM PRAWNE GEODETY 2007

Wkrótce na półkach księgarskich pojawi się trzecie już wydanie „Vademecum Prawnego Geodety”. Zawiera ono zaktualizowane i uzupełnione teksty aktów prawnych, uwzględniające także pytania obowiązujące na egzaminach na uprawnienia zawodowe. Autorka – Adrianna Sikora – dodała również akty prawne pośrednio i ogólnie związane z geodezją, których znajomość niewątpliwie będzie pomocna w pracy każdemu geodecie. W książce znajdują się teksty wybranych przepisów – ustaw i rozporządzeń. Zbiór zawiera m.in. ustawę ● Prawo geodezyjne i kartograficzne wraz z aktami wykonawczymi, ● ustawę o gospodarce nieruchomościami wraz z aktami wykonawczymi, ● ustawę o gospodarowaniu nieruchomościami rolnymi Skarbu Państwa, ● ustawę o planowaniu i zagospodarowaniu przestrzennym wraz z aktami wykonawczymi, ● ustawę – Prawo zamówień publicznych, ● ustawę – Kodeks postępowania administracyjnego, ● obszerny wyciąg z ustawy – Kodeks cywilny oraz inne akty prawne, dotyczące geodezji, prawa cywilnego i administracji państwowej. Książka ma format B5, 928 stron i kosztuje 120 zł. Wkrótce będzie dostępna w sklepie GEODETY.

ŹRÓDŁO: WYDAWNICTWO GALL



WROCŁAW

Rozmowa GEODETY ze Stefanem Dunin-Wąsowiczem – prezesem firmy Tele Atlas Polska i Robertem Rutkowskim – kierownikiem Działu Teledetekcji i Projektów Specjalnych

GEODETA: Jak to się stało, że firma Tele Atlas ukierunkowana na całym świecie na tworzenie map do nawigacji samochodowej zabrała się w Polsce za trójwymiarowy model Wrocławia?

STEFAN DUNIN-WĄSOWICZ: Spółka Tele Atlas Polska, którą kieruję, de facto nie jest firmą geodezyjną. Od samego początku firmy tworzenie map cyfrowych związane było z rynkiem nawigacji samochodowej. Dopiero później poszliśmy w kierunku nawigacji personalnej i wykorzystania tego samego zasobu w zastosowaniach GIS-owych. Podstawową informację dostarcza mapa wektorowa, a właściwie graf nawigacyjny. Ale żeby ten graf zrobić, trzeba do tego bardzo wiele materiałów. Należy je: zebrać, przejrzeć, zwektoryzować, skompilować, uaktualnić. Kiedyś wystarczał prosty graf, w przyszłości jego reprezentacja powinna być trójwymiarowa, a atrybucja – o wiele bogatsza.

Dlaczego podjęliśmy się budowy modelu 3D dla Wrocławia? Jest to miasto szalenie dynamicznie rozwijające się zarówno pod względem gospodarczym, jak i naukowym czy kulturalnym. Udało nam się wpisać w tę dynamikę, z czego jesteśmy dumni. Równocześnie jednym z elementów naszej daleko idącej strategii jest budowanie modeli 3D. Tego typu projekty pilotowe robimy w Niemczech, USA, Chinach – różnymi metodami, różnymi technologiami. Naszą intencją jest dostarczać wkrótce klientowi dane 3D z półki, tak jak dzisiaj dostarczamy modele 2D. Oczywiście zamówienia publiczne na modele 3D zwykle zmuszają wykonawcę do uzyskania znacznie wyższych dokładności niż tego oczekuje rynek nawigacyjny.

Czy z tego można wyciągnąć wniosek, że spółka Tele Atlas Polska na razie nie będzie chciała się pozbywać swojego działu zajmującego się wykonywaniem np. modeli 3D i map topograficznych?



Stefan Dunin-Wąsowicz

SD-W: Rozważamy różne scenariusze, w tym i takie, w których ten dział byłby wzmocniony poprzez nawiązanie ścisłej współpracy z partnerami z zakresu teledetekcji.

Jak konkretnie miałoby to wyglądać? Pojawiły się pogłoski, że ta część spółki zostanie wydzielona z Tele Atlas Polska.

SD-W: Jesteśmy dumni z osiągnięć polskiego oddziału Tele Atlasu. Dział, który zajmuje się m.in. modelami 3D i TBD, jest wysoko wyspecjalizowany, zatrudnia znakomitych fachowców, lecz jest ukierunkowany raczej na zarządzanie projektami niż ich wykonywanie. Mamy bardzo dobre wyniki właśnie w tworzeniu modeli 3D i jesteśmy otwarci na współpracę w tym sektorze z innymi firmami, żeby osiągnąć efekt skali. Występujemy w konsorcjach, współpracujemy z wieloma podmiotami zarówno polskimi, jak i zagranicznymi, i na pewno ta



Robert Rutkowski

współpraca będzie się nadal rozwijać. Jeśli ktoś z tego wyciąga jakieś wnioski, to jego sprawa.

Czy Tele Atlas można określić jako spółkę belgijską?

SD-W: Korzenie firmy są w Belgii, siedziba znajduje się w Holandii, kapitał jest mieszany – holenderski i amerykański, a po zakupie firmy Geographic Data Technologies Inc. w USA spółka stała się dosłownie międzynarodowa. Działa zresztą na całym świecie, a np. projekt wrocławski został wykonany przez Tele Atlas jako lidera konsorcjum we współpracy ze spółką francuską.

Czy sukces Tele Atlasu na świecie bierze się ze skali przedsięwzięcia, czyli: dużo a tanio?

SD-W: Sukces wynika z modelu biznesowego, który opiera się na różnicy pomiędzy tempem wzrostu rynku i kosztów. Na świecie rynek nawigacyjny wzrasta

TO DACHY!

średnio o 20-30% rocznie. Nasze koszty oczywiście też wzrastają, ale nie tak szybko. Występuje więc proces kapitalizacji na z akumulowanym zasobie bazy nawigacyjnej. Naszym podstawowym „narzędziem” do zbierania danych jest samochód pomiarowy, polski wynalazek zespołu inżynierskiego z Łodzi, opracowany jeszcze z inicjatywy spółki PPWK [więcej w NAWI z grudnia 2004 r. – red.], która nie mogła zrealizować tych ambitnych zamierzeń z uwagi na ograniczenia finansowe. Wypracowała ona natomiast podstawowy element technologiczny, który dzisiaj w Tele Atlasie jest bardzo dynamicznie rozwijany i stanowi jedno z podstawowych źródeł danych. W styczniu 2007 r. będziemy mieli 50 samochodów, z czego połowa będzie pracowała w Europie, a druga połowa w USA. Będą jeździć i zbierać dane z ponad miliona kilometrów na każdym z tych kontynentów.

Czy informacja zarejestrowana z samochodu jest bardziej przydatna (kompletna) do celów nawigacyjnych i wyprze całkowicie teledetekcję?

SD-W: Jeśli chodzi o drogi z atrybutami, to samochód jest niezastąpiony. Rejestruje i oś, i pobocze, i oznakowanie.

ROBERT RUTKOWSKI: W przypadku map do celów nawigacyjnych na pewno samochód ma przewagę. Ale nie zgodziłbym się z tym, że samochód wypiera teledetekcję. W tej chwili nawet Tele Atlas zaczyna się zastanawiać, jak dalece można wykorzystać inne środki do zbierania danych przestrzennych, chociażby właśnie teledetekcję. Nowe technologie pozyskiwania danych przestrzennych są przydatne m.in. do budowania modeli 3D, którymi Tele Atlas jest już zainteresowany. Co więcej, na zlecenie naszej firmy wykonywaliśmy niedawno naloty fotogrametryczne na duże niemieckie miasta.

SD-W: Spółka polska zaangażowana jest w dostarczanie podstawowej technologii *mobile mappingu* dla całej grupy, rozwijamy stąd bazę danych na Europę Wschodnią, kraje bałtyckie i wspomagamy inne rejony. A jeśli chodzi o działania z zakresu teledetekcji prowadzone pod kierownictwem Roberta Rutkowskiego, są one przydatne dla zaspokojenia nie-

których, wybranych potrzeb rynku. Bo do pewnego typu przetargów w ogóle nie podchodzimy. Interesują nas tylko te, które jesteśmy w stanie zrealizować, ale które jednocześnie dają nam możliwość sprawdzenia określonej technologii w jakimś zadaniu oraz wpisują się w naszą długofalową strategię. Na przykład ostatnio wykonywaliśmy prace dla Generalnej Dyrekcji Lasów Państwowych. Nie tylko dlatego, że potrafimy je dobrze zrobić, ale również dlatego, że jest to dla nas źródło zrozumienia topografii lasu. Przeprowadziliśmy nawet mały pilotaż, wysyłając do lasu samochód pomiarowy, bo przewidujemy, że kiedyś mapy dla użytkowników będą obejmowały również leśne drogi i ścieżki, tak jak dzisiaj drogi główne.

Czy samolot, który należał do PPWK, jest teraz własnością Tele Atlas Polska?

RR: Oczywiście, samolot i kamera są naszymi podstawowymi narzędziami pracy. Nad Wrocławiem latał właśnie nasz samolot.

SD-W: Przy tworzeniu modelu 3D Wrocławia ze zdjęć cyfrowych wspomagaliśmy się materiałem pomiarowym z LIDAR-u, który w ramach konsorcjum dostarczyła spółka francusko-rosyjska G2B. Rosjanie współpracowali z nami także przy obróbce danych zebranych przez naszą spółkę.

RR: Ich był instrument i jego operator, nasz samolot i załoga.

Kiedy rozpoczęły się prace nad modelem Wrocławia?

RR: Praktycznie w lutym 2006 r., w maju odbyły się naloty, jeden z kamerą cyfrową, a drugi z LIDAR-em. A ponieważ pogoda nam sprzyjała, to i te zdjęcia, i skaniny wyszły bardzo dobrze. No a potem rzuciliśmy się w wir pracy. Projekt został wykonany w terminie, ale w dużej mierze jest to też zasługą naszego zleciennodawcy z Wrocławia. Spotkaliśmy tam ludzi z innej bajki: bardzo wymagających, ale i entuzjastycznie nastawionych do tego, co robimy. Z naszej strony zaangażowanie też było znaczne zarówno ze względu na doskonałą współpracę, jak i element nowości. W końcu nie co dzień robi się model 3D wielkiego miasta, i na dodatek w tak krótkim czasie.

WROCLAW 3D

Projekt „Wrocław” – Opracowanie barwnej cyfrowej ortofotomapy miasta Wrocławia oraz modelu wysokościowego terenu, modelu powierzchni terenu i przeprowadzenie na ich podstawie wektoryzacji, analiz spektralnych oraz klasyfikacji terenu

Zamawiający: Urząd Miasta Wrocławia.

Wykonawca: Konsorcjum Tele Atlas i francuska firma FIT Conseil (dostawca skanera i kamery).

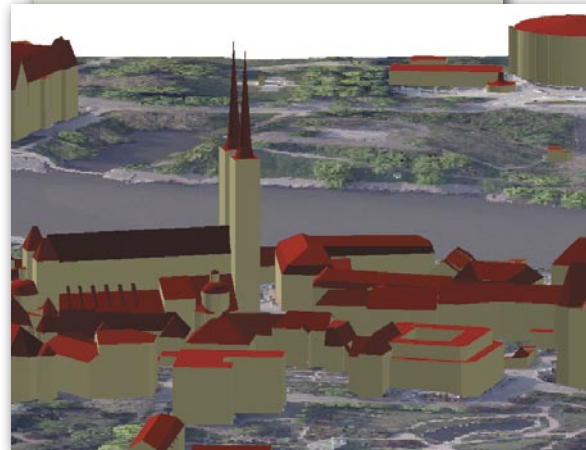
Czas wykonania: styczeń-wrzesień 2006 r.

Obszar opracowania: 330 km².

Koszt: 983 tys. zł netto.

Wykorzystany sprzęt fotolotniczy:

● samolot Cessna 402B ● lotnicza kamera cyfrowa UltraCamD ● lotniczy skaner laserowy OPTTECH ALTM 2050 ● system nawigacyjny ● system rejestracji parametrów pracy kamery AERO Control.



Wykonano 4724 zdjęcia lotnicze kolorowe (RGB) i czarno-białe (PAN): ● rozmiar obrazu: 11500 x 7500 pikseli ● rozmiar piksela: 9µm ● baza podłużna/poprzeczna: 202,5 m/414,0 m ● pokrycie podłużne/poprzeczne: q = 60%/70% (70% pokrycie podłużne zdjęć wykonanych kamerą UltraCamD odpowiada 80% pokrycia zdjęć wykonanych klasyczną kamerą fotogrametryczną).

Oryginalne zdjęcia z kodowaniem 12-bitowym i piramidami obrazów (pięć kanałów PAN, R, G, B, IR) zajęły 3,9 TB.

WROCŁAW 3D

Parametry skanowania:

- częstotliwość impulsu: 50 kHz
- częstotliwość skanowania: 100 Hz
- wysokość lotu: 1000 m
- dokładność wysokościowa: 11 cm dla H = 1000 m
- pokrycie poprzeczne: 30%.

Skanerem lotniczym zarejestrowano około 1500 mln punktów. Dane te zajęły około 400 GB.

Układy współrzędnych:

Opracowanie wykonano niezależnie w dwóch układach: PUWG 2000 i GROMNIK. Obliczenia elementów pracy kamery i skanera przeprowadzono na podstawie danych z 3 stacji referencyjnych GPS usytuowanych na terenie miasta.

Oprogramowanie:

Na drodze wektoryzacji ortofotomapy wykonanej z lotniczych zdjęć cyfrowych pozyskano w oprogramowaniu MicroStation firmy Bentley trzy grupy obiektów: I: ulice, drogi, wiadukty, mosty, estakady; II: wody; III: inne obiekty.

Obiekty hydrotechniczne, takie jak: jazy, śluzy oraz inne ważne z punktu widzenia ochrony przeciwpowodziowej pozyskano w procesie stereodigitalizacji z cyfrowych zdjęć lotniczych w oprogramowaniu ImageStation firmy Intergraph. Opracowanie ortofotomapy wykonano w oprogramowaniu firmy INPHO. Ortoarektyfikację wykonano z kolei programem OrthoMaster. Generowanie szwów i mozaikowanie zrealizowano przy użyciu programu OrtoVista, a edycję i poprawę linii szwów w SeamEditorze.

Roślinność:

Warstwy roślinności pozyskano na bazie klasyfikacji obrazów wielospektralnej ortofotomapy i danych z lotniczego skaningu laserowego w rozbiciu na roślinność: niską, średnią i wysoką.

Budynki:

Wykonano modele 3D blisko 80 tysięcy budynków. Bryły budynków utworzono w procesie stereodigitalizacji. W następnym etapie kontroli i weryfikacji poddano kształt dachów i innych szczegółów architektonicznych, wykorzystując dane z lotniczego skaningu laserowego.

Sposób prezentacji brył budynków uzgadniano w trakcie realizacji z zamawiającym.



Jak duży był ten projekt?

RR: Obejmował blisko 330 km² powierzchni i 80 tys. budynków.

SD-W: Firma Tele Atlas zaangażowała się w to zadanie, bo po pierwsze był... zamawiający, a po drugie mogliśmy poznać strukturę kosztów projektu. Jednym z zasadniczych problemów w każdej działalności jest zrozumienie struktury kosztów. Jeśli przyjrzymy się rozrzutowi cen w przetargach geodezyjnych, to zauważymy, że spora liczba oferentów nie ma opanowanych technologii, a przede wszystkim nie umie oszacować kosztów wykonania usługi. Niektórzy idą na ewidentną stratę, ale są i tacy, którzy znacznie przekraczają budżet zamawiającego.

Sztuką jest wpasować się idealnie.

SD-W: Tak. Ale żeby to zrobić, trzeba mieć bardzo dobrze dzień po dniu, godzina po godzinie rozpracowane koszty i technologię.

Jakie dokładności udało się uzyskać we Wrocławiu?

RR: Dzięki zastosowaniu skanera wysokościowo osiągnęliśmy 15 cm. Sytuacyjnie, biorąc pod uwagę rozdzielczość zdjęcia lotniczego z pikselem równym 9 cm w terenie, uzyskaliśmy dokładność na poziomie 1,5 piksela, tj. również ok. 15 cm. Następnie wyniki obu metod były kompilowanie, bo skaner (dający lepszą dokładność wysokościową) pomagał nam dopracować budynki uzyskane ze stereoskopowych zdjęć cyfrowych.

Ale dachy nie są płaskie?

RR: Oczywiście, że nie. Właśnie o to chodzi, że projekt „Wrocław” to przede wszystkim dachy, i to dachy skomplikowane. Najwięcej zachodu było z kościołami, których ręczne opracowanie zajęłoby miesiące. Automatyzacja umożliwiła nam zmieszczenie się w czasie. Stąd zresztą m.in. biorą się te rozrzuty cenowe na przetargach. Jeśli firmy nie mają dopracowanej nowej technologii, to muszą wykorzystywać tradycyjną, czyli bardziej pracochłonną i droższą.

Jak duży zespół pracował nad modelem Wrocławia?

RR: Od lutego do sierpnia zaangażowanych było 20 osób, chociaż nie wszystkie cały czas, ale za to wszystkie nasze komputery pracowały całymi dniami i nocami.

SD-W: Nie będzie dla nikogo tajemnicą, że bardzo szybkie tempo wykonania tego projektu – prawie „cud nad Odrą” – było możliwe dzięki wykorzystaniu materiału wspomagającego z LIDAR-u i wyspecjalizowanych programów, które zostały na potrzeby tego projektu napisane.

Czyli czas od rozpoczęcia prac do wykonania zdjęć nie został zmarnowany?

RR: Przynajmniej od roku obserwowaliśmy na świecie wzrost zainteresowania modelami 3D i czyniliśmy przygotowania w tym kierunku. Dlatego, gdy tylko mieliśmy gotowe zdjęcia Wrocławia, od razu mogliśmy wykorzystywać wcześniej przygotowany program. Nawiasem mó-

więc, był on rozwijany prawie do końca projektu, choć później nie przyspieszał już pracy, ale dawał coraz lepszą jakość.

Jakie były główne etapy prac?

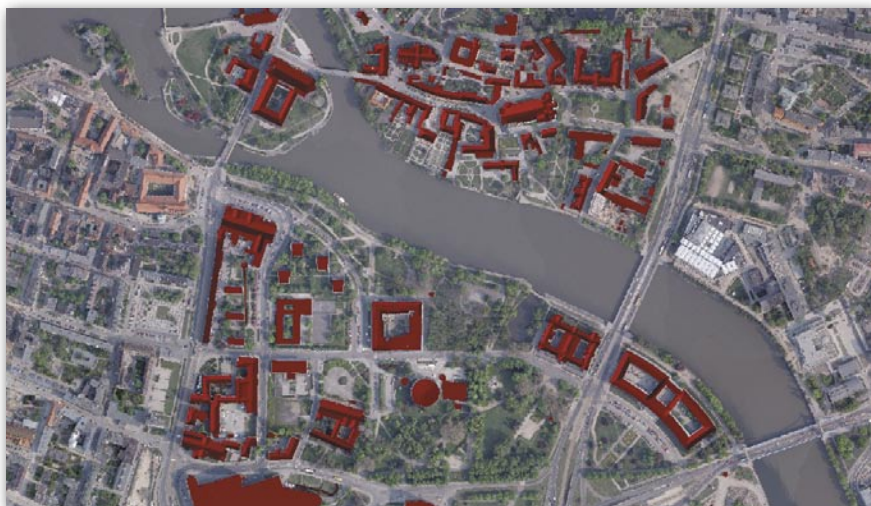
RR: Najpierw sygnalizacja i pomiar osnowy w mieście, bo przy tej skali (piksel 9 cm), to jest już spore wyzwanie. Potem były naloty, z którymi trzeba się było wpasować w pogodę. Następnie obróbka danych zarówno z LIDAR-u, jak i zdjęć lotniczych, aerotriangulacja, DTM, ortofotomapa opracowana w kilku rozdzielczościach (bo inna rozdzielczość przewidziana jest dla użytkowników zewnątrznych, a inna, wyższa, dla wydziałów UM). Potem DSM z LIDAR-u. W końcu te strumienie danych się zeszły i na tej podstawie został zbudowany model 3D.

Czy w czasie realizacji projektu pojawiły się jakieś niespodziewane problemy?

RR: Zabierając się do pracy, przewidujemy, na jakie problemy możemy się natknąć i gdzie one się pojawiają. Bierzemy pod uwagę nawet awarie komputerów, choć oczywiście nie wszystkich naraz. Wiadomo było, że nie będzie łatwo z odwzorowaniem dachów, ale rozpracowaliśmy ten temat już wcześniej. Gdyby pojawiły się jakieś nieoczekiwane problemy, to byłyby kłopoty ze zdążeniem na czas.

SD-W: A oddaliśmy projekt w terminie!

RR: Problemem mogła być kiepska pogoda, wtedy zdjęć nie zrobilibyśmy w maju, tylko np. w lipcu. Ale to też było przewidziane w umowie jako skutki działania „siły wyższej”.



W jakim formacie zapisane są dane modelu i w czym można je oglądać?

RR: Kiedyś był olbrzymi kłopot z formatami danych, w jednym oprogramowaniu można je było oglądać, a w innym nie. W tej chwili nie ma z tym żadnego problemu. W urzędzie miasta dane są pozapisywane w różnych wydzielach (na serwerach, na dyskach) i w różnych dogodnych formatach.

Czy ten model 3D Wrocławia można udoskonalać, stawiając skaner na ziemi i włączając do modelu wyniki skanowania naziemnego?

RR: Oczywiście, były już nawet takie pomysły, żeby dołożyć do niego tekstury budynków, choćby tylko na Rynku, i umieścić to w portalu internetowym miasta.

Czy w takiej naziemnej robocie też moglibyście wziąć udział?

RR: Wszystkie metody zbierania danych: nowoczesne i nienowoczesne są nam bliskie. Ze skanerem naziemnym też robiliśmy próby.

Do czego Wrocław będzie używał tego modelu?

RR: Model zawiera wszelkie dane niezbędne do określenia warunków zabudowy. Można z niego obliczyć np. kąt spadku dachu. Ale pracownicy Urzędu Miasta stale wynajdują jakieś nowe zastosowania. Ostatnio wymyślili, że będą nawet mogli poinformować właściciela budynku o stanie dachu, np. o braku kilku dachówek.

Kto był inicjatorem tego przedsięwzięcia we Wrocławiu?

RR: Prezydent miasta jest człowiekiem z wizją, natomiast od strony praktycznej siłą napędową był Rafał Hanys, szef Wydziału Informatyki UM...

REKLAMA



PENTAX
TACHIMETR
BEZREFLEKTOROWY
R-326 NX
zasięg 270m

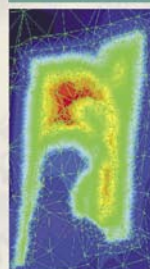
- czas pomiaru 1,2 s
- 2+2 ppm, 6"
- klawiatura alfanumeryczna

Wymień swój stary tachimetr
Pentax w rozliczeniu na nowy



ul. Wesoła 6
05-090 Raszyn
tel. (22) 720 28 44
www.geopryzmat.istore.pl
info@geopryzmat.com

Pythagoras CAD
PROGRAM
+GIS
stworzony specjalnie dla geodetów



Numeryczny Model Terenu
Warstwie



Raster



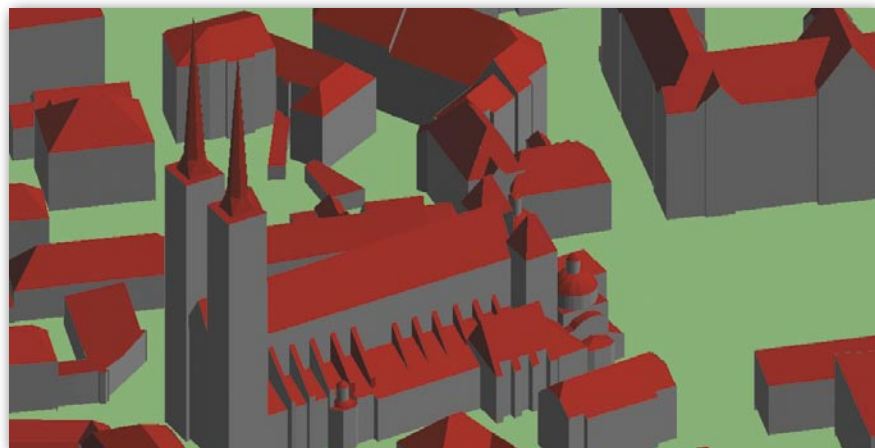
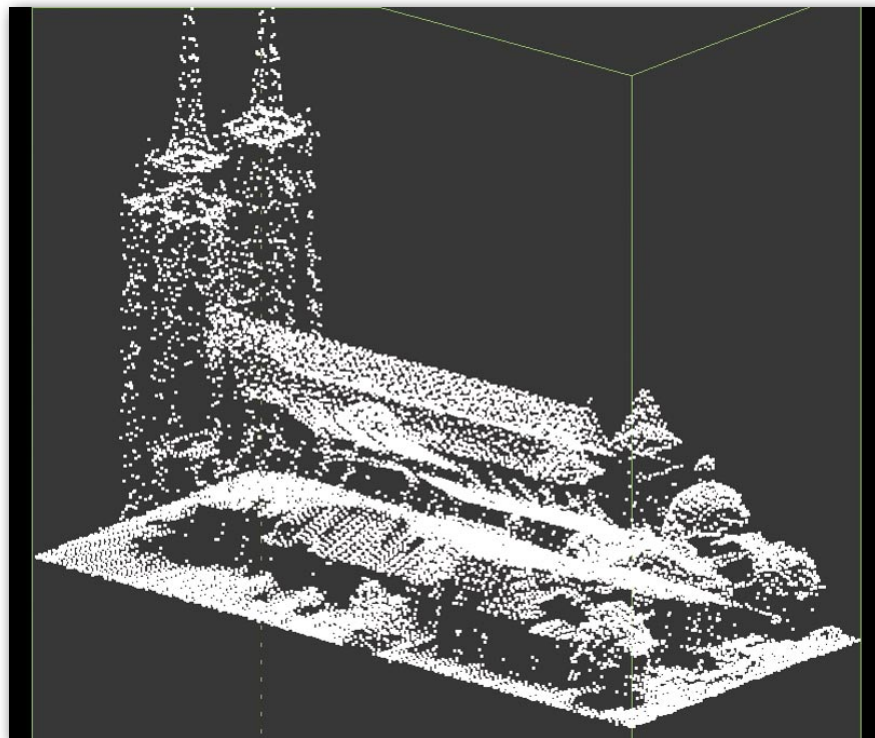
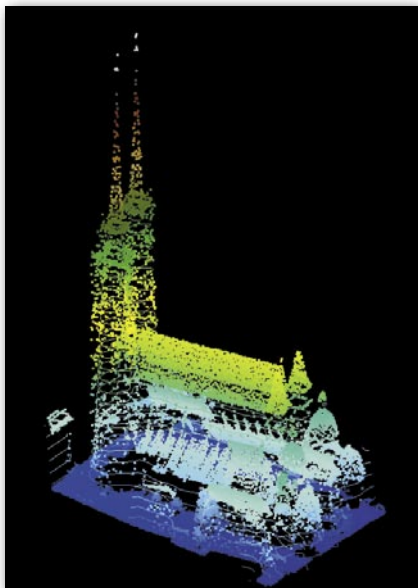
Projektowanie tras

SD-W: ...który sobie postawił za zadanie dać mieszkańcom i innym wydziałom Urzędu Miasta wspólny zasób mapy cyfrowej, żeby im umożliwić lepsze życie i lepszą pracę. Wydział Informatyki odegrał wiodącą rolę, tak jak to powinno być w systemach GIS-owych.

Dotknął Pan niebezpiecznego tematu, bo geodeci uważają, że informatycy są do wypełniania zadań, a nie do tworzenia systemów.

SD-W: To jest ważny temat. Przyglądając się różnym projektom GIS-owym, widzę w nich głównie informatykę, gospodarkę danymi i dlatego informatycy powinni odgrywać rolę federacyjną. Co nie oznacza dyktowania geodetom i innym służbom, co mają robić.

Podobny pogląd lansuje się obecnie w kręgach decyzyjnych: geodezja



idzie do MSWiA, bo tam będą bazy danych.

SD-W: Jeśli dobrze rozumiem, to powstałaby w ten sposób federacja potrzeb oparta na koordynacyjnej roli tego ministerstwa. Trzeba bowiem pamiętać, że swoje potrzeby ma nie tylko geodezja, ale i resort finansów, rolnictwa, ARiMR, Lasy Państwowe itd., itd. Federacja nie oznacza centralizmu.

Mówimy o 3D i supertechnologiach, a w większości urzędów nadal króluje ksero i zwykła mapa. Czy wreszcie przyszedł czas na zmiany?

SD-W: Myślę, że to kwestia 10 lat, w czasie których nastąpi wymiana generacji. Nasze dzieci będą oczekiwały modelu 3D okolicy swojego domu jako czegoś najzupełniej normalnego.

W końcu jest to pokolenie wychowanie na Simsach.

SD-W: No właśnie, dla nich to jest zupełnie oczywiste, że ten trzeci wymiar się pojawia.

Skoro mowa o dużych firmach, to czy takiej firmie geoinformatycznej potrzebny jest zasób informacji geograficznej pozostający w rękach państwa?

SD-W: Z pewnością w zasobie są takie elementy, które wykorzystujemy, a których każdorazowe pozyskanie byłoby droższe niż sięgnięcie do publicznego zasobu. Z naszego punktu widzenia ten zakres podstawowych informacji nie jest jednak zbyt szeroki.

Czy do modelu Wrocławia wykorzystywane były jakieś dane z zasobu?

RR: W umowie było zastrzeżenie, że nie można wykorzystywać istniejących danych, oczywiście oprócz osnowy.

Czy zdjęcia lotnicze przekazaliście już do CODGiK?

RR: Nie, oddaliśmy Urzędowi Miasta Wrocławia.

A co z danymi z LIDAR-u? Czy je też należy oddać do zasobu?

RR: Być może też, chociaż byłby kłopot, gdyby zaczęto się domagać dostarczenia tej chmury punktów w postaci analogowej! [śmiech]. To są żarty, ale wchodzimy tu w całą grupę nowych problemów. Weźmy choćby pod uwagę obszary zastrzeżone. Zwykłą kamerą można było obwiązać sznurkiem i postawić plombę z plasteliny. W przypadku kamery cyfrowej jest to już trochę bardziej skomplikowane. Jeśli chodzi o LIDAR, to ten problem dopiero czeka na rozwiązanie. I boję się, że szybko to nie nastąpi.

Rozmawiali JERZY PRZYWARA
i KATARZYNA PAKUŁA-KWIECIŃSKA

Océ TCS₅₀₀

Drukarka, skaner i kopiarka



**SYSTEM
KOŁOROWY**

drukowanie kopiowanie skanowanie

mapa zasadnicza	✓	✓	✓
mapa topograficzna	✓	✓	✓
ortofotomapa	✓	✓	✓



Jeden system,
wiele możliwości
Océ TCS₅₀₀

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**

Błyskawiczne wydruki i kopie

Skaner najnowszej generacji

Obsługa w języku polskim



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



**Printing for
Professionals**

SKANOWOW PUKA DO

Niemal sześć lat temu na konferencji REMO 2000 w Szklarskiej Porębie¹ wygłosiłem wykład inauguracyjny na temat inwentaryzacji komputerowej dla potrzeb konserwacji zabytków. Zwróciłem wówczas uwagę na zastosowanie skaningu laserowego 3D. Była to metoda stosunkowo nowa, bo stabilne rozwiązania aparaturowe pojawiły się na rynku komercyjnym zaledwie dwa lata wcześniej.

JACEK KOŚCIUK

Dziś z satysfakcją mogę zakomunikować, że na Wydziale Architektury Politechniki Wrocławskiej tworzymy dwie ważne jednostki. Jedną jest Laboratorium Skanowania i Modelowania 3D, organizowane przy Instytucie Historii Architektury, Sztuki i Techniki, finansowane ze środków unijnych w ramach SPO *Wzrost Konkurencyjności Przemysłu*. Jest ono wyposażone w sprzęt najnowszej generacji i będzie świadczyć wysoko wyspecjalizowane usługi inwentaryzacyjne. Druga jednostka to Centrum Dydaktyczne Skanowania 3D HDS powstające dzięki umowie zawartej pomiędzy Politechniką Wrocławską i firmą Leica Geosystems. Centrum posłuży do włączenia technologii skanowania laserowego do oferty dydaktycznej naszej uczelni. Znaczenie takiej jednostki naukowo-badawczej zostało dostrzeżone przez władze Wrocławia, które zamierzają dofinansować tę inicjatywę. W obu placówkach zostanie zainstalowane tak-

że oprogramowanie firmy Bentley Systems z powodzeniem wykorzystywane w dydaktyce na specjalności Ochrona Zabytków: MicroStation, Architecture, Structural, Descartes oraz CloudWorx służący do obróbki danych uzyskanych w procesie skanowania.

• BIM ZAMIAST CAD

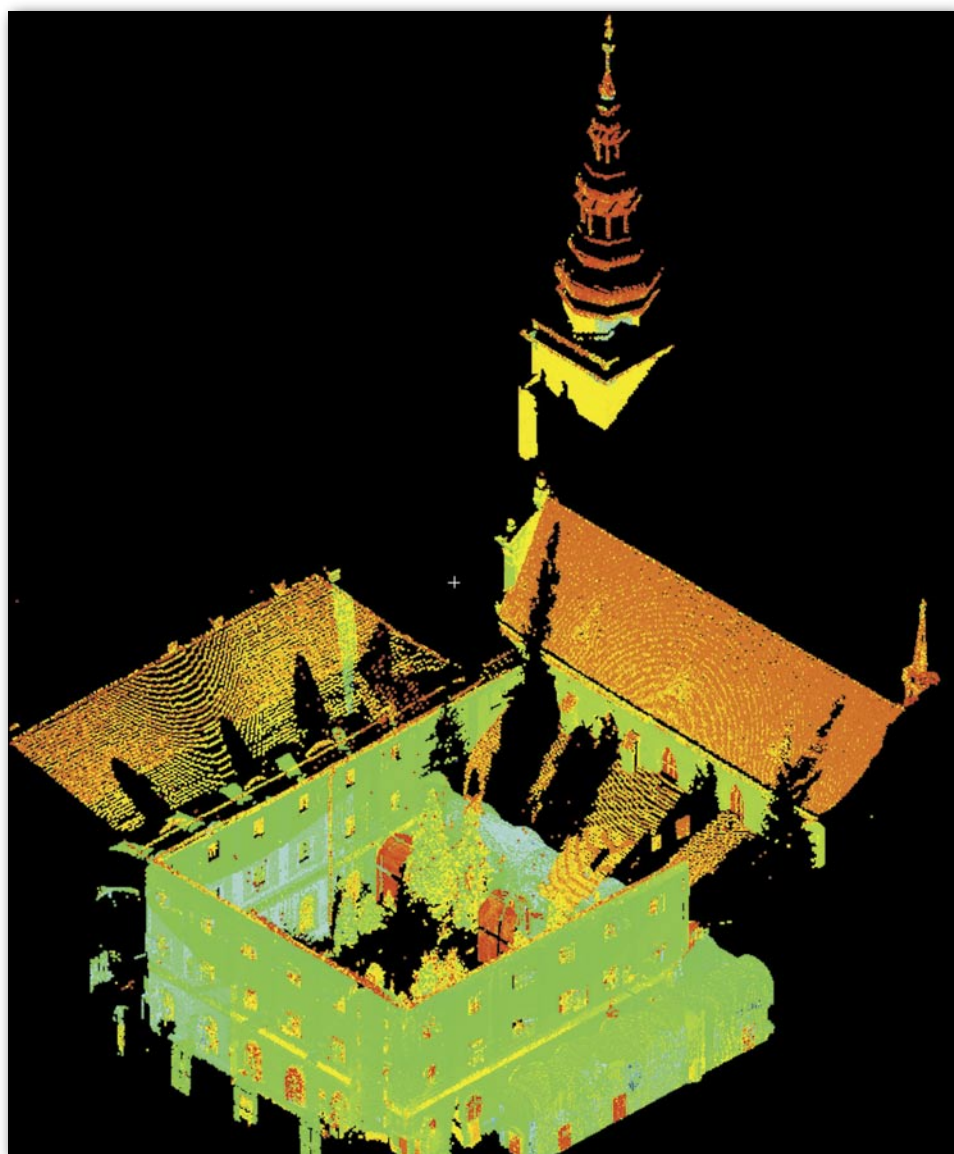
Dotychczasowy rozwój skanowania 3D wydaje się być w dużej mierze stymulowany zmianami zachodzącymi w metodach projektowania. Obserwuje się coraz powszechniejsze odchodzenie od dokumentacji płaskiej (2D), oferującej w warstwie rysunkowej jedynie prostą informację graficzną, do dokumentacji przestrzennej 3D (a nawet 4D). Ta ostatnia nie tylko zawiera graficzną informację o geometrii projektowanych/analizowanych obiektów, ale coraz częściej łączy ją z informacją bazodanową. CAD, czyli projektowanie wspomagane komputerowo, wypierane jest przez BIM (*Building Information Modeling*) – modelowanie informacji budowlanej. Ten trend dotyczy zarówno procesu inwe-

stycyjnego, jak i modernizacji, remontów i badań obiektów już istniejących. Wąskim gardłem w wykorzystaniu metod 3D w projektowaniu, dokumentacji lub analizach jest proces inwentaryzacji. Skanowanie, a szczególnie skanowanie o wysokiej gęstości (HDS), jest obecnie najbardziej technologicznie zaawansowanym narzędziem pozwalającym na szybkie i precyzyjne pozyskanie spójnych danych przestrzennych.

• KILKA SŁÓW O SAMYM SKANOWANIU

Skanery 3D, omiatając otaczającą przestrzeń wiązką laserową, rejestrują współrzędne x, y, z wszystkich punktów, od których odbił się promień lasera (rys. 1). W zależności od modelu i stosowanej technologii użyteczny zasięg interesujących nas skanerów wynosi ok. 300 metrów, a maksymalna gęstość pokrycia obiektu punktami pomiarowymi dochodzi do 1,2 mm. Dokładność modelu zeskanowanej powierzchni mieści się zazwyczaj w granicach 1-2 mm. Proces zbierania danych z punktu pomiarowego trwa od

ANIE 3D DRZWI



Rys. 1. Zespół klasztorny w Henrykowie. Skanowanie wirydarza wraz z obejściem.
Źródło: Materiały Instytutu Historii Architektury, Sztuki i Techniki, WA, PWt.

ZALETY METODY SKANOWANIA LASEROWEGO

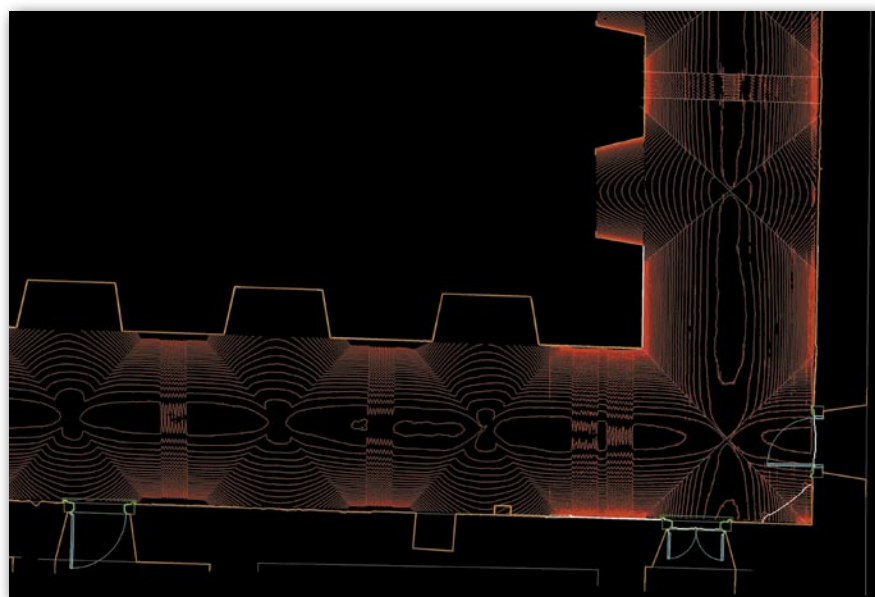
- Skrócenie czasu pomiaru z pojedynczego stanowiska do kilkunastu lub kilkunastu minut (pozwala to np. na pomiary obiektów pracujących w ruchu ciągłym bez konieczności wstrzymywania procesów technologicznych).
- Łatwa dostępność do wszystkich punktów pomiarowych bez konieczności budowania rusztowań, korzystania z podnośników itp.
- Ograniczenie czasu przebywania ekipy pomiarowej na terenie obiektu.
- Zebranie kompletnych, a nawet nadmiarowych danych, co eliminuje konieczność powtórzenia pomiarów w przypadku np. przeoczenia punktów.
- Duża dokładność danych i ich wiarygodność.
- Skrócenie (z reguły czterokrotne) czasu potrzebnego na wykonanie inwentaryzacji obiektu.
- Obniżenie ceny za wykonanie dokumentacji inwentaryzacyjnej.

kilkunastu minut do kilku godzin. Równolegle instrument może wykonywać serię cyfrowych zdjęć, które służą np. jako źródło informacji o kolorze obiektu w punkcie odbicia promienia laserowego. W efekcie otrzymujemy chmurę punktów, w której każdy punkt posiada znane nam wartości x , y , z oraz RGB (rys. 2).

Proces obróbki danych odbywa się w pracowni komputerowej. Dane ze stanowisk pomiarowych są scalane do wspólnej bazy punktów pomiarowych, a następnie analizowane przez specjalistyczne oprogramowanie. Wśród licznych jego funkcji wymienić należy au-



Rys. 2. Zespół klasztorny w Henrykowie. Skanowanie obejścia wrydarza. Chmura punktów powleczone informacją o wartościach RGB. Źródło: Materiały Instytutu Historii Architektury, Sztuki i Techniki, WA, PWi.



Rys. 3. Zespół klasztorny w Henrykowie. Skanowanie obejścia wrydarza. Izolinie sklepień. Źródło: Materiały Instytutu Historii Architektury, Sztuki i Techniki, WA, PWi.

tomatyczne wpasowywanie obiektów wektorowych w dane z chmury punktów pomiarowych. I tak, izolując jej fragmenty, możemy zbudować płaszczyznę lub powierzchnię, która z zadaną dokładnością wpasuje się w punkty pomiarowe. Wyizolowane punkty chmury mogą być automatycznie przekształcane zarówno w proste, jak i skomplikowane obiekty wektorowe (np.: rury, kolana, redukcje, złączki, wszelkie kształtowniki walcowane). Dobór elementu następuje przy tym automatycznie na podstawie danych zawartych w bibliotece programu. W efekcie otrzymujemy precyzyjny

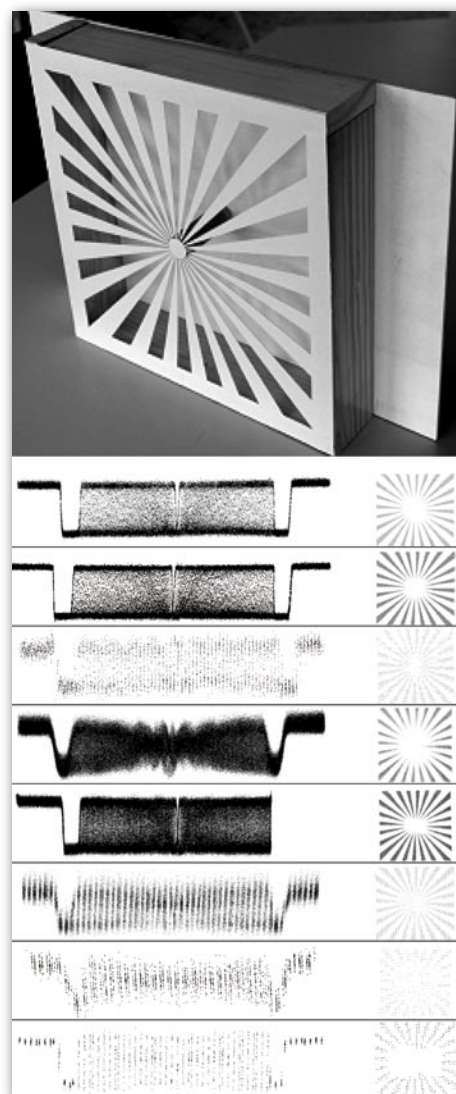
komputerowy model 3D inwentaryzowanego obiektu, który z powodzeniem może posłużyć jako materiał wyjściowy do projektowania, wykonywania analiz wytrzymałościowych itp. Zakres zastosowania takich modeli jest ograniczony tylko naszą inwencją.

Oczywiście możliwe jest też wykonanie dokumentacji płaskiej, rzutów, przekrojów lub elewacji wykonanych w dowolnej skali (rys. 3). Dodatkowo można je „pokryć” informacją uzyskaną ze zdjęć cyfrowych. W rezultacie otrzymamy dokumentację typu fotogrametrycznego – ortofoto.

PARAMETRY SKANERÓW 3D

Z roku na rok oferowane skanery 3D mają coraz bardziej wyśrubowane parametry². Do najbardziej istotnych z naszego punktu widzenia zaliczyć można:

● **Zasięg skanowania** – w przypadku laserów fazowych ograniczony jest barierą nieoznaczoności związaną z długością fali lasera i nie przekracza 50-80 m (np. Z+F Imager 5003, Leica HDS 4500, Faro LS HE80). Dla laserów impulsowych maksymalna odległość skanowania to 300-500 m (np. I-Site 4400, Leica HDS 3000), a dla laserów do zastosowań specjalnych nawet ponad 1 km (np. Riegl LPM-i800-HA, Riegl LPM-2K, Optech Iris 3₆D).



Rys. 4. U góry widok tzw. Death Box używanego do testowania rozdzielczości i szumów własnych skanerów. U dołu wyniki testów różnych skanerów: po lewej przekroje przez Death Box, po prawej widoki płyty czołowej. Źródło: i3mainz, Institute for Spatial Information and Surveying Technology, FH Mainz, University of Applied Sciences, Mainz

● Maksymalna prędkość skanowania

– w laserach fazowych dochodzi ona do 0,5 miliona pkt/s (np. Leica HDS 4500, Z+F Imager 5003), w najszybszych laserach impulsowych osiąga 4-5 tys. pkt/s (np. I-Site 4400, Leica HDS 3000).

● **Średnica plamki** – w najnowszych urządzeniach system skupiający wiązkę promienia laserowego pozwala na zredukowanie jej rozmiarów do 3-4 mm w odległości 50 metrów od instrumentu (np. Leica HDS 3000, Trimble seria GX).

● **Dokładność wyznaczania odległości** – dla laserów przydatnych w inwentaryzacji architektoniczno-budowlanej o zasięgu co najmniej 50 m dokładność ta dochodzi do 2-4 mm (np. Riegel LMS Z390, Leica HDS 3000, Leica HDS 4500, Trimble seria GX, Z+F Imager 5003).

● **Redukcja szumów własnych laserów** – dane publikowane przez producentów nie zawsze zgadzają się z wynikami uzyskiwanymi w praktyce; pojawiają się już jednak niezależne laboratoria (np. i3mainz – Institute for Spatial Information and Surveying Technology), które publikują wyniki własnych testów (rys. 4).

● **Pole widzenia** – niemal wszystkie skanery oferują obecnie pełny panoramiczny zakres pracy w poziomie (360°) i około 300° w pionie.

Skanery laserowe wyposażane są w coraz bardziej zaawansowane funkcje i stają się coraz bardziej autonomiczne. Wśród najistotniejszych nowości wymienić należy:

- wbudowanie kamery cyfrowej, co pozwala na rejestrację wartości RGB skanowanych punktów;

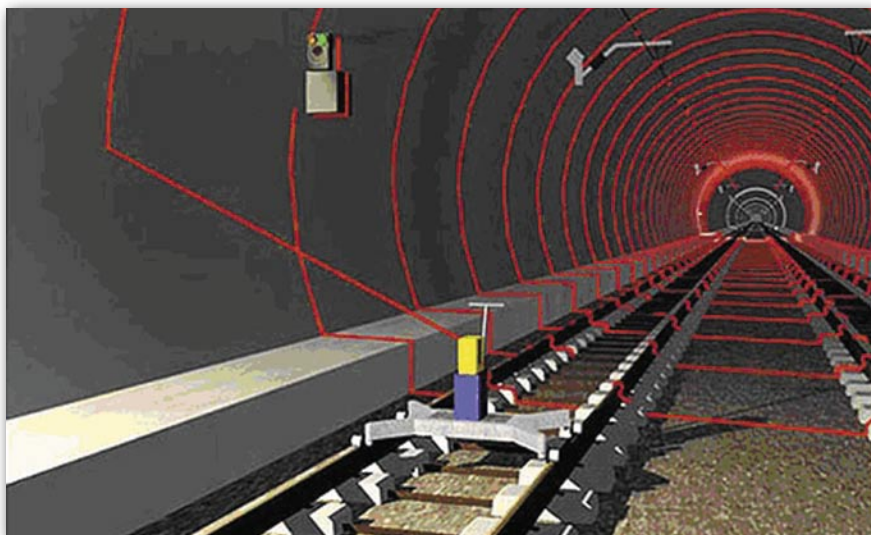
- współpracę z odbiornikami GPS, która umożliwia wyznaczenie bezwzględnej pozycji skanera;

- wprowadzenie dwuosiowych kompensatorów pozwalające na realizację także typowych zadań geodezyjnych;

- wbudowanie dysków HD i klawiatury eliminujące korzystanie z laptopa.

● SKANOWANIE DYNAMICZNE

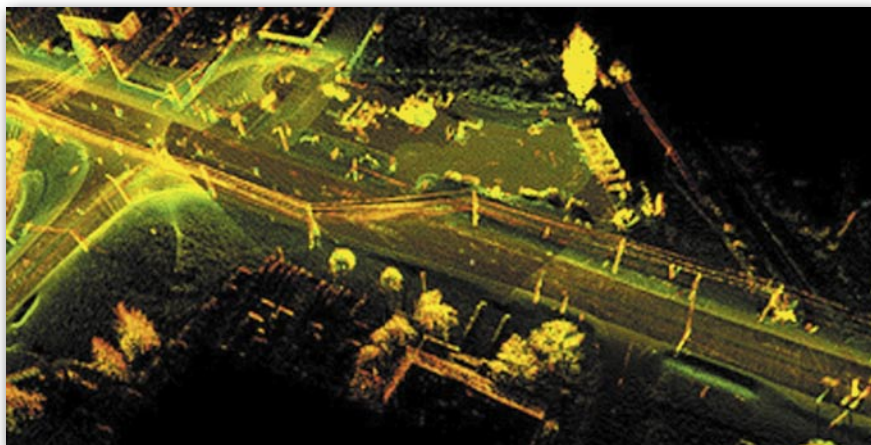
Na szczególną uwagę zasługuje tzw. skanowanie dynamiczne. Jest ono domeną ultraszybkich (rejestracja ponad 0,5 miliona pkt/s) skanerów fazowych montowanych na pojazdach kołowych lub szynowych (a także helikopterach czy samolotach, pominiętych w niniejszym artykule). Zwykle pracują one tylko w jednej, prostopadłej do toru jazdy płaszczyźnie (rys. 5-6). W rezultacie przemieszczania się wraz z pojazdem, urządzenie zbiera dane w promieniu 50-60 metrów od toru jazdy (rys. 7). Zależnie od modelu



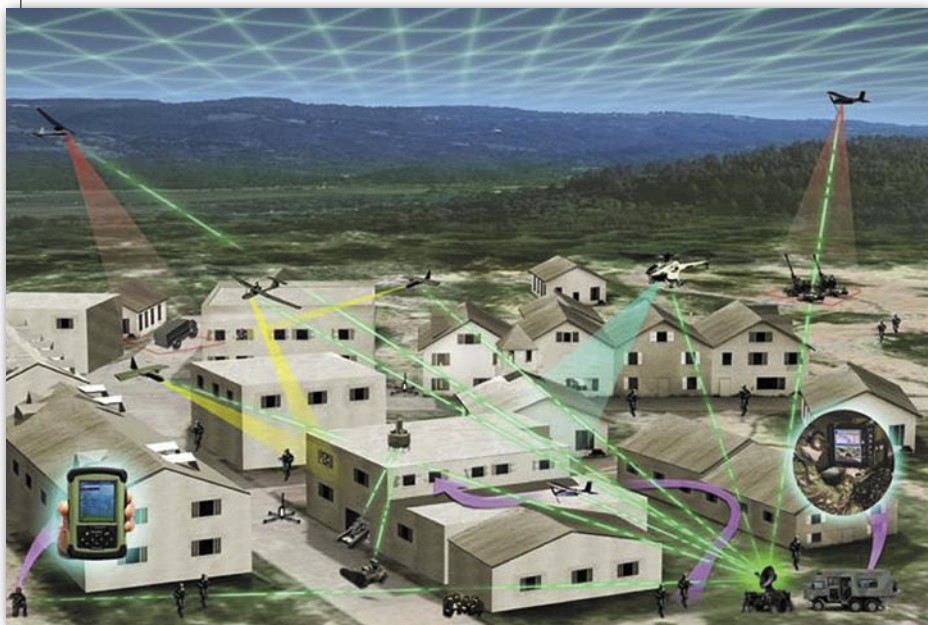
Rys. 5. Schemat idei skanowania dynamicznego. Źródło: Zoller+Fröhlich



Rys. 6. Zestaw TITAN do dynamicznego skanowania 3D opracowany przez firmę Terrapoint. TITAN wykorzystywany był między innymi do inwentaryzacji pasa drogowego autostrady nr 1 w Afganistanie. Źródło: Terrapoint



Rys. 7. Skrzyżowanie dróg zarejestrowane za pomocą zestawu TITAN. Źródło: Terrapoint



Rys. 8. HURT³. Schemat systemu rejestracji i przetwarzania danych. Źródło: <http://dtsn.darpa.mil>

urządzenia prędkość prospekcji waha się od kilku do ponad 100 km/h. Technologia ta może być z powodzeniem stosowana przy planowanej w najbliższych latach modernizacji sieci drogowej i kolejowej w naszym kraju. Jej zastosowanie przyniosłoby znaczne oszczędności zarówno czasowe, jak i finansowe.

WOJSKO A SKANOWANIE 3D

Podobnie jak w przypadku innych wysoko zaawansowanych technologii, rozwój skanowania 3D w dużej mierze wyznacza zastosowania militarne. Ponieważ prędzej czy później trafią one także do prac cywilnych, warto zwrócić uwagę na niektóre wymagania wojskowych w stosunku do tej technologii. Można je podzielić na kilka grup⁴:

● **Narzędzia do automatycznej poligonizacji (meshing tools) i generowania konturów w czasie rzeczywistym.** Elementem krytycznym jest tutaj wielkość potoku danych, które należy przetworzyć w czasie rzeczywistym, a także brak wydajnych narzędzi do redukcji siatki poligonów i symulacji brakujących danych w strefach cienia (czyli miejscach, do których promień lasera nie miał dostępu).

● **Automatyczna rejestracja danych i ich przetwarzanie.** Współczesne pole walki wymaga technologii pozwalających na szybkie i automatyczne tworzenie modeli 3D. Rozwiązaniem testowanym już dziś jest skanowanie z użyciem bezzałogowych samolotów (UAV – *Unmanned Air Vehicle*). Ciągłe

jednak przetworzenie takich danych do użytecznej postaci wektorowej zajmuje więcej czasu niż wymagane przez armię 8 godzin (rys. 8).

● **Automatyczna detekcja zmian realizowana w czasie rzeczywistym.** Oprogramowanie powinno automatycznie wychwytywać wszelkie różnice pomiędzy dwoma wykonanymi w dowolnym czasie skanami tej samej sceny. Pierwsze aplikacje tego typu są już dostępne.

● **Lepsze przetwarzanie informacji o kolorze.** Wprawdzie większość dzisiejszych skanerów wyposażona jest w kamery cyfrowe, ale automatyczne mapowanie koloru ogranicza się do powlekania chmury punktów pomiarowych informacją o wartości RGB. Potrzebne są wydajne narzędzia, które automatycznie dokonają ekstrakcji danych o kolorze i powlekania siatki poligonów mapami bitowymi. Dodatkowym wymogiem jest automatyczne skalowanie map bitowych równoległe ze skalowaniem lub redukcją siatki poligonów. Sądzę, że w najbliższym czasie pojawią się inne skuteczniejsze rozwiązania (np. rendering w trybie *ray-tracing* w czasie rzeczywistym).

● **Otwarte formaty danych.** Obecnie niemal każdy producent skanerów lub oprogramowania stosuje swój własny, niekompatybilny z innymi formatami danych, w którym przechowywane są chmury punktów. Stwarza to przeszkody w zamiennym stosowaniu sprzętu i aplikacji roboczych oraz znacznie spowalnia rozwój całej gałęzi przemysłu. Standaryzacja formatu w obrębie całej

go sektora skupionego wokół skanowania 3D wydaje się konieczna i nieunikniona.

SKANOWANIE 3D A GIS

Wprawdzie skanowanie 3D uważa się już dziś za technologię w pełni dojrzałą, ale prawdziwa rewolucja jest jeszcze przed nami. W moim przekonaniu wiąże się ona z zastosowaniem dynamicznego skanowania do tworzenia szczegółowych trójwymiarowych modeli miast, osiedli i terenów nieurbanizowanych. Modele takie stają się dzisiaj podstawą zarówno do prowadzenia różnorakich analiz, jak i zarządzania tymi obszarami. Tradycyjne płaskie GIS 2D zastępowane są powoli przez GIS 3D. Specjalistyczne aplikacje towarzyszące takim modelom pozwalają na symulację i analizę wielu procesów, które dotychczas były trudne do ujęcia na drodze modelowania płaskiego (np. warunki przewietrzania miasta, badanie poziomu hałasu).

Wiele miast, w tym i Wrocław, zainwestowało znaczne środki w budowę takich modeli. Dane pozyskuje się zazwyczaj z ultraszybkich skanerów fazowych i kamer cyfrowych zamontowanych na pokładach samolotów. Jak pokazuje jednak przykład Wrocławia, dane te pozwalają na stworzenie tylko bardzo ogólnego, zgrubnego modelu. Konieczne w wielu przypadkach uszczegółowienie informacji jest najczęściej realizowane poprzez wykorzystanie skanerów stacjonarnych lub laserów fazowych zainstalowanych na samochodach.

3D W INWENTARYZACJI ZABYTKÓW

Zarówno tradycyjne, jak i dynamiczne skanowanie 3D ma także szerokie zastosowanie w przypadku inwentaryzacji budowlano-konserwatorskich. Jego rangę podkreśla powołanie przez International Council on Monuments and Sites (ICOMOS) oraz International Society for Photogrammetry and Remote Sensing (ISPRS) specjalnej grupy roboczej zajmującej się tą technologią. Powstała ona w ramach International Committee for Architectural Photogrammetry (CIPA). Tematyka ta cieszy się także dużym zainteresowaniem na organizowanych co kilka lat międzynarodowych konferencjach poświęconych tematyce zdalnej detekcji w archeologii oraz corocznych warsztatach FIG.

Praktycznie każde z pól zastosowań skanowania 3D ma swoje szczególne cechy i wymagania. Wydaje się jednak, iż

zastosowanie tej technologii w konserwacji zabytków i archeologii jest chyba najbardziej specyficzne i z tego względu warto mu poświęcić nieco więcej uwagi. W istocie mamy bowiem do czynienia z dwoma zupełnie odrębnymi polami eksploatacji. Pierwszym jest proces dokumentacji, rozumiany jako archiwizacja wszystkich możliwych do pomiarzenia elementów geometrii i fizycznego wyglądu. W tym przypadku wymogi konserwacji zabytków i archeologii w stosunku do nowej technologii nie odbiegają istotnie od innych dziedzin. Co najwyżej, zwiększają się wymagania odnośnie rozdzielczości skanera, precyzji rejestracji koloru i swobody w modelowaniu skomplikowanych powierzchni.

Zupełnie inaczej przedstawia się problem dokumentacji rozumianej jako rejestracja obserwacji badawczych. W tym przypadku technologia skanowania 3D jest wprawdzie również pomocna, ale niesie ze sobą określone niebezpieczeństwa. Tradycyjna metoda żmudnej i czasochłonnej ręcznej inwentaryzacji, wymagającej pomiarzenia i narysowania każdej cegły, kamienia i belki z osobna, zmuszała badacza do fizycznego kontaktu z każdym z inwentaryzowanych elementów. Mierzając, a następnie rysując, miał okazję dokładnie mu się przyjrzeć, zrozumieć jego formę, przestrzenne położenie, zaobserwować cechy indywidualne – innymi słowy, obejrzeć go z każdej strony. Tylko bowiem w ten sposób jesteśmy w stanie zarejestrować wszystkie informacje ukryte przed powierzchownym oglądem. Ręcznie sporządzany rysunek inwentaryzacyjny – pozostawiający często wiele do życzenia co do dokładności odwzorowania geometrii – był tu dowodem, iż badacz faktycznie dotykał i analizował każdą cegłę, kamień i belkę.

• TECHNIKA A OKO BADACZA

W przypadku stosowania techniki skanowania (i innych procesów automatycznych) pojawia się niebezpieczeństwo powierzchowności wyników badań. W skrajnym przypadku, być może niedługo, będziemy mieli precyzyjnie zarejestrowane automatycznie wierne kopie rzeczywistości fizycznej. Ale z tego niekoniecznie muszą wynikać efekty poznawcze. Badacz będzie wiedział o istocie przedmiotu tak samo niewiele, jak przed wysłaniem w teren „inwentaryzacyjnego robota”. A przeniesiona do jego gabinetu wirtualna rzeczywistość będzie dla niego równie nieznana jak po-

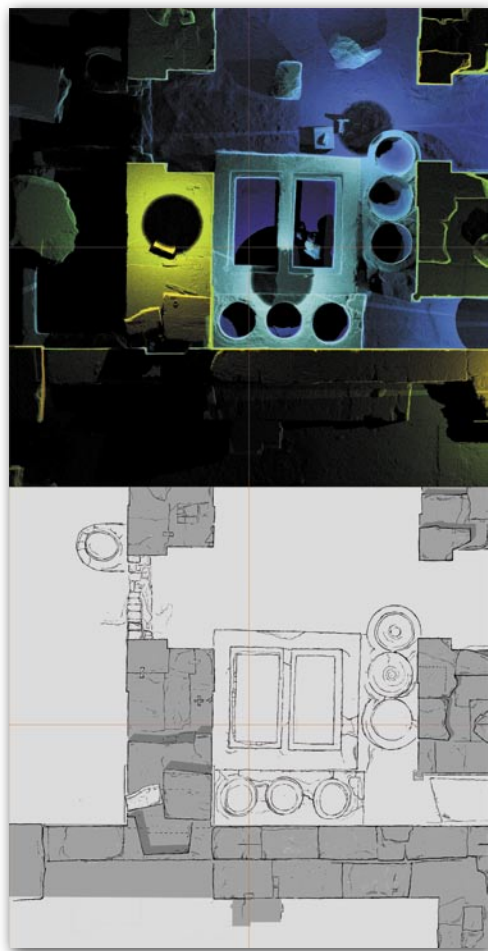
przednio, choć będzie mógł w dowolnym momencie wracać do przedmiotu badań, nawet gdy realny obiekt przestanie już istnieć.

Dziś, w świetle ograniczonych jeszcze własnych doświadczeń z wykorzystaniem technologii skanowania 3D w badaniach architektonicznych i archeologicznych, nie potrafię wskazać skutecznego rozwiązania tego problemu. Mogę jedynie podzielić się doraźnym sposobem wypracowanym w trakcie trzech sezonów badań prowadzonych z użyciem skanera 3D wraz z niemieckimi kolegami⁵ na terenie świątyni Repit w Athribis (Sohag) w Górnym Egipcie.

Zebrane wówczas dane pozwoliły na opracowanie wektorowego modelu świątyni, tak jak dzieje się to w przypadku wszystkich innych zastosowań technologii skanowania 3D. Jednocześnie służyły one nam jako podkład do tradycyjnego, ręcznego sporządzania w terenie rysunków dokumentacyjnych (rys. 9). Dzięki temu uwolniliśmy się od najbardziej pracochłonnej czynności – tradycyjnego pomiaru geometrii obiektu. Cały nasz czas i uwagę mogliśmy więc skoncentrować na analizowaniu obiektu oraz na zapisywaniu obserwacji w postaci rysunku dokumentacyjnego. Mieliśmy przy tym pewność, że zarówno geometria poszczególnych elementów, jak i całego obiektu, odwzorowana jest z absolutną wiernością. Zamieszczone obok rysunki przedstawiają wygenerowany za pomocą oprogramowania Cyclone (Leica Geosystems) podkład, na którym skala barwna odpowiada składowej „z” pomierzonego punktu oraz ręcznie wykonany rysunek dokumentacyjny tego samego fragmentu świątyni. Muszę jednak przyznać, iż w trakcie pracy na obiekcie, pomimo wieloletniego doświadczenia w badaniach terenowych, wielokrotnie łapałem się na automatycznym przerysowywaniu wygenerowanego przez komputer podkładu, bez niezbędnego oglądu i dokładnej analizy każdego z dokumentowanych elementów.

I to, w moim przekonaniu, stanowi istotne niebezpieczeństwo w bezkrytycznym stosowaniu skanowania 3D w pracach architektonicznych i konserwatorskich. O ile bowiem można sobie wyobrazić zastąpienie mierniczego przez maszynę, to nie widzę możliwości zastąpienia badacza przez maszynę.

Jednak wszystkie te zastrzeżenia i obawy nie umniejszają mojego entuzjazmu do technologii skanowania 3D ani prze-



Rys. 9. Fragment opracowanych jako hipsometria danych ze skanowania świątyni Repit w Egipcie i ręcznie wykonany na jego podstawie rysunek dokumentacyjny. Opracowanie: J. Kościuk i D. Gola

konania, iż w ciągu kilku najbliższych lat stanie się ona niezbędnym narzędziem pracy inżyniera, architekta, archeologa i badacza.

JACEK KOŚCIUK

jest dyrektorem Instytutu Historii Architektury, Sztuki i Techniki na Wydziale Architektury Politechniki Wrocławskiej

Przypisy:

- ¹por. J. Kościuk, Inwentaryzacja komputerowa dla potrzeb konserwacji zabytków, w: REMO 2000. IX Konferencja Naukowo-Techniczna. Problemy remontowe w budownictwie ogólnym i obiektach zabytkowych, Wrocław 2000, s. 19-39.
- ²Tabelaryczne zestawienie parametrów skanerów ukazało się w GEODECIE 6/2006.
- ³HURT – Heterogeneous Urban RSTA (Reconnaissance, Surveillance and Target Acquisition) Team – Heterogeniczny Miejski Zespół Rekonesansu, Zwiadu i Namierzania Celu. Wart niemal 12 milionów dolarów projekt badawczy Agencji Obrony i Sił Powietrznych USA.
- ⁴Opracowano na podstawie materiałów dostępnych na stronach Spar Point Research LLC, <http://www.sparllc.com/>.
- ⁵Misja prowadzona jest przez Instytut Egipтологии Uniwersytetu w Tybindzie. Autor jest głównym architektem i głównym konserwatorem misji.

MAROKO W GALILEO

Unia Europejska i Maroko podpisały 12 grudnia umowę o współpracy dotyczącej programu systemu nawigacji satelitarnej Galileo. Uwzględniono w niej m.in. badania naukowe, szkolenia, rozwój standardów i zastosowań. Wiceprezes Komisji Europejskiej Jacques Barrot, podsumowując fazę negocjacji z Marokiem, powiedział, że Europa jest bardzo zadowolona, że kraj ten stanie się jej partnerem w dziedzinie nawigacji satelitarnej. Umowa umożliwi Marokowi aktywny udział w Galileo. Została ona podpisana przez minister transportu i komunikacji Sannę Huovinen reprezentującą fińską prezydencję UE, wiceprezesa KE Jacques'a Barrota oraz ministra wyposażenia i transportu Karima Ghellaba reprezentującego Królestwo Maroka. Przypomnijmy, że formalne negocjacje w tej sprawie rozpoczęto 21 kwietnia 2005 roku.

ŹRÓDŁO: KOMISJA EUROPEJSKA

GREEN PAPER

Komisja Europejska opublikowała Zieloną Księgę w sprawie programu Galileo. Dokument daje wszystkim uczestnikom projektu możliwość wyrażania opinii na temat rozwoju aplikacji dla systemu nawigacyjnego Galileo oraz na temat uczestnictwa sektora publicznego w tym przedsięwzięciu. Zielona Księga określa ramy, w jakich rozwijane są działania związane z zastosowaniami nawigacji satelitarnej Galileo. Jej zadaniem jest stymulowanie dyskusji między uczestnikami projektu i wprowadzanie nowych rozwiązań. We wrześniu 2007 roku Komisja Europejska podsumuje rezultaty konsultacji i stworzy plan działań. Konsultacje publiczne potrwają 4 miesiące i zostaną przeprowadzone za pomocą internetu. Równocześnie przeprowadzony zostanie konkurs dla inwestorów, którego celem będzie promowanie nowych idei i serwisów.

ŹRÓDŁO: KOMISJA EUROPEJSKA

GDZIE SIEDZIBA GALILEO?

Unia Europejska nie wybrała jeszcze miasta, w którym zlokalizowana będzie siedziba władz nadzorujących system nawigacji satelitarnej Galileo. Fińska minister transportu Susanna Huovinen (na zdjęciu) po spotkaniu z europejskimi partnerami powiedziała dziennikarzom, że nie osiągnięto jeszcze porozumienia w tej sprawie. Miasta, które brane są pod uwagę, to: Praga, Lublana, Monachium, Valletta, Bruksela, Strasburg, Barcelona, Cardiff, Noordwijk, Ateny i Rzym. W 2003 roku przedstawiciele UE przyznali, że nowe państwa członkowskie powinny mieć pierwszeństwo w organizowaniu na swoim terenie tego rodzaju agencji. System Galileo ma być operacyjny w 2011 roku, a od 2008 roku ma być zarządzany przez prywatne konsorcjum, a kontrolowany będzie przez Galileo Supervisory Authority.

ŹRÓDŁO: SPACEDAILY



FOT. LUM.FI

GLONASS OTWIERA SIĘ

Rosja prowadzi negocjacje z innymi krajami dotyczące wspólnego wykorzystywania systemu nawigacji satelitarnej GLONASS. Trwają już rozmowy z Indiami, Kazachstanem i Ukrainą. Anatolij Pierminow, szef Rosyjskiej Agencji Kosmicznej (na zdj.), poinformował ostatnio, że rozpoczęły się także negocjacje ze Stanami Zjednoczonymi i Europejską Agencją Kosmiczną, których

celem jest podpisanie umowy dotyczącej współpracy trzech systemów: GPS, Galileo i GLONASS. Rosjanie coraz intensywniej pracują nad swoim systemem nawigacji satelitarnej. Prezydent Władimir Putin oczekuje, że będzie on gotowy zgodnie z wcześniejszymi planami, czyli w 2008 roku. 25 grudnia o godz. 23:58 czasu moskiewskiego z kosmodromu Bajkonur w Kazachsta-



FOT. SG.HU

nie wystrzelono raketę Proton-K. Wyniosła ona na orbitę 3 satelity GLONASS-M.

ŹRÓDŁO: SPACE DAILY, RIA NOVOSTI

GPS LEGALNY W ROSJI

Rząd Rosji zniósł zakaz wykorzystywania wysoko-rozdzielczych zdjęć satelitarnych oraz precyzyjnych systemów wyznaczania pozycji (np. GPS). Oznacza to, że dozwolone będzie wykorzystywanie takich systemów do celów biznesowych i np. do nawigacji samochodowej. Do tej pory serwisy udostępniające zdjęcia satelitarne z dokładnością większą niż 2 m i systemy nawigacyjne pozwalające uzyskać lepszą dokładność niż 30 m były zabronione ze względów bezpieczeństwa. Zakaz ten był jednak regularnie łamany, a dokładniejsze odbiorniki były w Rosji dostępne. Często te technologie, a szczególnie wysokorozdzielcze zdjęcia, wykorzystywane były przez firmy budowlane i związane z górnictwem. Zniesienie ograniczeń umożliwi wprowadzenie na komercyjny rynek technologii GLONASS. Decyzja w tej sprawie została ogłoszona w listopadzie 2006 roku. Użytkownicy cywilni w Rosji będą mogli korzystać z rosyjskiego systemu w 2007 roku, a na całym świecie od 2009 roku.

ŹRÓDŁO: THE MOSCOW TIMES

KOLEJNY GPS IIR-M JUŻ PRACUJE

Satelita GPS bloku IIR-M zbudowany przez firmę Lockheed Martin, a umieszczony na orbicie miesiąc temu, jest już w pełni operacyjny. To trzeci satelita z tej serii, a kolejny został już dostarczony do bazy na Przylądku Canaveral na Florydzie. Wkrótce zostanie on wystrzelony na orbitę.

Firma Lockheed Martin realizuje kontrakt, który obejmuje budowę ośmiu satelitów bloku IIR-M. Urządzenia mają zmodernizowany panel anteny, mogą wysyłać silniejsze impulsy na Ziemię. Dodano im dwa nowe sygnały wojskowe, które zostały lepiej zabezpieczone przed wielodrożnością, oraz nowy sygnał cywilny.

ŹRÓDŁO: SPACE DAILY

TANGO DLA GMES

Korporacja Astrium Satellites prowadzi program TANGO (Telecommunications Advanced Networks for GMES Operations), którego celem jest zdefiniowanie, zaadaptowanie i uruchomienie serwisów telekomunikacji satelitarnej dla GMES. Projekt ten potrwa 3 lata. Telekomunikacja satelitarna będzie głównym elementem struktury GMES, która powstaje dla wspierania decydentów w dziedzinie środowiska i bezpieczeństwa. W ramach projektu TANGO pracuje zespół 24 partnerów z całej Europy. Zajmują się oni tworzeniem kluczowych rozwiązań dla bezpieczeństwa i środowiska, m.in. serwisów morskich czy serwisów dla zarządzania kryzysowego. Na projekt TANGO przeznaczono 8,9 mln euro, z czego 5 mln zarezerwowała Komisja Europejska w 6. Programie Ramowym.

ŹRÓDŁO: EADS SPACE

5. URODZINY SATELITY JASON-1

7 grudnia minęło pięć lat od umieszczenia na orbicie satelity Jason-1. Służy on do wykonywania pomiarów poziomu wody w oceanach. Satelita realizuje wspólną misję NASA i francuskiego CNES (Centre National d'Etudes Spatiales). Dane przez niego pozyskiwane służą m.in. do prowadzenia badań nad cyrkulacją wód na Ziemi i jej wpływem na klimat oraz umożliwiają zwiększenie dokładności modeli pływowych. Satelita dostarcza dane z dokładnością do 3,3 cm. Jason-1 realizuje misję Topex/Poseidon. Na 2008 rok planowane jest umieszczenie na orbicie satelity Jason-2, który będzie realizował następną misję pomiarów altymetrycznych, a odpowiedzialne za nią będą: NASA, CNES, Eumetsat i NOAA.



ŹRÓDŁO: SPACE DAILY

ENVISAT DLA KAŻDEGO

Europejska Agencja Kosmiczna stworzyła nową stronę internetową o nazwie MIRAVI, na której każdy może zobaczyć najnowsze zdjęcia zarejestrowane przez satelitę Envisat. W ciągu dwóch godzin od ich wykonania są one dostępne dla internautów. MIRAVI (MERIS Images Rapid Visualisation) umożliwia oglądanie obrazów, które powstają z surowych danych zarejestrowanych przez optyczny instrument MERIS, który jest wyposażeniem satelity Envisat. Na stronie udostępniono także wyszukiwarkę zdjęć. Można określić przedział czasu, w którym wykonywano zdjęcia, albo współrzędne geograficzne interesującego nas obszaru. Najstarsze zdjęcia w tym zbiorze wykonano w maju 2006 roku. Projekt ma służyć przede

wszystkim pokazaniu szerszej grupie społeczeństwa zdjęć satelitarnych. Dane udostępnione na stronie WWW nie są jednak w pełnej postaci, takiej która odpowiadałaby środowisku naukowemu. Instrument MERIS rejestruje dane w 15 pasmach spektralnych i generuje skomplikowane algorytmy. Pliki MIRAVI korzystają jedynie z kilku pasm, które umożliwiają swobodne oglądanie obrazów. Od 2002 roku satelita Envisat monitoruje powierzchnię terenu, atmosferę, oceany i lodowce. Porusza się po biegunowej orbicie, na wysokości 800 km. Pozwala pozyskiwać zdjęcia tego samego obszaru co trzy dni. Instrument MERIS mierzy promieniowanie słoneczne odbite od Ziemi.

ŹRÓDŁO: ESA

TRZY CHIŃSKIE SATELITY

W ciągu najbliższych pięciu lat Chiny umieszczą na orbicie sześć satelitów geograficznych – służących do wyszukiwania surowców naturalnych i monitorowania środowiska. Trzy pierwsze urządzenia mają zostać wysłane z Ziemi jeszcze w tym roku, a pozostałe przed 2010 rokiem. Szef Chińskiej Agencji Kosmicznej Sun Laiyan zapowiedział, że z pierwszego zestawu satelitów jeden będzie służył do badania surowców, a dwa do ostrzegania przed klęskami żywiołowymi. Te dwa urządzenia optyczne będą wysłane z Ziemi za pomocą jednej rakiety. Do badania surowców naturalnych przeznaczony będzie satelita radarowy CBERS-2B. Jest on efektem współpracy chińsko-brazylijskiej. Program CBERS (China-Brazil Earth Resources Satellite) zainicjowany został w 1988 roku przez Chińską Akademię Technologii Kosmicznych oraz Narodowy Instytut Badań Kosmicznych Brazylii (Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais). Powstał, aby umożliwić jego uczestnikom stworzenie systemu teledetekcyjnego do monitorowania zmian w pokryciu terenu, wykrywaniu zanieczyszczeń środowiska itp. Pierwsza seria satelitów została wysłana z Ziemi w 1999 roku, a druga w 2003 r. Obecnie trwają prace nad satelitami CBERS-3 i CBERS-4.

ŹRÓDŁO: GIS DEVELOPMENT

Wprowadzenie do grawimetrii geodezyjnej, cz. II – artykuł recenzowany

GRAWIMETRY

Przyjrzyjmy się teraz technologii pomiarów przyspieszenia ziemskiego metodami balistycznymi i statycznymi. Pierwsze precyzyjne pomiary balistycznymi grawimetrami absolutnymi datuje się od lat 60. XX w. Stosuje się od tego czasu w grawimetrii aparaty wykorzystujące rzut pionowy ciała w próżni.

MARCIN BARLIK

• ZASADA POMIARÓW GRAWIMETRAMI BALISTYCZNYMI

Poniżej nieco uwag z teorii ruchu ciała (próbника) w próżniowym cylindrze aparatu balistycznego. Jak wiadomo z kursu mechaniki, ruch jednostajnie przyspieszony pod działaniem stałego przyspieszenia siły ciężkości g_0 ujęty jest równaniem różniczkowym drugiego stopnia o postaci:

$$\frac{d^2 l}{dt^2} = \ddot{l} = g_0,$$

gdzie \ddot{l} oznacza drugą pochodną drogi względem czasu. Oś odległości skierowana jest pionowo ku dołowi. Dwukrotne całkowanie tej funkcji prowadzi do wzoru:

$$l = g_0 \frac{t^2}{2} + C_1 t + C_2,$$

przy czym stałe C_1 i C_2 można uzyskać po uwzględnieniu warunków początkowych rozwiązania poprzedniego równania. W momencie rozpoczęcia zliczania czasu przebiegu (czyli $t = 0$) prędkość ciała wynosi $v_0 = v(0)$, a odległość od początku układu w tym momencie $l(0) = l_0$. Zatem równanie ruchu przyjmuje postać:

$$l = l_0 + v_0 t + g_0 \frac{t^2}{2}.$$

Ruch ciała obserwuje się na odcinku o długości do 1 m, a wymagany współcześnie względny błąd średni wyznaczenia przyspieszenia to 10^{-9} . Dlatego należy koniecznie uwzględnić zmiany przyspieszenia ziemskiego wzdłuż całej trajektorii. Wartość g_0 odnosi się do początku lokalnego układu współrzędnych. Biorąc pod uwagę niejednorodność pola siły ciężkości, równanie ruchu będzie następujące:

$$\ddot{l} = g_0 + l \cdot W_{zz}.$$

Korzystając z teorii rozwiązań równań różniczkowych, otrzymuje się na koniec wyrażenie na przyspieszenie w początku układu współrzędnych, a mianowicie:

$$g_0 = \frac{2}{t^2} (l - l_0 - v_0 t) - W_{zz} (l_0 + \frac{1}{3} v_0 t + \frac{1}{12} g_0 t^2).$$

Ostatni człon prawej strony tego równania traktuje się jako poprawkę ze względu na istnienie pionowego gradientu przyspieszenia siły ciężkości na stanowisku obserwacyjnym. Poprawka ta ma wartość równą ok. $0,8 \mu m \cdot s^{-2}$. Gradient W_{zz} wyznacza się za pomocą grawimetru statycznego. Przy określaniu g_0 niezbędna jest rejestracja momentu przejścia ciała w co najmniej trzech punktach, czyli pomiar dwóch odcinków drogi i dwóch interwałów czasu.

Rozróżnia się symetryczne i niesymetryczne sposoby rejestracji. Symetryczny sposób polega na obserwacji ruchu ciała najpierw pionowo w górę, a następnie, po osiągnięciu górnego wierzchołka toru, spadającego swobodnie. Pomiar drogi i czasu wykonywany jest na symetrycznych względem wierzchołka częściach trajektorii. Niesymetryczny pomiar absolutnej wartości przyspieszenia to obserwacje jedynie swobodnego spadku ciała w rurze próżniowej. Z niezbędną dokładnością mierzy się odległości między poziomami rejestracji przy użyciu interferometru laserowego Michelsona.

Do pomiarów balistycznych sposobem niesymetrycznym służył aparat skonstruowany przez J.E. Fallera i J.A. Hammonda z University of Vesli, Princeton, USA. Pomiar pojedynczy rejestrował długości drogi przyzmatu na odcinku ok. 1 m. Aparat ten zbudowany został w latach 1968-69, uznawany jest obecnie za instrument pierwszej generacji.

W 1981 r. w Joint Institute for Laboratory Astrophysics (JILA), National Bureau of Standards and University of Colorado (USA) wykonano pierwsze pomiary aparatem Fallera, który jest aparatem tzw. trzeciej generacji. Przy jego konstrukcji wykorzystano zasadę swobodnego spadku przyzmatu. Źródło światła stanowi w tym instrumencie laser stabilizowany za projektowany przez Zeemana. Kontrola częstotliwości zapewniona jest w instrumencie JILA przez rubidowy atomowy zegar. Grawimetr ten odróżnia się od wcześniejszych konstrukcji nowym urządzeniem próbника opuszczanego w rurze próżnio-

wej oraz inną izolacją od długookresowych wibracji podstawy i gruntu. Ciało spadające, w kształcie czworoscianu z kryształu, umieszczone jest w pojemniku próżniowym, który również opada w aluminiowej rurze zewnętrznej. Droga próbnika wynosi ok. 20 cm. Ma on tę właściwość, że odbija promień padający na podstawę ściśle równolegle. W przypadku obrotu pryzmatu wokół dowolnej osi, przechodzącej przez punkt wewnątrz bryły, zwany środkiem optycznym, nie pojawia się różnica dróg optycznych, czyli tzw. chód optyczny przyrządu. Od 1987 r. kolejne udoskonalone mutacje tego grawimetru nazywane były JILA-g z odpowiednim numerem.

Dr J.E. Faller skonstruował grawimetr balistyczny, niesymetryczny, z supersprężną kompensującą mikrosejsmy, zwany od jego nazwiska FG, który był produkowany od początku lat 90. w wersji FG-5 przez firmę AXIS Instruments Company. Miał masę ok. 320 kg oraz objętość sześciu kontenerów z aparaturą ok. 1,5 m³. Pod koniec lat 90. firma amerykańsko-kanadyjska MICRO-g SOLUTIONS Inc. rozpoczęła produkcję małego grawimetru absolutnego FG5-L z konstrukcją podobną do uproszczonego rozwiązania zastosowanego w FG-5. Ma on masę tylko ok. 60 kg. Rura próżniowa ze statywem ma wysokość ok. 70 cm. Z serii pomiarów trwającej 10 minut otrzymuje się absolutne przyspieszenie ziemskie z błędem do 0,5 μm·s⁻². Powtarzalność wyników na stanowisku szacowana jest na 0,1 μm·s⁻². Produkowane są także aparaty typu A-10 o zbliżonych parametrach, dostosowane do pomiarów na punktach terenowych, nie tylko w laboratoriach.

Ta sama firma przejęła też od AXIS produkcję grawimetrów FG-5. Tego typu instrument o numerze fabrycznym 230 kupiła w 2005 r. Politechnika Warszawska. Został on zainstalowany w Obserwatorium Astronomiczno-Geodezyjnym w Józefosławiu pod Warszawą (patrz zdjęcie obok – szerzej o działaniu tego instrumentu opowiemy w jednym z najbliższych numerów GEODETY).

Przy symetrycznym sposobie obserwacji przyspieszenia ziemskiego w aparacie balistycznym rejestruje się interwały T i t między momentami przejścia wyrzucanego pionowo ciała odpowiednio przez parę: dolna i górna stacja, na częściach trajektorii symetrycznych względem jej wierzchołka. Odstęp H między poziomami rejestracji jest ściśle wyznaczony interferencyjnie. Na poziomie dolnej stacji zachodzi równość:

$$l_2 = \frac{g_0}{2} \frac{T^2}{2} + W_{zz} \frac{g_0}{24} \frac{T^4}{2},$$

a z kolei na górnej:

$$l_1 = \frac{g_0}{2} \frac{t^2}{2} + W_{zz} \frac{g_0}{24} \frac{t^4}{2}.$$

Stąd oczywiście wynika, że przyspieszenie ziemskie wynosi:

$$g_0 = \frac{8H}{T^2 - t^2} - W_{zz} \frac{g_0}{48} (T^2 + t^2).$$

Wzór powyższy jest ideową formułą. Na jej podstawie pracuje od połowy lat 60. zeszłego stulecia aparat balistyczny skonstruowany w Sévres pod Paryżem przez fizyka japońskiego A. Sakumę z grupą geofizyków francuskich. Na bazie koncepcji przyrządu A. Sakumy dwie instytucje – Bureau International de Poids et Mesures w Sévres oraz Istituto di Metrologia (IMGC) „G. Colonnetti” w Turynie – zbudowały wspólnie przewoźny grawimetr absolutny. W 1977 r. przystąpiono przy



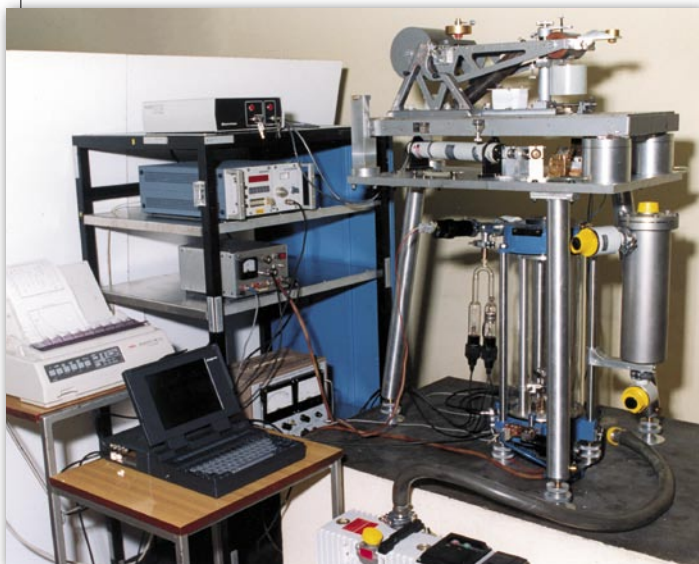
FOT. PAULINA JAKUBICKA

Autor podczas uruchamiania grawimetru FG-5 w obserwatorium PW w Józefosławiu pod Warszawą

jego użyciu do pomiarów na punktach podstawowej osnowy grawimetrycznej w zachodniej Europie. Skala długości w tym instrumencie jest określana na podstawie długości fali helowo-neonowego lasera kontrolowanej z błędem rzędu 5·10⁻⁹. Licznik prążków interferencyjnych i dwa liczniki sygnałów czasu emitowanych przez rubidowy wzorzec mają stabilność 10⁻¹⁰ na 10 dób. Ruch próbника odbywa się w próżni o ciśnieniu 0,1 hPa. Masa całego grawimetru wynosi ok. 600 kg. Instrumentem tym wykonano również pomiary na 17 stacjach europejskiej bazy grawimetrycznej – od Hammerfestu w Norwegii do Katanii na Sycylii i dalej aż do Nairobi. Na każdym stanowisku obserwacje trwały 3-4 dni, obejmując od 40 do 140 wyznaczeń. Błąd średni średniej wartości przyspieszenia wahał się w granicach od 0,02 do 0,04 μm·s⁻².

Począwszy od 1980 r. opisany powyżej typ absolutnego grawimetru, po kilku udoskonaleniach, zaczęto produkować seryjnie we Francji w firmie Jaeger oraz we Włoszech z oznaczeniem A-60. Tym grawimetrem wykonano pomiary również w Polsce, m.in. w Obserwatorium Astronomiczno-Geodezyjnym Politechniki Warszawskiej w Józefosławiu pod Warszawą i w Lamkówku, w Obserwatorium Satelitarnym Akademii Rolniczo-Technicznej w Olsztynie (obecnie Uniwersytet Warmińsko-Mazurski).

Dodajmy w tym miejscu, że przewaga metody symetrycznego pomiaru nad obserwacjami niesymetrycznymi wiąże się przede wszystkim z możliwością eliminacji minimalnego wpływu tarcia cząstek pozostającego powietrza podczas ruchu próbника w górę i w dół, które oddziałuje z różnym znakiem. Wyższa jest także dokładność pomiaru interwałów czasu między przejściami przez poziomy rejestracji.



Grawimetr absolutny prof. Zbigniewa Żąbka

Oryginalną konstrukcję posiada grawimetr balistyczny zbudowany przez prof. Zbigniewa Żąbkę w Instytucie Geodezji Wyższej i Astronomii Geodezyjnej Politechniki Warszawskiej [Żąbek, 1996]. Ruch symetryczny masy próbnej na odległości ok. 20 cm obserwowany jest w tym aparacie na kilkuset poziomach (od 300 do 3000). W kloszu grawimetru utrzymywane jest ciśnienie ok. 0,1 Pa. Całkowita masa aparatu wynosi ok. 120 kg. Trójścienne reflektor, o wadze ok. 80 g, wykonany z płaskich sklejonnych luster, katapultowany jest za pomocą urządzenia o podobnej konstrukcji jak w grawimetrze Sakumy. Układ mierzący drogę reflektora ruchomego stanowią oprócz niego: reflektor w sejsmografie, fotodiody i laser helowo-neonowy stabilizowany z dokładnością 10^{-9} w okresie miesiąca. Jest on porównywany ze stacjonarnym laserem jodowym AXIS/BIPM ISL 1 o stabilności 10^{-10} w dwuletnim interwale czasu. Wzorzec czasu stanowi oscylator kwarcowy Rohde-Schwarz XSD 2 o stabilności częstotliwości 10^{-9} w okresie miesiąca. Impulsy interferometru z fotodiody odpowiadają odcinkom drogi pryzmatu równym $0,5 \lambda$ fali lasera. Oryginalnie rozwiązano konstrukcję części mechanicznej komory próżniowej. Jej osłona wykonana została w kształcie przezroczystej kwarcowej rury szklanej, o średnicy 200 mm i długości 400 mm, zamkniętej dwiema duraluminiowymi pokrywami. Podrzucanie reflektora odbywa się za pomocą linki gumowej, na której jest on zawieszony. Napinanie tej linki wykonuje silniczek elektryczny umieszczony na zewnątrz klosza. Na jego osi nawijana jest struna metalowa. Katapulta zwalniana jest po scentrowaniu reflektora za pomocą dźwigni połączonych z elektromagnesem. Konstruktor aparatu zastosował wiele własnych wynalazków w budowie części mechanicznej. Do najważniejszych zaliczyć trzeba sprężynowy tłumik drgań linki gumowej po podrzuceniu pryzmatu oraz regulator napięcia linki. Zastosowano odległość między poziomami rejestracji równą 2000 λ fali interferencji, czyli 0,63 mm. Obserwacje wyrównywane są osobno po obydwu stronach krzywej balistycznej. Stosuje się przy tym funkcję zależności drogi od czasu w postaci:

$$h = h_0 + \frac{1}{2} g_0 (t - t_0)^2 + k (t - t_0)^3 + \frac{1}{24} W_{zz} g_0 (t - t_0)^4,$$

gdzie k jest parametrem redukcji ze względu na ciśnienie reszty powietrza w kloszu próżniowym. Wyrównane g_0 odnosi się

do szczytu toru, czyli do wysokości ok. 0,354 m nad poziomem znaku grawimetrycznego. Obserwacje powtarzane są automatycznie, co 15-20 s. Z serii dobowej uzyskuje się ciężkość z błędem średnim rzędu $0,02 \mu\text{m}\cdot\text{s}^{-2} = 2 \mu\text{Gal}$.

• ZASADA WZGLĘDNYCH POMIARÓW GRAWIMETRAMI STATYCZNYMI

W przypadku pomiaru przyspieszenia siły ciężkości metodą statyczną obserwacje dotyczą ustalenia położenia masy znajdującej się w stanie równowagi w systemie pomiarowym instrumentu. Jak podano w pierwszej części niniejszego opracowania, działanie siły ciężkości na masę systemu równoważone jest deformacją sprężyn pomiarowych lub kompensującego przesunięcie masy czujnika pola magnetycznego w przypadku grawimetrów nadprzewodnikowych.

Deformację liniową sprężyny Δz wywołuje różnica wartości przyspieszenia siły ciężkości Δg między punktami pomiarowymi P_1 i P_2 . Jeżeli masa pomiarowa spełnia warunek stałości $m = \text{const}$, to w liniowym przybliżeniu otrzymuje się:

$$\Delta g = g_2 - g_1 = K \cdot \Delta z = K(z_2 - z_1),$$

przy czym K oznacza współczynnik skali, nazywany stałą kalibracyjną lub współczynnikiem równania grawimetru. Ta idea wagi sprężynowej, służącej do pomiarów zmian przyspieszenia, wykorzystana została w konstrukcji grawimetrów morskich i w grawimetrze marki GS-3 zbudowanego w połowie XX w. przez Niemca A. Grafa.

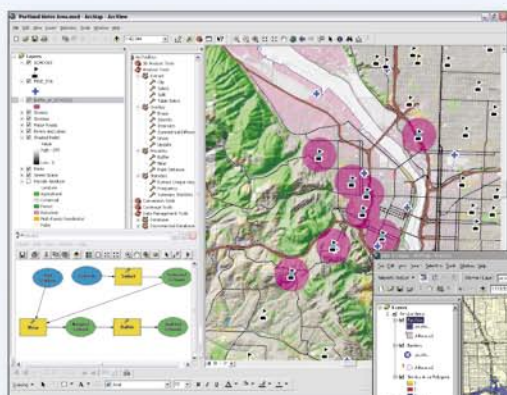
Natomiast zasada stosowania pomiaru kąta obrotu $\Delta \alpha$ ramienia systemu mierzącego przy zmianie siły ciężkości wykorzystana została przy konstrukcji grawimetrów LaCoste & Romberg. Biorąc pod uwagę materiał użyty do konstrukcji systemu pomiarowego, współcześnie budowane mechaniczne grawimetry dzieli się na metalowe i kwarcowe. Elementy sprężyste wykonane są w kształcie sprężyn płaskich lub spiralnych. Odczyt skali grawimetru wykonywany jest na zasadzie „zerowania wskazań” instrumentu. Śrubą pomiarową licznika grawimetru doprowadza się ramię systemu mierzącego do położenia wyjściowego, najczęściej poziomego, na każdym stanowisku. Skala w okularze (woltomierza, czujnika elektronicznego) służy do ustalania położenia wskaźnika w położeniu „zerowym” skali.

Zarówno liniowe, jak i obrotowe systemy mierzące mogą być astatyzowane lub nieastatyzowane (*astatos* po grecku oznacza niestały). W systemach „sprężynowo astatyzowanych” efekt zwiększenia czułości uzyskuje się przez zainstalowanie dodatkowej sprężyny, która zwiększa efekt zmian przyspieszenia siły ciężkości we wskazaniach grawimetru.

Przy budowie systemu pomiarowego grawimetru marki LaCoste & Romberg z nieliniowym momentem sił sprężystych sprężyny astatyzującej zastosowano klasyczną już dzisiaj astatyzację przez umieszczenie nachylonej (ukośnej) sprężyny głównej. Konstruktor grawimetru L.J. LaCoste zastosował sprężynę o „zerowej” długości, której działanie astatyzujące znacznie powiększa obrót masy próbnej. Produkcja takiej sprężyny polega na skręcaniu nici w czasie nawijania na formę walcową. Sprężyna stwarza możliwość symetrycznych obrotów $\Delta \alpha$ ramienia systemu pomiarowego względem położenia wyjściowego. Sposób rejestracji deformacji czujnikowych elementów systemu mierzącego pozwala wyróżnić grawimetry z optycznym urządzeniem do obserwacji wskaźnika położenia masy lub z systemem elektrycznym. Współcześnie produkowane grawimetry precyzyjne posiadają fotoelektryczne systemy rejestra-

ArcGIS

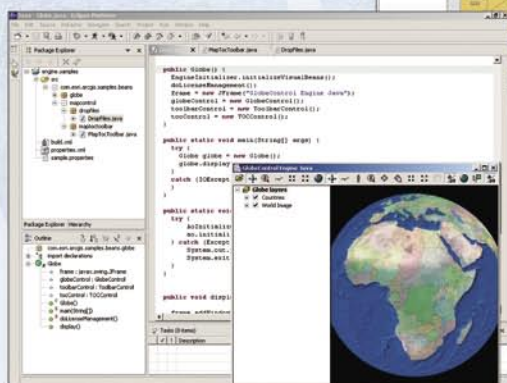
Kompletny System Informacji Geograficznej



Nowa struktura geoprzetwarzania umożliwiająca operacje na modelach



Wizualizacja 3D



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 rozwiązania typu desktop, serwery, serwisy Web, czy urządzenia mobilne. Architektura ta w połączeniu z geobazą umożliwia tworzenie inteligentnych Systemów Informacji Przestrzennej.



Zaawansowane analizy sieciowe w oparciu o ArcGIS Network Analyst



Zaawansowane narzędzia adnotacji i etykietowania w Maplex ArcGIS

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 obsługi, na podstawie czasu dostępności (dojazdu).

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

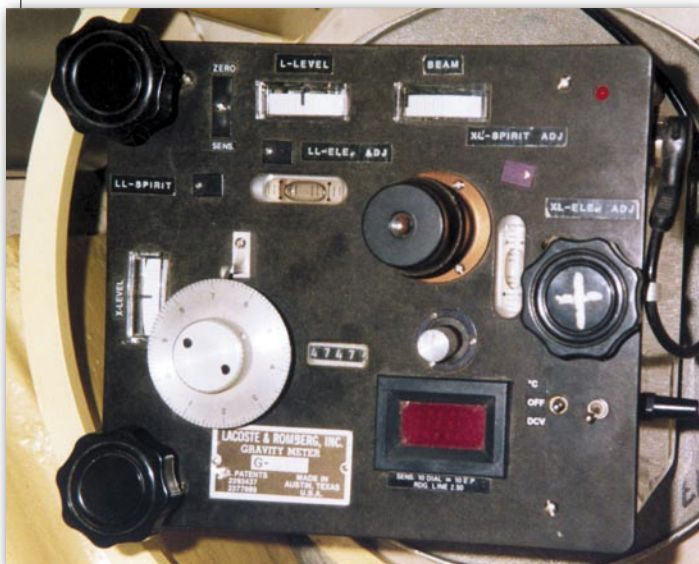
Kartografia: zaawansowane mechanizmy do tworzenia i pozycjonowania adnotacji i etykiet, przy jednoczesnej redukcji czasu opracowania map i podniesieniu ich jakości kartograficznej.

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





Grawimetr LaCoste-Romberg

cyjne. Wykorzystuje się przy tym zmiany prądu z fotokatody wywołane zmianami deformacji systemu pomiarowego.

Od 1987 r. firma Scintrex Co. produkuje grawimetry Autograv CG-3, a od 2004 – Autograv CG-5, sprzężone z wbudowanymi mikrokomputerami. Jako przenośny system pozyskiwania i kontroli danych zastosowano konsolę sterującą. System pomiarowy wykonany jest z kwarcu i pracuje w myśl zasady sejsmografu Goligyna. Masa próbna zawieszona jest na sprężynach kwarcowych, przemieszcza się przy zmianie przyciągania w polu elektrycznym między okładkami kondensatora. Zmiany pojemności elektrycznej przetwarzane są przez przetwornik pojemnościowo-przemieszczeniowy i rejestrowane automatycznie. Przetwornik ma rozdzielczość równą 0,2 nm. Układ sprzężenia zwrotnego przesuwają masę do pozycji wyjściowej (zerowej). Zmiany napięcia – równoważne zmianom grawitacji – transmitowane są do systemu zbierania danych i przetwarzane na sygnał cyfrowy do licznika. Jego wskazania wyświetlane są na ekranie z ciekłego kryształu – w wersji CG-3M (microGal resolution) z precyzją do 0,01 $\mu\text{m}\cdot\text{s}^{-2}$. Komputer grawimetru (48kb RAM) może zapamiętać odczyty na ok. 450 stanowiskach.

Przed pomiarem do pamięci komputera za pomocą klawiatury (14 dwufunkcyjnych klawiszy) wprowadza się współrzędne stanowiska. Komputer ma zegar kwarcowy, który wspomaga automatyczną eliminację liniowej części dryftu. Również automatycznie uwzględniany jest wpływ przyciągania Słońca i Księżyca. Szybkość zmian czasowych odczytu programuje się po zbadaniu grawimetru przed rejsem pomiarowym. Można także zaprogramować korektę termiczną wskazań. Ponadto naczynie próżniowe z sensorem grawitacyjnym, zespół elektroniczny i sensor pochylenia instrumentu umieszczone są w podwójnie termostatyzowanym pojemniku. Grawimetr nie ma mechanicznej kompensacji zmian temperatury. Kompensacja następuje za pomocą podzespołów elektronicznych. Instrument pracuje w zakresie temperatur od -40° do $+45^{\circ}\text{C}$. Ma dwie libele elektroniczne o czułości ok. $1''$. Automatyczna korekcja błędów poziomowania jest wykonywana w zakresie $+200''$. Układ elektroniczny ma własny system autokalibracji wewnętrznej. Natomiast wartości współczynników w równaniu grawimetru są wprowadzane do pamięci komputera.

Pomiar odbywa się poprzez rejestrację położenia masy próbnej co sekundę w okresie zaprogramowanym przez obserwatora. Obserwator może również włączyć elektroniczny filtr sejsmiczny, eliminujący sygnały znacznie odbiegające od przeciętnej w próbkowaniu grawitacji. Wyświetlona zostaje średnia ciężkość referencyjna z całego okresu próbkowania, poprawiona ze względu na pływy grawitacyjne, nachylenie systemu i liniową część dryftu. Jeżeli odczyt i dziewięć innych zmiennych (średni moment obserwacji, poprawka pływowa, nachylenia w dwóch prostokątnych kierunkach, nr stanowiska, nr obserwatora, wskazania termometru, liczba próbek wziętych do średniej, liczba próbek odrzuconych i odchylenie standardowe) zostanie wprowadzonych do pamięci komputera, to po zakończeniu pomiarów istnieje możliwość ich transmisji do PC przez telefon lub modem i wydruku w formie dziennika obserwacji. Możliwy jest również wydruk daty i innych wprowadzonych danych o stanowisku. Grawimetr ma zasięg ok. $70\,000\,\mu\text{m}\cdot\text{s}^{-2}$, nie wymaga przestawiania zakresu na całym globie. Jego wymiary to: $0,24\times 0,31\times 0,32\,\text{m}$, a masa z akumulatorem – blisko 11 kg. Nie ma aretażu systemu pomiarowego. W Polsce (a także m.in. w Chinach i Jordani) używano grawimetru Autograv CG-3M do pomiaru części podstawowej sieci grawimetrycznej kraju.

Poniżej parę uwag dotyczących teorii działania grawimetrów statycznych. Najszerzej stosowane są obecnie grawimetry z systemem pomiarowym, w którym masa ma możliwość obrotu wokół osi. System ma więc jeden stopień swobody. W chwili, gdy system znajduje się w równowadze, suma wszystkich sił równa jest zeru. Jeśli moment inercji systemu jest $M(\alpha)$, to moment sił zewnętrznych wynosi $g\cdot M(\alpha)$. Moment sił wewnętrznych, sprężystych, przeciwdziałających zmianom ciężkości wynosi $N(\alpha)$. Równanie równowagi systemu pomiarowego grawimetru będzie przedstawiało się następująco:

$$gM(\alpha) + N(\alpha) = 0.$$

Do sił zewnętrznych zalicza się wpływ temperatury t , ciśnienia atmosferycznego B , zmian przyspieszenia g i kąta β nachylenia osi obrotu ramienia masy próbnej. Moment siły sprężystości materiału, z którego wykonany jest system mierzący, zależy od stopnia deformacji układu, od temperatury wewnętrznej, a także od czasu τ , który upłynął od wyprodukowania i uruchomienia grawimetru, czyli od „wystarzenia” systemu. Ostatnie równanie można zatem zapisać w postaci:

$$g \cdot M(\alpha, \beta, t, B, g) + N(\alpha, \tau, t) = 0.$$

Gdy równanie to podda się zróżniczkowaniu, to uzyskany współczynnik $\Delta\alpha/\Delta g$ charakteryzuje deformacje systemu na skutek zmian przyspieszenia. Jest to tzw. czułość układu. Grawimetr jest tym wyższej jakości, im wyższą posiada czułość i im mniej wskazania grawimetru zależą od zmian temperatury i ciśnienia atmosferycznego. Obsługę ułatwia mała zależność wskazań od kąta pochylenia, ponieważ instrument taki wymaga mniej dokładnego poziomowania i mniej dokładnej rektyfikacji libel.

Opracowanie wyników pomiarów grawimetrami statycznymi jest prostsze niż w przypadku grawimetrów dynamicznych. Niewątpliwą wadą tego rodzaju grawimetrów jest większy chód (dryft), czyli zmiana odczytów z upływem czasu (również bez zmiany miejsca pomiaru), w porównaniu z chodem aparatu dynamicznego. Wymaga to ograniczenia czasu

trwania rejsu pomiarowego do kilku godzin i prawidłowego modelowania poprawek chodowych. Grawimetry statyczne wymagają też kalibracji (skalowania, cechowania). Mają zazwyczaj ograniczony zasięg pomiarowy (tzw. zakres). Zależnie od przeznaczenia waha się on w granicach od kilkunastu $\mu\text{m}\cdot\text{s}^{-2}$ (grawimetry małoskalowe) do kilku tysięcy $\mu\text{m}\cdot\text{s}^{-2}$ (grawimetry szerokoškale, geodezyjne). W zasadzie z powiększeniem zakresu grawimetru maleje dokładność pomiaru Δg .

Zmiany równania grawimetru spowodowane są zmianą szerokości geograficznej (ściślej – zmianą przyspieszenia siły ciężkości) i występują przede wszystkim po zmianie zakresu w grawimetrach małoskalowych. Cechowanie (skalowanie, kalibrowanie, komparacja) grawimetru polega na ustaleniu związku między zmianą przyspieszenia siły ciężkości Δg a zmianą odczytu ΔS instrumentu. Przy wyznaczaniu współczynnika (stałej) K grawimetru statycznego należy uwzględnić temperaturę przyrządu, wpływ czasu między powtórными obserwacjami na stanowisku wyjściowym (czyli chód grawimetru), wpływ sił pływowych, nieliniowość równania grawimetru, zmiany ciśnienia atmosferycznego i inne systematyczne czynniki. W zależności od sposobu realizacji wzorcowej wartości Δg służącej do obliczenia stałej w myśl wzoru:

$$K = \frac{\Delta g}{\Delta S},$$

rozróżnia się kilka metod skalowania, a mianowicie:

- cechowanie (kalibracja) na bazach grawimetrycznych,
- cechowanie przez nachylenie na egzaminatorze,
- skalowanie przez przybliżanie do ciężaru,
- kalibracja przez obciążanie dźwigni systemu mierzącego.

Ramy niniejszego opracowania nie pozwalają na szersze omówienie metod kalibracji. Podajmy przeto jedynie wskazówkę, że odcinek bazy grawimetrycznej wybrany do skalowania grawimetru powinien rozciągać się w kierunku południkowym na długości obejmującej badany fragment terenu, by następnie pomiar różnic przyspieszenia wykonać bez przedstawiania zakresu.

W 1968 r. W. Prothero i J. Goodkind zbudowali w San Diego (USA) pierwszy grawimetr statyczny, którego zasada działania wykorzystuje zjawisko nadprzewodności metali. Konstrukcja instrumentu polega na zamianie siły mechanicznej podtrzymującej element pomiarowy grawimetru w położeniu równowagi na siłę pola magnetycznego. Jest to możliwe wtedy, gdy element ten wykonany jest z nadprzewodnika i umieszczony zostanie w stałym polu magnetycznym. Przebieg linii sił tego pola dobierany jest w zależności od kształtu próbki w taki sposób, by linie sił indukcji nie przenikały do jego wnętrza. Oddziaływanie występujące między stałym polem magnetycznym a prądami wirowymi na powierzchni elementu pomiarowego nosi nazwę zjawiska Meissnera-Ochsenfelda. Jego istota polega na tym, że prądy wirowe na powierzchni nadprzewodnika wytwarzają pole magnetyczne, które zupełnie kompensuje działanie zewnętrznego pola magnetycznego w elemencie pomiarowym. Prądy wirowe zanikają, czyli linie sił zewnętrznego pola magnetycznego nie mogą przeniknąć do wnętrza próbki. Jeżeli nadprzewodzący element pomiarowy umieszczony zostanie w polu magnetycznym i ochłodzony do temperatury krytycznej (ok. 6°K), przy której następuje przemiana fazowa w stan nadprzewodności, to pole magnetyczne w tym momencie zaniknie w bryle próbki.

Dodajmy kilka szczegółów o budowie grawimetru nadprzewodnikowego. We wnętrzu naczynia próżniowego znajduje się próbnik z nadprzewodnika w kształcie sfery. Pole magnetyczne zewnętrzne wytwarzane jest przez prąd elektryczny przepływający przez solenoidy wykonane z nadprzewodnika. Sfera lewituje między dwoma magnesami, umieszczonymi w pionie nad i pod sferycznym próbnikiem. Zmiana siły ciężkości wywoła zmianę położenia sfery i zmianę pojemności elektrycznej między sferą i magnesami. Specjalny czujnik przetwarza zmianę pojemności na impuls elektryczny i przesługuje sferę w położenie wyjściowe przez elektromagnetyczny układ sprzężony (zwrotny). Zmiany natężenia na kondensatorze sprzężenia zwrotnego są miarą zmian przyspieszenia siły ciężkości. Grawimetr ma zaniedbywalny dryft, bo ok. 0,01 $\mu\text{m}\cdot\text{s}^{-2}$ na miesiąc. Nie wymaga kalibracji. Do połowy lat 90. wykorzystywano grawimetry nadprzewodnikowe jako instrumenty stacjonarne tylko do rejestracji pływowych zmian siły ciężkości i wpływu ruchu biegunów Ziemi na grawitację.

Firma amerykańska GWR Instruments z San Diego od 1995 r. produkuje precyzyjne, przenośne (waga ok. 15 kg, rozmiary: 60 cm wysokości, 30 cm średnica) grawimetry nadprzewodnikowe. Pojemnik chłodzący takiego instrumentu zawiera ciekły hel. Wymiana 8 litrów helu musi następować co 7 dni. Dryft instrumentu jest nie większy niż 0,01 $\mu\text{m}\cdot\text{s}^{-2}$ na tydzień, a powtarzalność odczytów – ok. 0,001 $\mu\text{m}\cdot\text{s}^{-2}$. W grawimetry tego typu wyposażone są liczące się na świecie obserwatoria pływowe. W 1997 r. zainstalowano do monitorowania pływów ziemskich w obserwatorium satelitarно-geodynamicznym w Wettzell (Niemcy) grawimetr nadprzewodnikowy GWR marki CD z dwiema sferami lewitującymi. Jego system pomiarowy posiada dwa nadprzewodzące czujniki grawitacyjne. Średnica każdej ze sfer wynosi 1 cal = 2,54 cm. Temperatura we wnętrzu termosu jest utrzymywana w granicach do 3,2 K. Dryft tego grawimetru nie przekracza ok. 65 nm·s⁻²/rok.

• UWAGI KOŃCOWE

Przedstawiony powyżej materiał nie wyczerpuje, rzecz jasna, nawet skrótych wiadomości z zakresu metodyki i technologii grawimetrii geodezyjnej. Zainteresowanych poruszoną tu tematyką odsyłamy do podręcznikowej pozycji [Torge, 1989] i książki autora [Barlik, 2001]. Tam znajdzie Czytelnik także wybrane zagadnienia z zakresu pomiarów wyższych pochodnych potencjału siły ciężkości (pomiar gradientometryczny) oraz pomiarów inercjalnych. Nie podaliśmy tutaj także elementarnych wiadomości z działu grawimetrii satelitarnej – dynamicznej. Do zakresu grawimetrii geodezyjnej zalicza się ponadto badania zmian kierunku pionu metodami inklinometrycznymi, niewyjaśnionymi w tym artykule. O zastosowaniu wyników informacji grawimetrycznych m.in. w opracowaniu pomiarów niwelacyjnych pisaliśmy w GEODECIE w pozycji [Barlik i inni, 1999].

W następnym opracowaniu mamy zamiar przedstawić natomiast prace wykonane przy użyciu nowoczesnego grawimetru balistycznego FG-5, zainstalowanego w laboratorium grawimetrycznym Politechniki Warszawskiej.

PROF. MARCIN BARLIK

jest pracownikiem Instytutu Geodezji Wyższej
i Astronomii Geodezyjnej Politechniki Warszawskiej

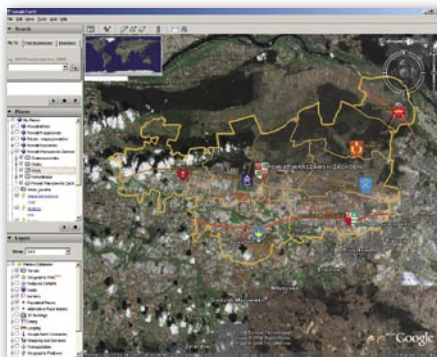
Recenzent: DR ANDRZEJ SAS

jest pracownikiem Instytutu Geodezji i Kartografii w Warszawie

Spis literatury przedstawiono w I części artykułu

POWIATY W FORMACIE GOOGLE EARTH

Firma Geo-System Sp. z o.o. uruchomiła stronę internetową poświęconą wizualizacji danych przestrzennych powiatów, realizowanych w formie aplikacji Google Earth. Udostępniono dane z kilku powiatów obejmujące m.in. granice powiatów, gmin, obrębów ewidencyjnych oraz w kilku przypadkach wizualizację trójwymiarowe fragmentów miast. W zestawie znajduje się także plik z przybliżonymi granicami wszystkich powiatów w Polsce. Opublikowane informacje ułatwiają orientację na oglądanych w obrazach satelitarnych. Pliki przygotowano w formacie KMZ, czyli takim, który można otworzyć w aplikacji Google Earth. Ad-



res tej strony internetowej to <http://www.powiaty.igeomap.pl/>

ŹRÓDŁO: GEO-SYSTEM SP. Z O.O.

GIS OD GLOBEMY DLA UPC POLSKA

Firma Globema zawarła kontrakt na dostawę i wdrożenie systemu inwentaryzacji sieci dla dostawcy usług telewizji kablowej – firmy UPC Polska. System będzie oparty na produktach z rodziny Smallworld Network Inventory firmy GE Energy, a przede wszystkim na telekomunikacyjnej aplikacji Physical Network Inventory (PNI). Standardowa funkcjonalność PNI zostanie rozszerzona poprzez zastosowanie autorskich modułów Globemy, m.in. specjalizowanych przeglądarek internetowych, modułów do zarządzania włókna światłowodowymi i rozwiązania wspomagającego pozyskiwanie i utrzymywanie w aktualności danych inwentaryzacyjnych o sieci. Dzięki zastosowaniu narzędzi Globemy do pozyskiwania danych, wdrażany system będzie przygotowany do przeprowadzenia masowej migracji danych o sieci z istniejącej dokumentacji, a po jej zakończeniu zastąpi ją w 100%. Przedmiotem umowy jest także pełny cykl szkoleń oraz świadczenie wsparcia technicznego i systemowego dla wdrożonego systemu.

ŹRÓDŁO: GLOBEMA

PW 3D W GOOGLE'ACH



Studenci specjalności Systemy Informacji Przestrzennej Wydziału Geodezji i Kartografii wykonali opracowanie – wizualizację trójwymiarową terenu Politechniki Warszawskiej. Opracowanie ściągnąć można ze strony internetowej www.gik.pw.edu.pl, a uruchamia się je w aplikacji Google Earth. Do oglądania niezbędna jest nowa wersja tej aplikacji – Google Earth 4. W najbliższym czasie projekt będzie rozwijany.

WALDEMAR IZDEBSKI

KRÓTKO

● W szwedzkim mieście Gävle w Departamencie Energetycznym (Gävle Energy) wdrożono system Cityworks firmy **Azteca Systems**; jest to rozwiązanie typu GIS służące do zarządzania zasobami; implementacja rozpoczęła się od konfiguracji ośmiu licencji; Gävle Energy jest drugim w Szwecji użytkownikiem tego oprogramowania.

● Firma **ESRI** otworzyła swoje nowe przedstawicielstwo w Afryce – firmę ESRI Northeast Africa (ESRI NEA); jego zadaniem będzie wspieranie i rozszerzenie dystrybucji oprogramowania ESRI w krajach afrykańskich; ESRI NEA powstało w Egipcie, ma być głównym dostawcą GIS-u dla północnej Afryki i Bliskiego Wschodu.

● Brytyjska firma **Laser-Scan** mająca ponad 30 lat doświadczenia w dostarczaniu rozwiązań dla organizacji posiadających duże bazy danych przestrzennych zmieniła nazwę na 1Spatial; jej głównym zainteresowaniem obecnie jest kontrola jakości danych przestrzennych.

● Naukowcy z Kenii i Wielkiej Brytanii pracują nad stworzeniem mapy występowania malarii na świecie; **Malaria Atlas Project** (MAP) pomoże dokładniej przewidywać miejsca zagrożone chorobą, a tym samym lepiej przygotować służby medyczne do jej leczenia i zapobiegania; atlas powstanie w ciągu 18 miesięcy; do jego wykonania wykorzystywane będą m.in. zdjęcia satelitarne, dane statystyczne, informacje zbierane w przeszłości do podobnych projektów.

● Korporacja **MapInfo** przygotowała rozwiązanie dla banków i instytucji finansowych AnySite Financial; służy ono do tworzenia analiz rynkowych, biznesowych i marketingowych; aplikację zdemonstrowano podczas konferencji BAI Retail Delivery w Las Vegas; umożliwia ona tworzenie analiz połączonych z danymi kartograficznymi, może być zintegrowana ze zdjęciami satelitarnymi.

● Brytyjska sieć stacji referencyjnych (OS Net) zostanie rozszerzona o 11 nowych stacji w Szkocji; początkowo sieć stworzono dla zadań wykonywanych przez **Ordnance Survey**, a obecnie jest już ogólnodostępna także dla innych branż związanych z określaniem pozycji.

● Firma **Tele Atlas** poinformowała o założeniu spółki Tele Atlas RUS z siedzibą w Moskwie; przejmie ona bazy danych i działalność rosyjskiej spółki Navmaps zajmującej się dostawą map nawigacyjnych; umożliwi to rozszerzenie działalności Tele Atlasu w Rosji.

Zaczynij od zielonego

- Ekonomiczny tachimetr dla rozpoczynających działalność
- Dużo funkcji oprogramowania
- Pamięć wewnętrzna na 24 000 punktów
- Lekka kompaktowa konstrukcja

It's time.



GTS-100N z serii Green Label

Zaczynij z łatwością z wysoką jakością

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

www.topcon.com.pl

Historia i podstawowe funkcje systemu

GRASS

System GRASS (Geographic Resources Analysis Support System) jest specjalizowanym oprogramowaniem typu Open Source GIS przeznaczonym do przeprowadzania analiz danych geoprzestrzennych. Z wykorzystaniem wbudowanych modułów system GRASS umożliwia przetwarzanie danych rastrowych, topologicznych danych wektorowych oraz zobrazowań satelitarnych.



DARIUSZ MAŁYSZKO,
TADEUSZ MACIAK

System GRASS służy do wykonywania analiz oraz zarządzania danymi geoprzestrzennymi, przetwarzania oraz edytowania złożonych map i obrazów rastrowych, modelowania przestrzennego oraz wizualizacji. Pracuje w oparciu o programową strukturę warstw. Działa na różnych platformach, wykorzystując graficzny interfejs użytkownika oraz powłokę w systemie X Window. Jest rozprowadzany w ramach GNU General Public License i dostępny na stronie głównej <http://grass.itc.it/>. Istnieje możliwość zainstalowania pakietu GRASS w systemie operacyjnym Windows z wykorzystaniem środowiska Cygwin.

• POWSTAWANIE OPROGRAMOWANIA GRASS

Pierwsze systemy typu GIS powstały na początku lat 80. ubiegłego wieku. Wtedy właśnie w laboratorium US Army Corps of Engineers' Construction Engineering Research Laboratory (USA/CERL) w Champaign (Illinois) rozpoczęto prace nad wykorzystaniem GIS-u w dziedzinie monitorowania i zarządzania zasobami środowiskowymi. Bezpośredni powód podjęcia takich badań wiązał się z nałożeniem przez Departament Obrony USA obowiązku kontroli nad środowiskiem. Zadanie polegało na napisaniu hybrydowego (rastrowo-wektorowego) systemu GIS.

W roku 1982 powstaje prekursor GRASS-a – FHIS (Fort Hood Information System) przeznaczony na platformę Vax 11/780, a rok później – IGIS (Installation Geographic Information System) pracujący na platformie SUN-1 Microcomputer. Pierwszy system GRASS (platformy

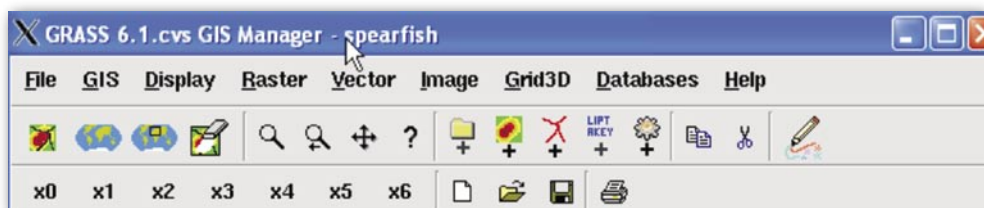
SUN-1 i Masscomp) powstaje w roku 1984, ale jego początek jako samodzielnego, niezależnego oprogramowania datuje się na rok 1985 (GRASS 1.0.). Dalej były: GRASS 1.1. (1986), GRASS 2.0 (1987) i GRASS 3.2 (1988). Kolejna wersja, GRASS 4.0 (1991), zostaje udostępniona w internecie i zyskuje popularność w środowiskach naukowych, biznesie oraz agendach rządowych. Lata od 1993 do 1995 stanowią okres rozwoju systemu GRASS 4.1 oraz GRASS 4.1.5 – portu do Linuksa.

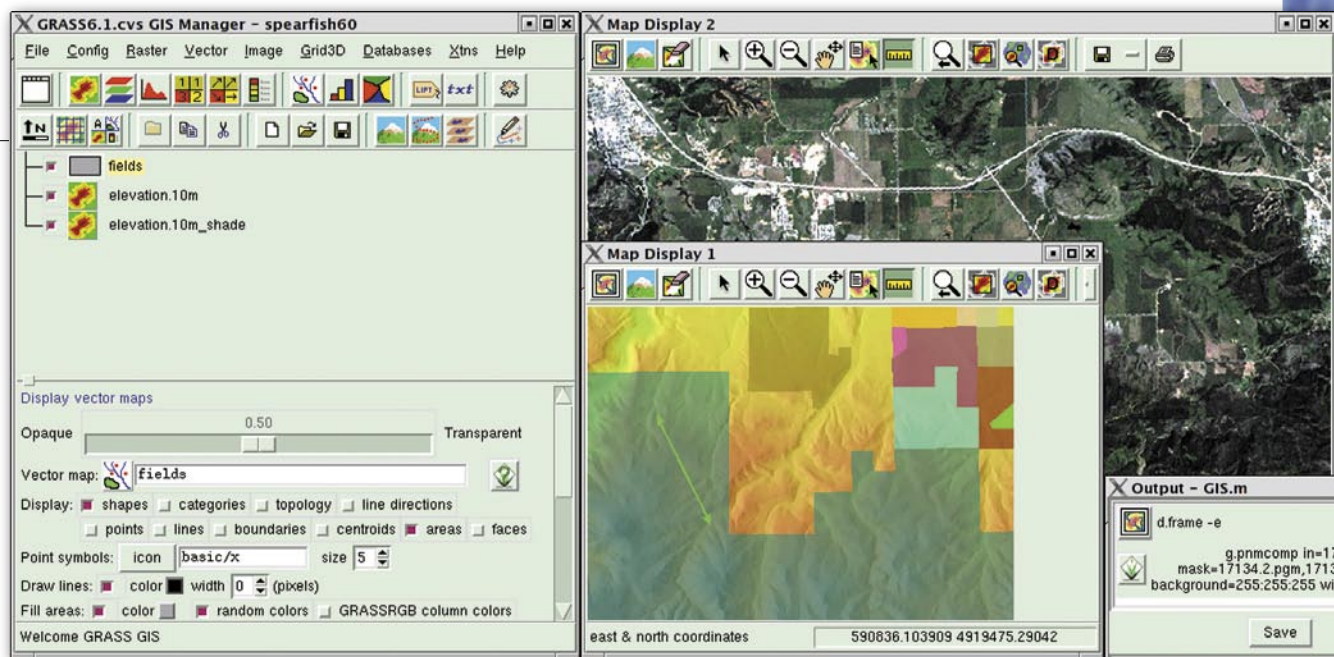
W roku 1996 kończy się wsparcie USA-CERL dla tego systemu i jest to jednocześnie początek nowego rozdziału w jego rozwoju. W 1997 r. kontrolę nad tworzeniem oprogramowania GRASS przejmuje uformowana na Uniwersytecie w Baylor grupa pod nazwą „GRASS Research Group”. W roku 1999 powstaje GRASS Development Team: Markus Neteler i Bruce Byars koordynują wysiłki zmierzające do utworzenia jednej międzynarodowej grupy programistów pracujących nad rozwojem systemu. W roku 1999 powstaje GRASS 5.0 w ramach licencji GNU GPL z obsługą operacji zmiennopozycyjnych oraz wartości NULL w modułach rastrowych. Ponadto udostępniona zostaje wersja GRASS 5.0 z zainstalowanym serwerem CVS (Concurrent Versions System). W roku 2001 powstaje oprogramowanie Request Tracker (RT) – zapewniające zarządzanie oraz monitorowanie prac przy tworzeniu systemu. W tym samym czasie strony internetowe z oprogramowaniem GRASS zostają przeniesione z Uniwersy-

tetu w Hanowerze (Niemcy) do ITC-irst (Trento, Włochy). We wrześniu 2002 wydana zostaje stabilna wersja GRASS 5.0.0, a w Trento prowadzone są prace nad wersją GRASS 5.1. W listopadzie 2003 r. powstaje wersja zamrożona GRASS 5.0.x z możliwością wprowadzania zmian jedynie w przypadku odkrycia poważnych błędów. W maju 2004 roku zamrożona zostaje wersja GRASS 5.3. W czerwcu wychodzi wersja systemu GRASS 5.7.0.

• GRASS 6.0

W ostatnich latach trwały intensywne prace nad nową wersją oprogramowania GRASS 6.0 prowadzone oraz kierowane i koordynowane przez ITC-irst/GRASS Development Team. Kolejne wersje wnoszą do pakietu coraz to nowe funkcjonalności, zmieniając sposób pracy i obsługi programu, dając użytkownikowi możliwość dostępu do wielu nowych możliwości oraz analiz przestrzennych. GRASS 6.0 stanowi już w pełni rozwinięty system GIS z nowym silnikiem obsługującym topologiczne dane wektorowe 2D/3D wraz ze wsparciem analiz sieci wektorowych. Zarządzanie atrybutami ma miejsce na poziomie DBMS (Database Management System) w standardzie SQL (Structured Query Language). Złożoność oraz funkcjonalność wizualizacji zostaje wydatnie zwiększona dzięki rozbudowaniu aplikacji NVIZ – zapewniającej wyświetlanie wektorowych danych 3D oraz woksli. System komunikatów oprogramowania jest w dużej





części zinternacjonalizowany. Ponadto GRASS został zintegrowany z bibliotekami GDAL/OGR, wspierając wiele formatów rastrowych oraz wektorowych, włącznie z OGC Simple Features. Zwiększona łatwość obsługi oprogramowania GRASS wiąże się z oddaniem do użytku nowej aplikacji zarządzającej oraz integracją z projektem QGIS (<http://www.qgis.org>).

Główna strona oprogramowania GRASS wraz z forami mailowymi znajduje się w ITC-irst we Włoszech (SSI/MPBA Group). Kod źródłowy razem z oprogramowaniem kontroli błędów umieszczono na serwerze CVS dostępnym przez stronę firmy konsultingowej Intevation GmbH. Lista użytkowników systemu GRASS znajduje się na stronie Uniwersytetu w Baylor, USA.

• APLIKACJA ZARZĄDZAJĄCA I PODSTAWOWE MODUŁY

Począwszy od wersji GRASS 6.0 system dysponuje dwoma niezależnymi środowiskami aplikacyjnymi. Pierwszym z nich jest standardowy wiersz poleceń służący do ich wprowadzania. Drugim środowiskiem aplikacyjnym jest całkowicie zmodyfikowany interfejs graficzny aplikacji. W przypadku wprowadzenia nazwy polecenia w wierszu poleceń bez parametrów pojawia się dedykowane okienko dialogowe obsługi polecenia. Aplikacja zarządzająca posiada wiele podstawowych funkcji ułatwiających i usprawniających obsługę z wykorzystaniem myszy, a także umożliwiających wygodne oraz intuicyjne posługiwanie się systemem.

GRASS składa się z modułów przedstawionych w tabeli obok. Domyślnie do przechowywania atrybutów wykorzystywane są pliki bazodanowe zapisane w formacie *dBase*. Ponadto możliwe jest wykorzystanie interfejsów do baz

zewnętrznych DBMS (Database Management Systems), takich jak PostgreSQL, MySQL, Oracle.

W systemie GRASS obsługiwane są zarówno dane rastrowe, jak i wektorowe. Dane wektorowe charakteryzują się stosunkowo niewielką objętością zajmowanej pamięci oraz krótkim czasem ich numerycznej analizy. W modelu topologicznym zawierają informacje o swoich węzłach (punktach) oraz mogą być rozpatrywane jako obiekty posiadające wymiar. Obejmują dane punktowe, liniowe, poligonowe oraz powierzchnie 2.5D i bryły przestrzenne 3D. Punkty reprezentują obiekty umiejscowione tylko w jednym wymiarze. Linie rozmieszczone zostają na płaszczyźnie lub w przestrzeni, stanowią jednak obszar otwarty w przeciwieństwie do poligonów, które z definicji przedstawiają ograniczoną od sąsiednich obiektów powierzchnię.

Dane w aplikacji GRASS są przechowywane w katalogu nazywanym *database* (inaczej GISDATABASE). Wymieniony katalog powinien zostać utworzony poleceniem *mkdir* przed rozpoczęciem sesji z aplikacją GRASS. W ramach katalogu *database* projekty zostają umieszczone w podkatalogach zwanych *location*, oznaczanych przez układ współrzędnych, odwzorowanie mapy oraz granice geograficzne. Podkatalogi oraz pliki definiujące lokalizację są automatycznie tworzone podczas pierwszego uruchomienia aplikacji GRASS wraz z nowo utworzoną lokalizacją.

• IMPORT DANYCH

Import danych rastrowych możliwy jest poprzez wykorzystanie modułu *ra-*

ster. Istnieje możliwość bezpośredniego wydania polecenia z modułu *r.in* w linii poleceń systemu GRASS lub poprzez wykorzystanie dedykowanych okienek dialogowych uruchamianych z poziomu paska menu aplikacji zarządzającej systemem.

Dane wektorowe mogą zostać zaimportowane do systemu GRASS z następujących formatów ArcInfo-Coverage, CSV (Comma Separated Variables), DGN (V8 DGN Format), SHAPE, GML (Geographic Markup Language), MapInfo, MySQL, ODBC, OGD (Open Geographic Datastore Interface), PostgreSQL/PostGIS, S57 (International Hydrographic Organization S57 Format), SDTS (Spatial Data Transfer Standard), TIGER oraz UK.NTF (UK National Transfer Format).

Modułem importu danych wektorowych jest *v.in.ogr*. Nazwa pliku danych *dsn* (DataSource Name) może określać plik, katalog, połączenie z bazą danych w zależności od wybranego formatu danych. GRASS jest systemem topologicznym i z tego względu dane bez informacji topologicznej (takie jak na przykład pliki *shape*) zostają przetransformowane do postaci reprezentacji topologicznej

MODUŁY SYSTEMU GRASS

Prefiks	Klasa	Znaczenie
d.*	display	interfejs graficzny użytkownika
r.*	raster	przetwarzanie danych rastrowych
i.*	imagery	przetwarzanie obrazów satelitarnych oraz zdjęć lotniczych
v.*	vector	przetwarzanie danych wektorowych
g.*	general	polecenia operacji na plikach
p.*	paint	polecenia edycji map
ps.*	postscript	polecenia edycji map w formacie postscript
db.*	database	moduły dostępu do baz danych
r3.*	voxel raster	przetwarzanie danych rastrowych 3D

GRASS: KATEGORIE OPERACJI RASTROWYCH

- **Develop map** – podstawowe operacje na obrazach rastrowych, digitalizacja,
- **Manage map colors** – podstawowe operacje odnoszące się do kolorów rastrow,
- **Query by coordinates** – zapytania na podstawie współrzędnych punktów,
- **Query with mouse** – zapytania z parametrami wprowadzanymi z wykorzystaniem myszy,
- **Create raster buffers** – tworzenie stref buforowych,
- **Locate closest points between areas in 2 raster maps** – określanie najbliższych punktów między obszarami dwu obrazów rastrowych,
- **Map calculator** – obliczenia rastrowe,
- **Neighbourhood analysis** – analiza sąsiedztwa sieci,
- **Ovelay maps** – nakładkowanie map,
- **Terrain analysis** – analiza terenu,
- **Transform features** – transformacje,
- **Hydrologic modelling** – modelowanie hydrologiczne,
- **Change category values and labels** – zmiana wartości atrybutów,
- **Reports and statistics** – raporty i statystyki.

i dopiero wtedy wykonywany jest import do systemu GRASS. Podczas odczytu (ewentualnie transformacji) sprawdzana jest poprawność wczytywanych danych topologicznych. Dane, które nie spełniają kryteriów poprawności, przechowywane są w oddzielnej warstwie – umożliwiając ich późniejszą weryfikację.

● EKSPORT DANYCH

W ramach systemu GRASS istnieje możliwość eksportu danych w obsługiwanych (wymienionych) formatach, które następnie mogą być dalej przetwarzane przez odpowiednie oprogramowanie GIS. Drugą możliwością jest eksport danych w postaci formatu rastrowego w celu profesjonalnej wizualizacji z wykorzystaniem odpowiedniego oprogramowania graficznego. GRASS dysponuje wieloma modułami zapewniającymi eksport danych rastrowych. Składnia poszczególnych poleceń została szczegółowo opisana – dokładne informacje można odczytać z wykorzystaniem opcji *help*.

Moduł *r.out.gdal* obsługuje eksport danych rastrowych GRASS do wielu różnych formatów. Odpowiednia lista obsługiwanych formatów dostępna jest za pomocą polecenia *r.out.gdal -l*. Procedury eksportu danych rastrowych opierają się na bibliotekach GDAL (Geospatial Data Abstraction Library). Biblioteka GDAL jest API napisanym w C/C++ umożliwiającym programowy dostęp do danych rastrowych prezentujących dane przestrzenne. W zamierzeniu biblioteka ma wytworzyć wspólną transparentną platformę aplikacyjną, na której dokonuje się konwersja z 40 różnych formatów.

Elementem składowym biblioteki GDAL jest API OGR (OGR Simple Features Library) odpowiedzialny za czytanie i zapisywanie danych do różnych formatów wektorowych stosowanych w komercyjnych rozwiązaniach GIS. W celu modyfikacji danych źródłowych obsługiwanych przez biblioteki OGR muszą zostać zaimportowane do rdzennego (*native*) formatu GRASS.

● PRZETWARZANIE DANYCH RASTROWYCH

W systemie GRASS dane rastrowe mogą być tworzone, przetwarzane oraz poddawane obróbce i analizie. Kategorie dostępnych operacji rastrowych przedstawiono w ramce obok. Poszczególne wartości obrazu rastrowego w systemie GRASS definiowana jest poprzez jej położenie – współrzędne *x, y* (*cell center*) oraz wielkość *z*, która reprezentuje pomiar lub wartość obiektu (np. definiuje wartość koloru w skali szarości lub wartość składowych RGB).

Dwa podstawowe rodzaje operacji dostępne podczas tworzenia map tematycznych z wykorzystaniem danych rastrowych to:

1. *pointwise, raster cell-oriented or pixel-oriented operation (neighbourhood operations)* – operacje uwzględniające sąsiedztwo poszczególnych komórek obrazu rastrowego,

2. *matrix-oriented or pixel window supported operation (moving-window-operations)* – operacje macierzowe.

Operacje z uwzględnieniem sąsiedztwa obejmują piksele sąsiadujące z analizowaną komórką rastrową. Najczęściej wykonywane są operacje obliczania sumy, wartości średniej, minimalnej czy maksymalnej sąsiednich pikseli. Operacje macierzowe obejmują zdefiniowanie odpowiedniego okna (macierzy) z przypisanymi wartościami, które następnie są wykorzystywane do wykonywania

operacji arytmetycznych na odpowiednich komórkach rastrowych. Ponadto moduł arytmetyczny *r.mapcalc* posiada wbudowane operacje rastrowe.

Podstawowe operacje na danych rastrowych obejmują ich odczyt, wyświetlanie, nakładkowanie oraz tworzenie opisu danych rastrowych. Pozostałe polecenia przetwarzania danych rastrowych obejmują wyświetlenie najważniejszych informacji oraz metadanych obrazu rastrowego wraz z informacjami o typie danych, odwzorowaniu kartograficznym, zakresie wartości atrybutów.

Analiza obrazów rastrowych jest bardzo rozbudowanym modulem systemu GRASS. Dostępne operacje obejmują:

- obliczenia przecięć linii,
- określenie zasięgu widoczności,
- buforowanie danych rastrowych.

System GRASS dysponuje wbudowanymi poleceniami obliczania staty-

GRASS: OBSŁUGIWANE RODZAJE OBIEKTÓW WEKTOROWYCH

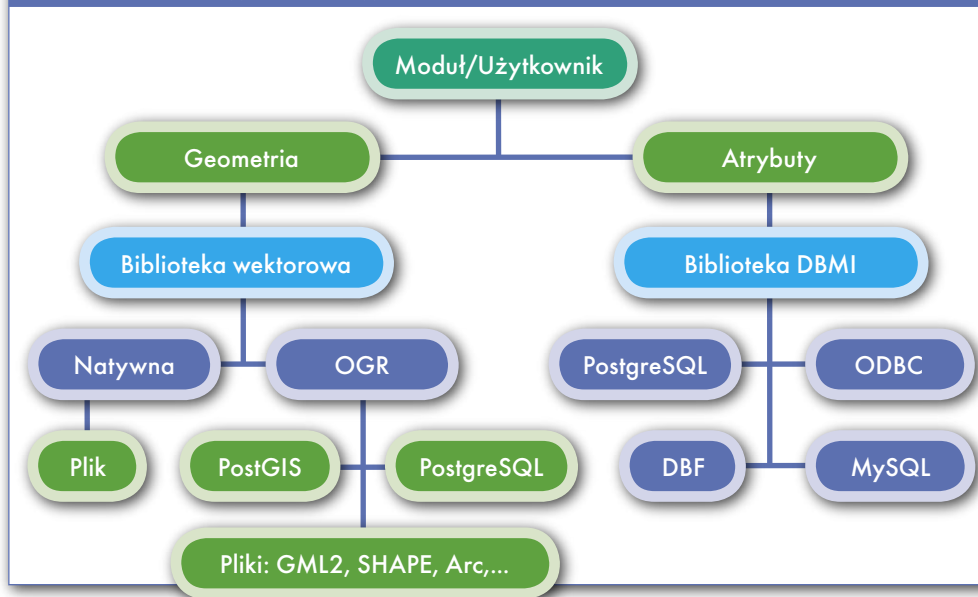
- punkty,
- linie,
- granice,
- centroidy,
- obszary – granice + centroid,
- ścianki – (obszar 3D),
- kernele – (centroid 3D),
- bryły 3D – (ścianki + kernel).

Dane geometryczne są przechowywane jako zbiory punktów 3D: *x, y* oraz *z* (współrzędna *z* = 0 w przypadku obiektów 2D).

GRASS: OPERACJE NA DANYCH WEKTOROWYCH

- połączenia z bazami danych,
- rektyfikacja oraz georeferencje map wektorowych,
- zapytania odnośnie atrybutów,
- zapytania odnośnie obiektów,
- zapytania przy wykorzystaniu myszy,
- tworzenie buforów wektorowych,
- lokalizacja najbliższych obiektów do punktów oraz centroidów,
- analiza sieci,
- nakładkowanie map,
- tworzenie obiektów poligonowych dla zasięgu bieżącego regionu,
- tworzenie prostokątnej siatki wektorowej,
- zmiana atrybutów,
- operacje na obiektach punktowych,
- raporty i statystyka.

ARCHITEKTURA WEKTOROWA SYSTEMU GRASS 6.0



styk map. W przypadku konieczności wykonania bardziej złożonych analiz geostatystycznych istnieje możliwość wykorzystania bezpośredniego interfejsu do oprogramowania statystycznego. Informacja odnosząca się zarówno do histogramów obrazu, jak i statystyk obrazu jest niezmiernie istotna w procesie poprawiania charakterystyki obrazu i analizy obrazów (np. poprzez zastosowanie operacji rozciągnięcia, dostosowania kontrastu).

W systemie możliwe jest również wykonywanie operacji klasyfikacyjnych danych rastrowych, tworzenie masek obrazów oraz nakładkowanie obrazów.

• PRZETWARZANIE DANYCH WEKTOROWYCH

System GRASS 6.0 posiada całkiem nowy silnik wektorowy, który jest w stanie obsługiwać 2- i 3-wymiarowe topologiczne dane wektorowe. Nowy wewnętrzny format danych wektorowych jest już przenośny między platformami 32- i 64-bitowymi. Ponadto system indeksowania przestrzennego przyspiesza

dostęp do danych wektorowych, a system indeksowania atrybutów – operacje polegające na wykonaniu zapytań. Pliki z pozostałych formatów wektorowych mogą być importowane, jak również dołączane bezpośrednio do bazy danych GRASS w postaci map wirtualnych.

Nowa zintegrowana biblioteka Directed Graph Library zapewnia wykonywanie analiz sieci wektorowych. Zaimplementowane operacje obejmują nakładkowanie map wektorowych, obliczanie przecięć oraz ekstrakcję obiektów. Silnik wektorowy został całkowicie zintegrowany z zewnętrznymi systemami zarządzania bazami danych – DBMS (Database Management Systems) – w celu optymalnego zarządzania atrybutami (w chwili obecnej: dbf, PostgreSQL, MySQL i ODBC). Obsługiwane rodzaje obiektów wektorowych oraz operacje na danych wektorowych przedstawiono w ramkach na sąsiedniej stronie.

System GRASS domyślnie przechowuje atrybuty danych wektorowych w formacie dBase (xBase). Polecenie *v.db.connect* służy do dodawania lub usuwania

połączenia między mapą – warstwą wektorową a odpowiadającą jej warstwie tabelą atrybutów.

W przypadku przechowywania danych w zewnętrznej bazie danych ich pobieranie polega na nawiązaniu połączenia z bazą (moduł *v.db*) poprzez podanie nazwy użytkownika oraz hasła (polecenie *db.login*). Podany sposób postępowania jest wymagany w przypadku połączeń z bazami PostgreSQL oraz PostGIS.

Nowe moduły systemu GRASS obsługują również operacje wykonywane na sieciach wektorowych. Domyślnie obliczenia wykonywane są na podstawie odległości

między poszczególnymi węzłami zapisanymi w formie wektorowej. Ponadto istnieje możliwość przypisania wartości kosztu poszczególnym węzłom oraz określania kierunku dla każdej linii wektorowej (np. w przypadku symulowania przepływu lub ruchu).

GRASS posiada zaimplementowane następujące polecenia analizy sieci:

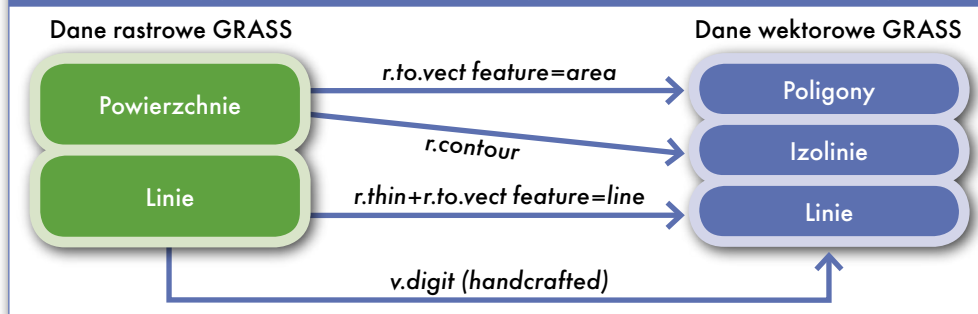
- *v.net.path* – znajdowanie najkrótszego połączenia między węzłami sieci,
- *v.net.salesman* – problem komiwojaza (odszukanie cyklu Hamiltona o minimalnej sumie wag, czyli najkrótszej drogi między węzłami sieci z założeniem, że dany węzeł ma być odwiedzony dokładnie jeden raz),
- *v.net.alloc* – przydział zasobów (tworzenie podsieci, np. straż pożarna),
- *v.net.steiner* – minimalne drzewa Steinera (połączenia gwiazdowe, np. kable szerokopasmowe),
- *v.net.iso* – izoodległości od środków węzłów,
- *v.net* – obsługa sieci.

W systemie GRASS 6.0 zarządzanie geometrią danych wektorowych zostało

całkowicie zmienione. Standardowo dane geometryczne opisujące obiekty wektorowe są zapisywane w specyficznym wewnętrznym formacie rdzennym. Istnieje dodatkowo możliwość zapisu oraz modyfikacji formatów PostGIS, *shape* oraz pozostałych formatów obsługiwanych przez biblioteki OGR.

GRASS zapewnia wykonywanie operacji nakładko-

MODUŁY KONWERSJI DANYCH RASTROWYCH NA DANE WEKTOROWE



GRASS: OPCJE PODMENU IMAGE

- **Develop images and groups** – tworzenie grup obrazów,
- **Manage image colors** – zarządzanie kolorami obrazów,
- **Rectify and georeference image group** – operacje rektyfikacji i georeferencji,
- **Brovey transformation and pan sharpening** – transformacja Broveya,
- **Classify image** – klasyfikacja obrazów,
- **Filter image** – filtrowanie obrazów,
- **Spectral response** – pasma spektralne,
- **Tassled cap vegetation index** – klasyfikacje roślinności,
- **Transform image** – transformacje,
- **Reports and statistics** – raporty i statystyki.

wania, tworzenia przecięć oraz łączenia obiektów wektorowych z wykorzystaniem modułu *v.overlay*. Umożliwia również automatyczną konwersję danych rastrowych na model wektorowy (do postaci ciągłych, liniowych oraz izoliniiowych struktur).

Podczas operacji tworzenia mapy wektorowej z mapy rastrowej wykorzystywane jest polecenie *r.to.vect*. Do wprowadzania parametrów polecenia *r.to.vect* służy dedykowane okienko dialogowe.

● INSTALACJA SYSTEMU GRASS

Pakiet GRASS wraz z dodatkowym oprogramowaniem jest do pobrania ze strony ITC-irst (<http://grass.itc.it>), oraz z licznych stron typu mirror (np. <http://grass.ibiblio.org>). Istnieje możliwość otrzymania pakietu zarówno na nośniku CD, jak i w postaci oprogramowania w systemie KNOPPIX, takim jak Live Linux GIS. Oprogramowanie GRASS może zostać zainstalowane bezpośrednio z postaci binarnej lub poprzez kompilację z kodu źródłowego. Dostępne są wersje binarne dla następujących platform:

- Debian GNU/Linux,
- Fedora Core 3,
- Fedora Core 4,
- SuSE RPMs,
- Mandrake/Mandriva,
- Slackware,
- MacOSX,
- MS Windows/Cygwin.

Sposób instalacji oprogramowania GRASS w systemie Windows nie od-

biega od standardowej instalacji środowiska Cygwin i wymaga jedynie dostępnych dla tego środowiska pakietów. Gotowe pakiety znajdują się pod adresem internetowym <http://geni.ath.cx/grass.html>. Użytkownicy mają do wyboru przeprowadzenie instalacji z pobraniem pakietów Cygwin z dedykowanych stron internetowych lub mogą wykonać instalację z pełnego obrazu CD z gotowymi do instalacji pakietami. Pierwsze kroki instalacji to: uruchomienie programu instalacyjnego, wprowadzenie odpowiednich danych oraz wybór pakietów do zainstalowania. W przypadku instalacji z obrazu CD wszystkie wymagane pakiety są już wybrane. W pozostałych przypadkach wyboru należy dokonać samodzielnie.

Przy standardowej instalacji w pełni zadowalającym rozwiązaniem jest instalacja systemu w wersji binarnej – gotowych skompilowanych pakietów. Jeżeli wymagania wobec systemu GRASS wymagają zastosowania konkretnych, niestandardowych rozwiązań, alternatywnym rozwiązaniem pozostaje instalacja z wykorzystaniem kompilacji. Dokładny opis instalacji systemu (wraz z kompilacją kodu źródłowego) można znaleźć na stronie projektu GRASS.

● UŻYTKOWNICY I WSPARCIE

System GRASS posiada wiele wbudowanych poleceń związanych z przetwarzaniem zdjęć satelitarnych i lotniczych. Polecenia te zostały zgrupowane w podmenu *Image* paska menu aplikacji zarządzającej (patrz ramka z lewej). Oprogramowanie GRASS wykorzystywane jest głównie w ośrodkach akademickich. Sięgają do niego również agencje rządowe oraz administracja publiczna. Ośrodki wykorzystujące GRASS, a także ośrodki udzielające wsparcia technicznego w dziedzinie wykorzystania systemu wymienione są w ramach z prawej.

● DOKUMENTACJA ORAZ DANE DEMONSTRACYJNE

Książki, podręczniki, kursy *on-line* oraz dodatkowe materiały informacyjne zostały zamieszczone na stronie GRASS Documentation Project (<http://grass.itc.it/gdp/>). Przykładowe pliki z danymi GIS dostępne są do pobrania ze stron: <http://grass.itc.it/download/> oraz <http://mpa.itc.it/grasstutor/>. Najczęściej wykorzystywanym zbiorem danych GIS jest Spearfish ze strony projektu GRASS oraz FRIDA ze strony <http://www.gdf-hannover.de/>. Do-

OŚRODKI WYKORZYSTUJĄCE GRASS

- **ASU, USA:** w projekcie the Mediterranean Landscape Dynamics/NFS.
- **Duke University, USA:** system GRASS wykorzystywany jest w pomiarach laserowych (Laser altimetry) (LIDAR), Real Time Kinematic GPS (RTK-GPS), fotogrametrii cyfrowej, oraz interferometrycznych sonarach.
- **ITC-irst, Italy:** wykrywanie niewypałów z II wojny światowej.
- **NOAA, USA:** dane The GLOBE DEM utworzono w oparciu o system GRASS: Development & Assessment of the Global Land One-km Base Elevation Digital Elevation Model (GLOBE).
- **NOAA/NWS, USA:** The Ohio River Forecast Center (OHRFC).
- **NCSU, USA:** North Carolina State University GRASS – modelowanie erozji, przetwarzanie danych LIDAR.
- **ORNL, USA:** Geographic Information Science & Technology Group of Oak Ridge National Laboratory.
- **University of California at Davis, USA:** system GRASS wykorzystywany jest w modelowaniu terenów.

GRASS: OŚRODKI OFERUJĄCE WSPARCIE TECHNICZNE

- **Kanada:** TEKMap Consulting, Frank Warmerdam (GDAL/OGR/PROJ4/...),
- **Dania:** NAVICON CSE,
- **Niemcy:** Intevation GmbH, GDF Hannover bR, GISpatcher: Web, Desktop and GISpatcher Enterprise,
- **Włochy:** Advanced Computer Systems (ACS), Faunalia,
- **Japonia:** Orkney Inc.,
- **Korea:** KSIC Ltd.,
- **Rosja:** Motivation
- **Słowacja:** GeoModel s.r.o.,
- **Tajlandia:** High Performance Computing Center, NECTEC,
- **USA:** Greenwood Mapping Inc., OpenOSX (GRASS/Mac OS X).

datkowo predefiniowane lokalizacje geograficzne można pobrać ze stron: <http://www.gdf-hannover.de/>. Dane Spearfish zawierają dane wektorowe oraz rastrowe pochodzące z Południowej Dakoty, USA. Ponadto w ramach danych Spearfish znajdują się także dane satelitarne i lotnicze.

DARIUSZ MAŁYSZKO, DR HAB. TADEUSZ MACIAK
są pracownikami Wydziału Informatyki
Politechniki Białostockiej



Na spotkaniu dla szerokiego grona odbiorców, zorganizowanym 1 grudnia we Wrocławiu, firmy SHH oraz Bentley Systems Polska zaprezentowały możliwości nowej wersji MicroStation v8 XM Edition oraz pokazały nową aplikację MAPAv8.



WIADOMOŚCI

> Nowy Account Manager w GeoSpatial

1 września 2006 r. dołączył do naszej firmy Mirosław Pawelec jako Account Manager GeoSpatial odpowiedzialny za sektor *Utility/Telco*. Mirek ukończył Wydział Elektryczny Politechniki Szczecińskiej oraz studia MBA w Wielkopolskiej Szkole Biznesu przy Akademii Ekonomicznej w Poznaniu. Posiada wieloletnie doświadczenie w branży IT. Przez ostatnie dziesięć lat pracował w firmie ComputerLand SA, zajmując się m.in. rozwiązaniami dla przedsiębiorstw sektora *Utility*. Witamy Mirka na pokładzie Bentley Systems Polska. Jesteśmy przekonani, że jego doświadczenie i wiedza pozwolą na efektywne zaspokajanie potrzeb naszych Klientów w zakresie produktów i usług. Kontakt z Mirkiem miroslaw.pawelec@bentley.com

BENTLEY SYSTEMS POLSKA SP. Z O.O.

> Kolejna BE Conference

W ubiegłym roku Bentley po raz pierwszy zdecydował się na europejską edycję konferencji użytkowników. Niezależnie od światowej imprezy w USA zorganizowano BE Conference w Pradze. Zainteresowanie nią przeszło najniższe oczekiwania. W czerwcu na kilka dni praski Hilton zamienił się w światowe centrum Bentleya! W tym roku, kontynuując tę inicjatywę, firma organizuje kolejną konferencję użytkowników w Europie. Już dziś proszę rezerwować swój czas pomiędzy 10 i 14 czerwca. Uczestników BE Conference 2007 tym razem będzie gościł Hilton Metropole w Londynie. Ci, którzy byli w Pradze, wiedzą, że warto. Tych, którzy nie byli, zachęcamy. W programie m.in.: > szkolenia – ponad 300 wykładów i sesji organizowanych przez Bentley Institute; > najnowsze technologie – prezentowane przez programistów i szefów projektów; > warsztaty – prowadzone przez menedżerów i ekspertów technicznych; > sesje plenarne – prelegentami będą przedstawiciele biznesu oraz dyrektorzy zarządzający Bentley Systems. A zatem – do zobaczenia nad Tamizą!

MIROSLAW PAWELEC

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>

Stary rok, nowy rok...

Chwila, w której zrywamy z kalendarza kartkę z datą 31 grudnia, skłania do refleksji, do zastanowienia nad kończącym się rokiem i jednocześnie do spojrzenia w przyszłość. I ta refleksja, i to spojrzenie obejmują wszystkie obszary naszego życia. Patrząc na życie społeczne i gospodarcze, trudno nie dostrzec impulsów wynikają-



cych z pełnego uczestnictwa Polski w Unii Europejskiej. Wśród zmian zachodzących w całej gospodarce na pierwszy plan wysuwa się olbrzymie zainteresowanie modernizacją i rozwojem infrastruktury. I nie chodzi tylko o drogi – miasta inwestują w modernizację sieci wodociągowych i kanalizacyjnych, przedsiębiorstwa sektora użyteczności publicznej (energetyka, gazownictwo), aby być konkurencyjnym graczem po uwolnieniu rynku, muszą optymalizować koszty i zapewnić klientom bezpieczeństwo dostaw energii i gazu. To samo dotyczy telekomunikacji.

Dużo się dziś mówi o bezpieczeństwie energetycznym kraju. Niezależnie od decyzji strategicznych dotyczących polityki energetycznej państwa, dywersyfikacji źródeł i kierunków dostaw, niezbędna jest modernizacja istniejących i budowa nowych elektrowni, linii przesyłowych i dystrybucyjnych. Aby sprostać tym wszystkim wyzwaniom, konieczne jest wsparcie przedsiębiorstw sieciowych narzędziami informatycznymi, w szczególności w zakresie gromadzenia i przetwarzania danych dotyczących funkcjonowania infrastruktury.

Bentley Systems dostrzegając potrzeby Klientów, postanowił wzmocnić swoją pozycję na polskim rynku ofertą oprogramowania przeznaczonego dla

branż sieciowych. W sektorze GeoSpatial został wydzielony podsektor dedykowany dla obsługi klientów sektora użyteczności publicznej (*Utility*). W ubiegłym roku, o czym poinformowano na BE Conference w Pradze, Bentley dokonał zakupu firmy GEF-RIS AG, włączając do portfolio swoich produktów system *sisNET*. Jest to rodzina

bazujących na MicroStation aplikacji stosowanych do projektowania, tworzenia dokumentacji oraz zarządzania sieciami, m.in. w ciepłownictwie, gazownictwie, wodociągach i kanalizacji, telekomunikacji, energetyce oraz kolejnictwie. Pozwala on na prowadzenie ciągłego nadzoru nad posiadaną infrastrukturą w kontekście przestrzennym, udostępniając dane o samej infrastrukturze, kosztach jej utrzymania i remontów, a także o terenie. Umożliwia zarządzanie infrastrukturą zgodnie z procesami i celami biznesowymi przedsiębiorstw. Jesteśmy przekonani, że system ten, mając wiele wdrożeń w krajach Unii Europejskiej, znajdzie również usatysfakcjonowanych użytkowników wśród polskich przedsiębiorstw.

Kolejny rok funkcjonowania Bentley Systems na polskim rynku daje nadzieję na aktywny udział naszych technologii i aplikacji w optymalizacji działalności Klientów, którzy nam zaufają.

Wszystkim Klientom i Partnerom oraz ich Najbliższym, wszystkim Przyjaciołom życzymy w 2007 roku spełnienia marzeń, realizacji planów tych prywatnych i tych zawodowych. I dużo uśmiechu i radości każdego dnia.

Mirosław Pawelec

MAPAv8

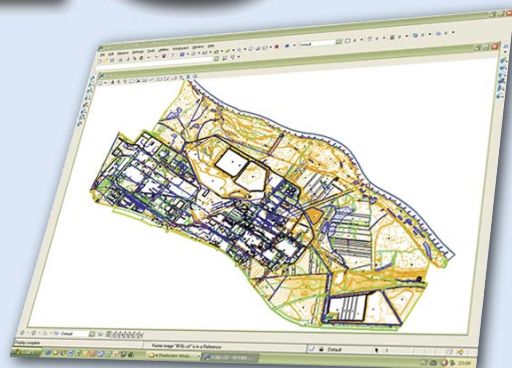
Na spotkaniu dla szerokiego grona odbiorców, zorganizowanym 1 grudnia we Wrocławiu, firmy SHH oraz Bentley Systems Polska zaprezentowały możliwości nowej wersji MicroStation v8 XM Edition oraz pokazały nową aplikację MAPAv8.

MAPAv8 wspomaga zarówno proces tworzenia mapy zasadniczej w postaci numerycznej według instrukcji K-1, jak i zarządzanie zestawem wielotematycznych, wielkoskalowych map wraz z informacją opisową przypisaną do elementów mapy. Produkt w wersjach MAPA95 oraz MAPA2000 rozwijany był przez firmę Bi-

szczególnych warstw w aplikacji MAPAv8. Każda nazwa składa się z przedrostka oznaczającego nakładkę oraz kodu literowego obiektu według instrukcji K-1. Dodatkowo w niektórych przypadkach, kiedy obiekt składa się z kilku elementów, wprowadzone zostało oznaczenie elementu, np. k_KRA_symb – dla symbolu kratki ściekowej czy k_KRA_txtr – dla jej rzędnej.

MAPAv8 udostępnia narzędzia do samodzielnej konwersji zasobu zbiorów graficznych zgromadzonych przy użyciu starszej wersji aplikacji MAPA2000. Proces transformacji jest prosty i odbywa się po wskazaniu katalogu z danymi źródłowymi, gromadzonymi w parach odpowiadających sobie plików DGN i DBF. Znacznie udoskonalony został sposób generowania obiektów. Pliki źródłowe do generowania, oprócz swobody w zakresie separatora dziesiętnego, mogą być również rozdzielane znakiem spacji i TAB, co zdecydowanie usprawnia ten proces.

Kolejnym elementem wprowadzonym do aplikacji MAPAv8 jest obsługa plików, które mogą być podłączone do danych graficznych. Do każdego obiektu można podłączyć jeden plik graficzny lub tekstowy. Odbywa się to po wskazaniu miejsca przechowywania pliku dla poszczególnych obiektów mapy. Wydaje się, że funkcja ta znajdzie szerokie zastosowanie, szczególnie w odniesieniu do wizualizacji obiektów o skomplikowanych i nietypowych kształtach. Jako przykład można podać hydrant



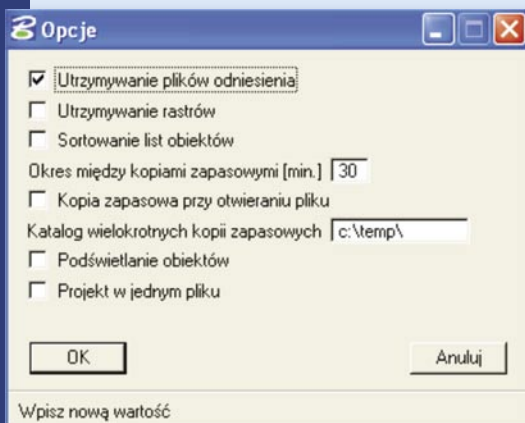
będący obiektem mapy zasadniczej, ale posiadający walory estetyczne i zabytkowe. Informacje tego typu są trudne do przecenienia dla pracowników branż czy przedsiębiorstw.

Nowy produkt jest zdecydowanie rozbudowany o narzędzia wyszukiwania obiektów pod określonym kątem. Obecnie dostępne jest przeszukiwanie na podstawie wszystkich atrybutów opisowych obiektów mapy, a także łączenie zapytań ze sobą oraz wyświetlanie obiektów wprowadzonych np. przed lub po określonej dacie. Możliwe staje się selekcjonowanie obiektów według kryteriów zapisu w polu „komentarz” – poprzez wybór z listy wartości. Wyszukanie obiektów nie sprowadza się jedynie do ich wyświetlenia, ale przeprowadzana jest również selekcja, która umożliwia np. zmianę koloru czy przeniesienie na inną warstwę.

Do standardowej konfiguracji produktu MAPAv8 wprowadzono możliwość wykonywania przez użytkownika własnych modyfikacji programu, a dodatkowo przygotowano konfigurację przydatną w opracowaniu map i uzgodnień ZUD

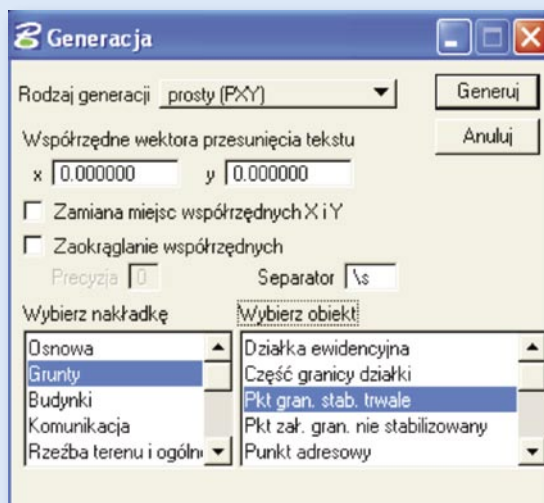
oraz opracowaniu GESUT (podczas wrocławskiej prezentacji pokazano konfigurację służącą do zbudowania GESUT dla sieci wodociągowej i kanalizacyjnej). Dzięki prostym w obsłudze narzędziom możliwe jest przechowywanie informacji opisowej do obiektów wymaganych przez instrukcję G7.

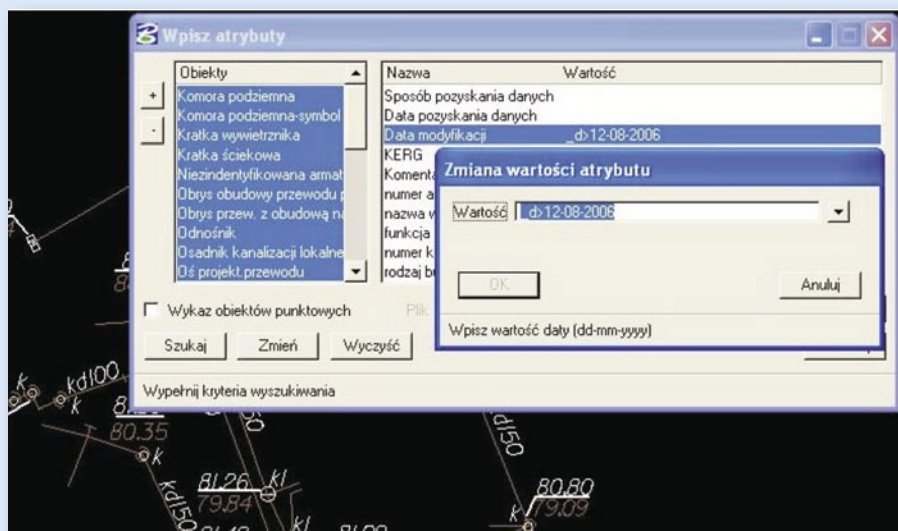
Szeroki jest również zakres skal powstających map – za pomocą odpowiednich pli-



progeo, potem GeoTEC, a obecnie prawa do tej aplikacji przejęła firma SHH. Nowa wersja dziedziczy filozofię aplikacji MAPA2000, ale jest znacznie udoskonalona oraz przygotowana do współpracy z platformami graficznymi Bentley MicroStation, PowerDraft, PowerMap w wersji v8 oraz v8 XM Edition. Przyjrzyjmy się więc nowościom.

Zmianą widoczną już przy pierwszym kontakcie z aplikacją jest wprowadzenie atrybutów opisowych obiektów mapy zasadniczej do znaczników (TAG) – poprzednio pliki bazodanowe były w formacie DBF. Kolejna modyfikacja dotyczy liczby i nazewnictwa warstw, co związane jest ze zniesieniem ograniczeń poprzedniej wersji MicroStation/J. Pliki powstałe przy użyciu aplikacji MAPAv8 mogą obejmować poszczególne części tematyczne mapy zasadniczej (nakładki), ale również cała mapa zasadnicza danego terenu może być prowadzona w jednym pliku graficznym DGN. Taka konstrukcja spowodowała konieczność zadbania o unikalność nazw po-





ków konfiguracyjnych można opracowywać mapy zasadnicze 1:500, 1:1000, 1:2000 lub 1:5000.

Na wielu stanowiskach istnieje potrzeba jedynie przeglądania i drukowania zasobu mapowego. Z myślą o takich użytkownikach przygotowano produkt MAPAv8 viewer, który umożliwia zarządzanie dokumentacją mapową przedsiębiorstwa. Pozwala on na przeglądanie za pomocą oprogramowania firmy Bentley danych zgromadzonych w formatach rastrowych i wektorowych. Jest jednolitym źródłem informacji dla wszystkich oddziałów przedsiębiorstwa pracujących z zasobem mapowym. MAPAv8 viewer uruchamiany może być już w środowisku przeglądarki Bentley Redline – dostępnej dla uczestników programu Bentley SELECT. Dopełnieniem funkcjonalności oprogramowania MAPAv8 jako systemu użytecznego w tworzeniu obiektowych map numerycznych jest mechanizm autokontroli, który pozwala weryfikować topologiczną i obiektową poprawność sporządzanych map. System w obecnym kształcie jest wynikiem ponad 10 lat doświadczeń w dziedzinie stosowania technologii informatycznych w kartografii.

Uniwersalna konstrukcja mapy i modyfikowalna konfiguracja otwierają szerokie możliwości zastosowania produktu do wielu opracowań tematycznych wszędzie tam, gdzie istnieje konieczność łączenia informacji graficznej z prostym zestawem danych opisowych. Na początku bieżącego roku zostanie opracowana także wymiana danych w formacie SWDE.

Łatwość, z jaką MicroStation v8 obsługuje duże pliki rastrowe – coraz częściej stosowane również do opracowania i weryfikacji map wielkoskalowych (ortofotomapy) – pozwala sądzić, iż najnowszy produkt SHH spotka się z żywym zainteresowaniem ze strony klientów i zostanie szybko doceniony na rynku. Dla użytkowników poprzednich wersji produktu przewidziano atrakcyjne warunki aktualizacji oprogramowania.

Osoby zainteresowane bardziej szczegółowym opisem aplikacji zapraszamy na naszą stronę internetową, gdzie po rejestracji w formularzu kontaktowym można otrzymać także wersję demo produktu.



SHH Sp. z o.o.
ul. Kaszubska 6, 50-214 Wrocław
www.shh.pl, marketing@shh.pl

> Amerykańskie miasta liczą wydatki!

Franklin, rozwijające się w dużym tempie 50-tysięczne miasto w stanie Tennessey, jest użytkownikiem oprogramowania Bentley WaterGEMS do modelowania i zarządzania infrastrukturą wodno-kanalizacyjną. Zarząd Miasta zdecydował o objęciu tego oprogramowania systemem Municipal License Subscriptions. Program MLS polega na licencjonowaniu oprogramowania niezależnie od liczby użytkowników. W ramach stałej rocznej opłaty, która jest określana w zależności od liczby mieszkańców, użytkownik (agencja administracji i instytucje miejskie) sam określa liczbę licencji, które pozwalają mu zaspokoić potrzeby swoje i odbiorców jego usług. System ten umożliwia płynny rozwój budowanych systemów i zapewnia wzrost jakości obsługi mieszkańców przez instytucje miejskie. Trwają rozmowy nad objęciem systemem MLS pozostałych licencji oprogramowania użytkowanego w tym mieście: MicroStation, StormCAD oraz Bentley Fiber. System licencjonowania Bentley MLS pozwala na zwiększenie efektywności stosowania oprogramowania oraz redukcję kosztów związanych z jego użytkowaniem.



> Bentley w Australii

Brisbane Water zdecydował się na wykorzystanie oprogramowania Bentley WaterGEMS V8 XM Edition do wspomagania zarządzania miejską siecią wodociągową w milionowym organizmie miejskim Brisbane. Celem jest objęcie całej sieci wodno-kanalizacyjnej jednym systemem, który umożliwia modelowanie przepływów, symulacje sieci, a także wspomaga działania naprawcze na wypadek awarii. Wybierając oprogramowanie Bentley, brano pod uwagę takie cechy oprogramowania, jak: moc obliczeniowa, szybkość modelowania, łatwość użytkowania, zarządzanie oprogramowaniem oraz efektywność analiz w sytuacjach awaryjnych w sieci wodociągowej.



MIROSLAW PAWELEC



Szkolenia w dowolnym czasie i w dowolnym miejscu

Bentley Institute

Właśnie zakończyliśmy wymianę sprzętu komputerowego w sali szkoleniowej firmy Bentley Systems Polska. Do Państwa dyspozycji oddajemy osiem komputerów HP Compaq nw8440, dzięki czemu nasza pracownia staje się mobilna. Jest to dobra okazja, by przypomnieć, jakiego rodzaju szkolenia oferujemy.

Dobrze wyszkolona kadra to najlepszy sposób na to, by stworzyć właściwe warunki prowadzące do wzrostu wydajności pracy i polepszenia jej jakości, zwiększenia stabilizacji kadr, zmniejszenia kosztów związanych z naborem pracowników oraz do przyspieszenia ich rozwoju zawodowego. Wszystko to owocuje poprawą terminowości, mniejszą liczbą popełnianych błędów, redukcją niezaplanowanych zmian w projekcie, zwiększeniem zysków i lepszymi perspektywami w biznesie. Korzystanie z kursów Bentley Institute to najlepszy sposób na zapewnienie kadrze dobrego poziomu wyszkolenia.

> Formy kształcenia

Bentley Institute oferuje wszechstronne szkolenia dla specjalistów z zakresu geoinżynierii, inżynierii lądowej, architektury i budownictwa oraz projektowania instalacji przemysłowych. Dostęp do profesjonalnych kursów jest bardzo łatwy dzięki ich różnorodnym i elastycznym formom:

- > Kursy stacjonarne z bezpośrednim instruktorem, odbywające się na terenie biura, sali szkoleniowej Bentleya lub innego miejsca zgodnie z Państwa życzeniem. Nauka w sali szkoleniowej obejmuje wykłady i ćwiczenia praktyczne prowadzone przez doświadczonych instruktorów firmy Bentley.
- > Nauka na odległość to kursy prowadzone na żywo za pośrednictwem internetu przez doświadczonych instruktorów firmy Bentley. Uczestnicy mogą brać udział w szkoleniu, siedząc przed własnym komputerem i jednocześnie znajdując się w wirtualnej sali szkoleniowej z zapewnioną łącznością z innymi kursantami.
- > eLearning na życzenie to profesjonalne kursy dostępne na każdym stanowisku pracy przez internet, wykorzystujące różnorodne metody szkolenia. Możliwe jest obejrzanie i wysłuchanie nagranych wykładów Bentley Institute na temat wykorzystania

produktów w konkretnych projektach, skorzystanie z praktycznych szkoleń dostosowanych do indywidualnego tempa pracy, uzyskanie szybkiego dostępu do instrukcji wideo dotyczących poszczególnych produktów Bentleya. Użytkownik może błyskawicznie odnaleźć poszukiwany kurs i szybko wrócić do pracy. Zarówno nowi, jak i stali użytkownicy znajdą dla siebie takie materiały, które podniosą ich wydajność i wzbogacą doświadczenie.

> Zwiększenie konkurencyjności

Dodatkowe szkolenia to sposób na poprawienie konkurencyjności na rynku. Bentley Institute udostępnia system elektronicznego certyfikowania, który pozwala śledzić i prezentować postępy w nauce. Każde ukończenie kursu lub wysłuchanie wykładu powoduje automatyczną aktualizację certyfikatu, niezależnie od wybranej opcji szkolenia Bentley Institute. Dla profesjonalistów pracujących z naszym oprogramowaniem certyfikat Bentley Institute jest dowodem podnoszenia kwalifikacji i rozwoju zawodowego oraz sposobem na:

- > wyznaczanie ścieżki rozwoju zawodowego,
- > pokazanie rosnącej wartości jako pracownika, a także wkładu w rozwój firmy,
- > zwiększenie swoich szans na udział w atrakcyjnych projektach, mogących mieć wpływ na przyszłość zawodową,
- > gro-

madzenie potwierdzeń kwalifikacji użytecznych w całym życiu zawodowym. System certyfikatów on-line jest również niezastąpionym narzędziem dla kadry kierowniczej, pozwalającym na: > sterowanie zatrudnieniem i rozwojem przedsiębiorstwa, > wpływanie na wzrost opłacalności przedsięwzięć poprzez dostosowanie ich do umiejętności załogi, > zwiększenie swoich szans w biznesie poprzez udokumentowane kwalifikacje kadry, > znalezienie najlepszego sposobu na dopasowanie możliwości pracowników do wymagań projektów.

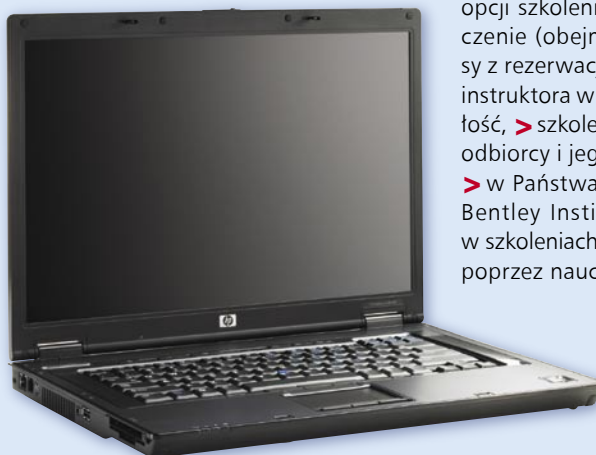
> Bentley Learn

Bentley Learn to program subskrypcji, który umożliwia nieograniczony dostęp do Bentley Institute eLearning. Niweluje wszelkie przeszkody w uczeniu się, takie jak czas, dostępność tematów i koszty, jakie firma musiałaby ponieść w związku z kursami niezbędnymi do podnoszenia wydajności i konkurencyjności. Bentley Learn sprawia, że szkolenie może się odbyć dokładnie wtedy, kiedy jest potrzebne: > nauka o każdej porze, > praca we własnym tempie, > niwelowanie problemów związanych z harmonogramem, > oszczędność czasu poświęconego na podróż.

> Enterprise Training Subscription (ETS)

ETS oferuje najbardziej wszechstronny i elastyczny system szkoleń dla całego przedsiębiorstwa ze stałą opłatą roczną, co pozwala usprawnić finansowanie i zarządzanie. ETS dostarcza maksymalną ilość szkoleń dzięki strategii łączenia różnych opcji szkoleniowych: > eLearning na życzenie (obejmuje Bentley Learn), > kursy z rezerwacją miejsc prowadzone przez instruktora w sali szkoleniowej i na odległość, > szkolenia dopasowane do potrzeb odbiorcy i jego harmonogramu pracy, > w Państwa biurze lub w pracowniach Bentley Institute, > prawo do udziału w szkoleniach podczas Konferencji BE oraz poprzez nauczanie na odległość.

Krzysztof Trzaskulski



Po III Forum Geodetów Powiatowych (Warszawa, 11-12 grudnia 2006 r.)

POWIATOWY URZĄD GEODEZJI I KARTOGRAFII

W ostatnich dniach września premier Jarosław Kaczyński powołał na urząd Głównego Geodety Kraju Wiesława Potrapeluka, dotychczasowego geodetę powiatowego w Przasnyszu, aktywnego członka Forum Geodetów Powiatowych. Nic przeto dziwnego, że swe exposé nowy GGK wygłosił podczas grudniowej konferencji samorządowych geodetów. Niestety, aplauzu po wystąpieniu szefa polskiej geodezji nie było. Przemówienia innych wysokich urzędników także rozczerowały.

JERZY PRZYWARA

• EXPOSÉ GGK

Najmocniejszy akcent główny geodeta kraju położył na spiętrzenie decyzji, jakie musiały zapaść w pierwszych tygodniach jego urzędowania. Decyzji, które – z uwagi na zobowiązania podjęte przez poprzednika – podejmował pod przymusem, a nie z przekonania o ich słuszności.

Najważniejszy problem urzędu stanowi obecnie realizacja projektu Geoportal. Według Wiesława Potrapeluka, projekt prowadzony w dotychczasowej formule nie gwarantował, że w chwili jego zakończenia (za 1,5 roku) dokumenty z niego wydawane byłyby objęte rękojmią wiary publicznej. Podkreślił też to, na co wskazują krytycy poprzedniej ekipy – brak regulacji prawnych dla przetwarzania danych w Geoportalu. Jednocześnie GGK stwierdził, że poprzednicy



Od lewej: wiceprezes GUGiK dr Adam Iwaniak, podsekretarz stanu w MSWiA Piotr Piętak i główny geodeta kraju Wiesław Potrapeluk

dokonali już pewnych zmian w projekcie, choć nie powiedział jakich.

Bardzo istotną sprawą w pierwszych dniach października było podjęcie decyzji o losach kilku postępowań przetargowych organizowanych w ramach Geoportalu (na sumę 28 mln zł). Chodzi tu głównie o zakup serwerów (zarezerwowana kwota to 15 mln zł) i oprogramowania do zarządzania danymi (10 mln). GGK zdecydował o ich wstrzymaniu z powodu m.in. nieokreślonej architektury systemu i braku pomieszczeń dla serwerów. Jak podsumował, kontynuowanie procedur przetargowych byłoby przejawem niegospodarności.

Następny temat to realizacja projektów PHARE 2003 – Faza III i PHARE 2003 – wektoryzacja. Jak stwierdził Wiesław Potrapeluk, w odpowiednim czasie nie wyłoniono jednostek kontrolujących realizację tych projektów, nie zapewniono też dostatecznych środków finansowych na ich prowadzenie. Tylko w dwóch z czterech obszarów, na jakie podzieleno wektoryzację map katastralnych, prace są w toku, w pozostałych nie pobrano nawet danych. Dodatkowo, na początku października 2006 r. Komisja Europejska nie wydała zgody na przedłużenie terminu realizacji projektów, o co kilka miesięcy temu występował GUGiK. Innymi

FRAGMENTY WYSTĄPIENIA WALDEMARA KLOCKA, SZEFA POLSKIEJ GEODEZJI KOMERCYJNEJ, PODZAS III FORUM GEODETÓW POWIATOWYCH

● Konstrukcja przetargów znacznie ułatwiła grupie przedsiębiorstw [niegeodezyjnych – red.] dostęp do zleceń, a firmom geodezyjnym znacznie go utrudniła. Tak się również składa, że były one w większości przypadków pośrednikiem pomiędzy faktycznym wykonawcą a zleceniodawcą. Do dzisiaj przedsiębiorstwa geodezyjne przeżywają problemy finansowe związane z opóźnieniem płatności bądź czasami całkowitym zaniechaniem realizacji ich faktur. Trudno jest naszym przedsiębiorstwom, niezbyt bogatym przecież, sprostać konkurencji z potentatami. Jest to jeden z wielu problemów, które dotknęły w ostatnim czasie polską geodezję.



Waldemar Kłock, prezes Polskiej Geodezji Komercyjnej

w mniejszym stopniu niż inne zawody, ale również wyjeżdżają do Anglii, Irlandii, innych krajów UE. Zanim odpowiednio przystosujemy i przeszkolimy absolwenta, mija kilka miesięcy. Dziś pracownicy chcą dobrze zarobić. Nasze ceny i koszty robót, niestety, nie gwarantują satysfakcjonujących płac, a zatem bez stosowania wyższego pułapu cen musimy liczyć się z odejściem ludzi nawet do innych zawodów.

● Przykład, [...] który świadczy o jednym ze źródeł strat ponoszonych przez [nasze – red.] firmy. W zamówieniu publicznym ogłoszonym przez organ administracji samorządowej na modernizację ewidencji gruntów i założenie ewidencji budynków i lokali nie podano cech ilościowych i jakościowych pozwalających na prawidłowe określenie przedmiotu zamówienia (ustalenie ceny wykonania prac). Specyfikacja Istotnych Warunków Zamówienia [...] określiła, że przedmiotem zamówienia jest jednostka ewidencyjna, w której występuje 5100 budynków i tyle można przyjąć w złożonej ofercie. Po zawarciu umowy [...] wykonano prace dla 9600 budynków, co stanowi wzrost pracochłonności o blisko 90% w stosunku do ceny wyjściowej. Wykonawca nie ma jednak żadnej możliwości aneksowania umowy zawartej w ramach przetargu z zamówień publicznych. Mało tego, wysokość opłaty za czynności związane z prowadzeniem zasobu naliczono od zwiększonej ilości budynków. Wykonawca poniósł na robocie ogromne straty.

● Dziwi nas sytuacja, gdy GKG i WINGiK interpretują przepisy rozporządzenia odwrotnie w stosunku do niektórych PODGiK-ów, a mimo to stanowisko PODGiK-ów pozostaje niezmiennie.

● Czy potrafimy wykorzystać środki unijne na innowacje w przedsiębiorstwach? Czy wykorzystamy szansę, jaką daje nam Unia Europejska, współfinansując prace katastralne, geodezyjne, geoinformacyjne?

● Traktuję to spotkanie jako i nasze (wykonawców) Forum. Mam nadzieję, że będziemy mogli ze sobą współpracować dla dobra naszej branży, bo taki jest interes kraju, ale i oczekiwanie geodetów.

● Na najbliższe lata przewidziano inwestycje drogowe na niespotykaną dotychczas skalę. [...] Na to czekaliśmy. Jednak nasuwają się pytania:

● Czy powiatowe ośrodki dokumentacji geodezyjno-kartograficznej w kraju są przygotowane do obsługi zwiększonej ilości zleceń?

● Czy nie należałoby ośrodków wzmocnić kadrowo?

● Czy wszystkie ośrodki w kraju są technologicznie i sprzętowo przygotowane do wykonania stojących przed nami zadań?

● I wreszcie polskie wykonawstwo. Jak wygląda przygotowanie technologiczne, sprzętowe i kadrowe polskich firm geodezyjnych?

● Kadry to oddzielny, ale poważny problem. Geodeci może

słowy, mogło nie wystarczyć pieniędzy na opłacenie firm wykonujących te prace. Po zsumowaniu środków finansowych okazało się, że na wektoryzację zabrakło 15 mln zł, a na Fazę III – 3 mln. Z trudem, ale udało się jednak nowemu GKG te pieniądze zagwarantować.

Tyle o sprawach bieżących. Odnosząc się do tych bardziej ogólnych, główny geodeta kraju stwierdził, że geodezja jest z natury rzeczy apolityczna. Zaznaczył też, iż jego przesłaniem jest dostarczanie przez geodezję informacji społecznie użytecznej i dokładnej; dokładnej w trzech aspektach: „ontologicznym, semantycznym i lokalizacyjnym”. Celem strategicznym służby geodezyjnej ma być kataster, zaś droga do niego wiedzie przez stworzenie odpowiednich przepisów. Przechodząc od EGiB do katastru, należy „sprawdzić wpis po wpisie”. Baza katastralna i baza ewidencyjna mają być prowadzone równolegle, bo – jak zauważył GKG – „nie ma problemu, czy będzie jedna, czy wiele baz danych, a w rezultacie będziemy mieli wówczas ewidencję (z jej zadaniami i zaletami) oraz kataster (ze społecznie użyteczną informacją)”.
Tyle główny geodeta kraju.

● BOTTOM-UP!

Ciężar udowodnienia błędów popełnionych przez poprzedników przy realizacji projektów ZSK/IPE i Geoportal wziął na siebie nowy wiceprezes GU-GiK – dr Adam Iwaniak. Pomijam tu zaprezentowaną przez niego teoretyczną podbudowę na temat idei społeczeństwa informacyjnego, roli infrastruktury przestrzennej czy lokalizacji przestrzennej. To sprawy dość dobrze znane w środowisku. Przedstawiając finansowanie budowy ZSK i Geoportalu, wiceprezes stawiał duży znak zapytania przy kwotach wydatkowanych na niektóre pozycje. W programie PHARE 2003 jego zdziwienie budził koszt ekspertów unijnych (4 mln zł), podobnie jak kwota 7,1 mln zł, którą w latach 2004-2006 pochłoniął serwis i nadzór autorski wykonywany przez firmę HP Polska. Ogółem na ZSK wydano do tej pory 67,8 mln zł, z czego 29,5 mln pochodziło z budżetu państwa (reszta – to środki unijne). I choć wiceprezes stwierdził, że nie chce oceniać, czy 67,8 ml zł wydane na ZSK i 18 mln na Geoportal to dużo czy mało, to faktem jest, że między wierszami pojawił się zarzut o niegospodarność. Podobnie odniósł się do środków zarezerwowanych na zakup obrazów satelitarnych dla obszaru ok. 60 tys. km² na potrzeby Geoportalu.

[SKRÓT I WYBÓR REDAKCJI]

Jak podkreślił, dotychczas istotą projektu Geoportal nie było pozyskiwanie danych i zapewnienie ich spójności, lecz zakup komputerów, oprogramowania i budowa sieci teleinformatycznych. Z drugiej strony stwierdził jednak, że był to projekt o bardzo dużej złożoności, dlatego niewykonalny w naszym kraju w tak krótkim czasie.

To, co według niego budzi najwięcej sporów, to skoncentrowanie się poprzedniej ekipy na budowie centralnej bazy danych oraz brak regulacji prawnych dla realizacji projektu. Według linii programowej zaprezentowanej przez nowe kierownictwo GUGiK, Geoportal powinien być elementem krajowej infrastruktury udostępniania danych, w której komputery komunikują się ze sobą i wzajemnie udostępniają dane/usługi. Aby ratować środki unijne, postanowiono podzielić projekt na dwie części. Jedną ma być realizowana bez zmian, druga (dotycząca IPE oraz harmonizacji baz EGIB i ksiąg wieczystych) – w terminie późniejszym.

Docelowo obowiązywać ma schemat określony przez Adama Iwaniaka jako „bottom-up”, w przeciwieństwie do realizowanego do tej pory „top-down”. Większa rola przypadnie powiatom, które mają tworzyć serwisy danych i udostępniać je na swoich serwerach. Dlatego w ramach projektu 10% środków przesunięto z centrali na pule powiatowe. W niedługim czasie GUGiK wytypuje kilkadziesiąt ośrodków, które w ramach pilotażu będą zagospodarowywały rezultaty wektoryzacji map. Pilotaż ma doprowadzić do opracowania różnych metod włączania tych danych do państwowego zasobu. Jeśli to się powiedzie, środki finansowe otrzymają pozostałe powiaty.

Wiceprezes, podobnie jak główny geodeta kraju, za jeden z priorytetów działania GUGiK uznał standaryzację, szczególnie tę prowadzoną według norm OGC (Open Geospatial Consortium) i ISO 19100.

• WICEMINISTER I INNI

Jednym z gości konferencji był Piotr Pięta, podsekretarz stanu w Ministerstwie Spraw Wewnętrznych i Administracji, który na wstępie stwierdził, że uchwalenie 8 grudnia przez Sejm nowelizacji ustawy o działach (dotyczącej m.in. włączenia GUGiK do struktur MSWiA) jest ucieleśnieniem jego starań o to, by geodezja znalazła swe miejsce w tym resorcie. Jak zapewnił, nie będzie traktował geodezji jako „coś odrębnego”, ale jako część planu informatyzacji państwa. Analizy przeprowadzone przez Prawo i Sprawiedliwość wskazują, że ZUS i inne urzędy to polityczne państwa w państwie, a informatyzacja kraju prowadzona była do tej pory według zasady „każdy sobie rzepkę skrobie”. To ma się skończyć.

Poinformował również, że w fazie finalnej jest tworzenie zespołu pod kierunkiem prof. Grażyny Szpor (z Uniwersytetu Kardynała Stefana Wyszyńskiego i Akademii Ekonomicznej w Katowicach), który w ciągu kilku miesięcy ma przedstawić raport dotyczący analizy nowelizacji *Prawa geodezyjnego i kartograficznego*. Mimo iż wiceminister Pięta jest zwolennikiem stworzenia ustawy katastralnej, to zdaje on sobie sprawę z trudności związanych z jej wprowadzeniem. Zapewnił też, że oczekuje autentycznej dyskusji środowiska nad propozycjami, które przedstawi jego resort.

Wśród wystąpień innych gości warto zwrócić uwagę na tematy poruszone przez Waldemara Klocka, szefa Polskiej

Geodezji Komercyjnej, przemawiającego w imieniu przedsiębiorców. Wskazał on na patologie występujące w funkcjonowaniu administracji geodezyjnej w Polsce i problemy firm geodezyjnych (fragmenty na stronie obok). W czasie obrad omawiano także sprawy wałkowane na innych konferencjach po stokroć i bez skutku: cennik usług ODGiK, państwowy fundusz gospodarowania zasobem, instrukcje, mapę zasadniczą, gospodarkę nieruchomości, ZUD-y itd.

• SALA O TO NIE PYTAŁA...

W przeciwieństwie do chociażby I Forum (Katowice, 2004) dyskusja była nieciekawa, a chętnych do zabrania głosu niewielu. Przyjęcie nowego szefa polskiej geodezji wypadło chłodno. Może dlatego, że 250 osób zgromadzonych na sali z wypowiedzi oficjeli nie dowiedziało się niczego nowego.

Dyskusja z pewnością wyglądałaby inaczej, gdyby na obrady przybyli geodeci wojewódzcy i wojewódzcy inspektorzy nadzoru geodezyjnego i kartograficznego – elita administracji geodezyjnej, mająca sporo do powiedzenia w terenie. Ci jednak zostali „spacyfikowani” przez GKG. Tym, którzy dokonali wpłat na konto organizatora imprezy, odesłano pieniądze. Wcześniej GKG odmówił patronowania spotkaniu samych geodetów marszałkowskich. Prawdopodobnie zarówno jedni, jak i drudzy będą się spotykać nieformalnie.

Ale sala o to nie pytała, tak jak i o wiele innych spraw. Jak chociażby o zapowiedź wiceministra Piotra Pięta utworzenia zespołu, który podobno za kilka miesięcy podpowie nam, w którą stronę państwo zamierza pójść w dziedzinie geodezji/katastru. Upłynęło bowiem już 16 miesięcy od chwili utworzenia nowego rządu, a nadal nic nie wiadomo.

REKLAMA

www.nadowski.pl



Autoryzowany Przedstawiciel Leica Geosystems
Instrumenty Geodezyjne Tadeusz Nadowski Sp. J
 43-100 Tychy, ul. Rybna 34, tel.: 032 227 11 56, fax: 032 327 47 75
 tel.: 032 750 02 40, tel. serwis: 032 750 03 91 e-mail: info@nadowski.pl



Nie pytano także o kwestie legalności ZSK i IPE. Bo jeśli zarzut nielegalności jest prawdziwy, to należałoby pociągnąć do odpowiedzialności byłych premierów: Jerzego Buzka (który zapoczątkował budowę ZSK) i Leszka Millera (kontynuatora). Zresztą kilka miesięcy temu wypowiedziała się już na ten temat Najwyższa Izba Kontroli, nie znajdując w działaniach GKG znamion łamania prawa.

Nie pytano również o to, dlaczego w ciągu półtora roku nowych rządów nie uchwalono lub nie znowelizowano niezbędnych przepisów. Nikogo nie zaciekawilo także, w którym to miejscu dokumentacji projektu Geoportal była mowa o zapewnieniu rękojmi wiary publicznej dla udostępnianych danych.

Co gorsza, jeśli rzuca się cień na sposób wydatkowania publicznych pieniędzy, między wierszami dając do zrozumienia, że korzystała na tym firma HP Polska i eksperci unijni, to jest to nieuczciwe postawienie sprawy. Bo albo podczas obrad trzeba dać szansę drugiej stronie na zabranie głosu, albo mieć solidne papiery i pójść z nimi do prokuratury. Nie wiem, czy 7,1 mln zł za pracę wykonaną przez HP Polska to jest dużo czy mało, tak jak i 4 mln wydane na zagraniczne doradztwo. Wiem natomiast, że owe cztery miliony pochodziły z unijnych środków i nie można ich było przeznaczyć na inne cele. Wiem również, że trzyosobowe firmy komputerowe i powiatowi eksperci byłiby o wiele tańsi.

●...I O TO RÓWNIEŻ

Z jednej strony usłyszeliśmy więc głos przedstawiciela przedsiębiorców, mówiącego o jaskrawych nieprawidłowościach w funkcjonowaniu administracji powiatowej, a z drugiej motto GKG, że najpierw musimy określić przestrzeń dla katastru, a potem dla reszty geodezji. Rodzi się więc pytanie, czego może się spodziewać branża? Bo wydawałoby się, że ta przestrzeń jest już dawno zdefiniowana. To natomiast, co rzeczywiście nie może się doczekać określenia, to granice działania w geodezji/geoinformacji: administracji rządowej, samorządowej i biznesu.

Zastanowienie musi też budzić wypowiedź wiceministra Piętaka przy okazji komentowania postaw przedsiębiorców w trakcie przetargów. Otóż powiedział on, że jeśli przedsiębiorcy będą oprotostowywać (i tym samym blokować) jego informatyczne zamówienie za 160 mln, to on weźmie do roboty studentów i zrobi je za 40 mln. Czyli jeśli będziemy się spierać np. przy katastrze, to „oni” sami

go sobie zrobią. Pewnie też „studentami”. A ja zamiast pogroźek wolałbym usłyszeć np. o tym, że praktyki PODGiK-ów, o których mówił prezes Kłosek, znajdują się niezwłocznie na tapecie GKG, albo że minister będzie naciskał na wprowadzenie odpowiednich zmian w *Prawie zamówień publicznych*, albo chociażby to, że specyfikacje wielomilionowych zamówień będą pisać specjaliści, a nie amatorzy.

Rzecz kolejna. Jeśli narzeka się na mnogość spraw niezłatwionych w ostatnich miesiącach przez poprzednią ekipę GUGiK, to uczciwie byłoby chyba powiedzieć, jaka ich część była blokowana najpierw przez urzędników Ministerstwa Transportu, a potem Ministerstwa Budownictwa. Bo nie jest tajemnicą, jakie relacje panowały w ostatnim roku na linii GUGiK-wspomniane ministerstwa.

Przy tej okazji ktoś może dostrzegłby, że wkrótce pobijemy niechlubny rekord świata, bo w ciągu półtora roku będziemy mieli piątego ministra i czwarte ministerstwo od nadzorowania geodezji.

● APOLITYCZNA PARCELACJA

Skoro o ministerstwach mowa, to ciekawe, że podczas Forum nie było żadnej dyskusji o przejściu GUGiK pod skrzydła MSWiA. A przecież nie ma co ukrywać, że tak rozparcelowanej branży nie mieliśmy od kilkudziesięciu lat. Perspektywa, która rysuje się przed nami, jest bowiem taka: GUGiK w MSWiA, geodezja rolna i scaleńia w Ministerstwie Rolnictwa i Rozwoju Wsi, sprawy nieruchomości, rozgraniczenia, powszechna taksacja w Ministerstwie Budownictwa, geodezja kolejowa i kolejowe składnice w Ministerstwie Transportu, kataster w planowanej Agencji Katastralnej (zapewne podległej Ministerstwu Finansów), geodezja wojskowa w Ministerstwie Obrony Narodowej. Obrazu dopełniają: ZUD-y i PODGiK-i oddane na łaskę i niełaskę starostów, dwie administracje geodezyjne na poziomie wojewódzkim, dwa prawie identyczne rejestry: kataster i EGiB (które zamierza się prowadzić równoległe przez lata) i powiaty, które same będą sobie ustanawiać systemy informatyczne do prowadzenia spraw katastru/geodezji. Jeśli wziąć pod uwagę archaiczne i niespójne przepisy, „preregulowanie” zawodu, biznesy geodezyjne prowadzone przez czynnych urzędników geodezyjnych, samowolę geodetów powiatowych, słabą lub żadną kontrolę ze strony WINGiK-ów nad geodezją w ogóle, to trudno nie zadać sobie pytania, jak państwo planuje zapanować nad łańcem geo-

informatycznym w naszym kraju.

Szkoda więc, że zamiast konkretnych usłyszeliśmy naiwny slogan, że „geodezja jest z natury rzeczy apolityczna”. Być może są na świecie miejsca, gdzie tak jest. Polska jednak do nich nie należy, a przykładów na to zarówno z historii, jak i z czasów nam współczesnych nie brakuje, co zresztą udowodniono podczas III Forum.

● PROBLEM WICEMINISTRA

Wiceminister Piotr Piętak niejednokrotnie mówił już o tym, że nie jest geodetą, a zetknął się z naszym zawodem jakieś dwa lata temu. Swego czasu zauważył także, że i tak jest osobą najlepiej znającą się na geodezji w MSWiA. Z kolei GKG Wiesław Potrapeluk na spotkaniu z Zarządem Głównym Stowarzyszenia Geodetów Polskich (5 grudnia ub.r.) stwierdził, że jako szef GUGiK będzie realizował program państwa, innymi słowy, linię wytyczoną przez swego politycznego szefa. Na tym samym spotkaniu Krzysztof Cisek, kierujący obecnie SGP, zadeklarował, że Stowarzyszenie będzie podążać w ślad za głównym geodetą. Tydzień później w kolejce ustawili się członkowie Forum Geodetów Powiatowych. W związku z tym nasuwa się pytanie, kto następny w kolejce do bliżej niezdefiniowanego celu? Pewną odpowiedź co do owego celu może stanowić jeden z wniosków z Forum Geodetów Powiatowych, które odbyło się w 2004 r. Oto on:

„W obliczu zagrożeń powodowanych nie zawsze trafną informatyzacją danych o terenie i użytkujących podmiotach, uczestnicy Forum uznają za konieczne zwanie szeregow wszystkich, którym na sercu leży dobro polskiej geodezji, w kontekście wartościowej informacji geograficznej, jak stanowi ustawa *Pgik*, wokół Głównego Geodety Kraju, jako jedynej realnej siły zdolnej do odparcia zagrożeń narosłych wokół merytorycznych zadań służby geodezyjnej oraz wspieranie go radą, wnikliwą oceną zamierzeń i życzącą korektą przedsięwzięć szczególnie trudnych integrujących rozproszenie i wielowątkowe funkcjonowanie zasobu geodezyjnego i kartograficznego”.

Autor tych słów i animator Forum Geodetów Powiatowych doradza dzisiaj, nie bez odzewu, nowej ekipie. W 2004 roku „zwierał szeregi” wokół Jerzego Albina, głównego geodety kraju z nadania SLD.

Dlatego, w zasadzie, nie mam więcej pytań.

Tekst i zdjęcie JERZY PRZYWARA

ProMark™ 3



Główne zalety

- Szybkie i dokładne pomiary
- Łatwość użytkowania
- Szybki zwrot inwestycji
- Atrakcyjne formy zakupu
- Zestaw w cenie tachimetru

INS Sp. z o.o.

ul. Leśna 24a
32-080 Zabierzów

Tel: 012 258 31 58
Fax: 012 258 31 68

ins@insgps.com.pl
www.insgps.com.pl

ProMark3

3xTak = Dokładny, Dobry, Tani

Odbiornik ProMark3 to rozwiązanie GPS osiągalne nawet dla niewielkiej firmy geodezyjnej. Za cenę zbliżoną do ceny tachimetru otrzymujesz kompletny zestaw dwóch odbiorników z oprogramowaniem - gotowy do pracy w terenie.

Za pomocą takiego zestawu możesz między innymi:

- wyznaczyć współrzędne osnowy
- wykonać pomiary sytuacyjno-wysokościowe
- założyć pary punktów do nawiązania pomiarów klasycznych
- wykonać pomiary linii (kable, rurociągów)
- wykonać pomiary fotopunktów
- pomierzyć powierzchnie użytków rolnych

Zawarte w zestawie oprogramowanie biurowe GNSS Solutions, służące do przetwarzania danych pomiarowych, jest w pełni kompatybilne z polskimi układami współrzędnych i generuje polski raport pomiarowo-obliczeniowy.

Skontaktuj się z nami dzisiaj i umów się na prezentację.

SOKKIA SRX

Sokkia – kojarzona do tej pory z niedrogimi i solidnymi instrumentami dla mniej zamożnych geodetów – postanowiła zapukać także do drzwi tych z grubszym portfelem. Wprowadzony niedawno do sprzedaży zmotoryzowany model SRX nie powinien zawieść oczekiwań stawianych sprzętowi za 70 tys. złotych.

MAREK PUDŁO

Seria SRX to cztery (1, 2, 3 i 5") całkiem nowe tachimetry z serwowatorami. Instrument ten dopełnia ofertę Sokkii w zakresie sprzętu zmotoryzowanego. Do tej pory japoński producent sprzedawał tachimetry wyposażone jedynie w funkcje wspomaganie celowania, natomiast nie dysponował urządzeniami śledzącymi cel (*one-man-station*). SRX uzupełnia tę lukę. Jest to konstrukcja całkiem nowa, jeśli chodzi o design i niektóre rozwiązania technologiczne, a jednocześnie bazująca na sprawdzonych i pewnych technologiach.

Opisywane tachimetry Sokkii wykorzystują znany już system bezlustrowego pomiaru odległości – RED-tech EX. Korzysta on z fazowej metody pomiaru odległości, wysyłając wiązkę laserową na trzech różnych częstotliwościach. Oprogramowanie wyznacza trzy różne dystanse, porównuje je i uśrednia. Niezawadliwą zaletą pomiaru fazowego odległości jest przede wszystkim dokładność. W przypadku SRX przy pracy bez lustra jest to od 3 do 10 mm na kilometr, w zależności od długości mierzonego odcinka. Litera EX w nazwie technologii oznaczają, że producent zwiększył zasięg dalmierza bezlustrowego w porównaniu z poprzednią generacją RED-tech. Z łatwością zmierzy on 500 m i więcej. Nie jest to zapewne wynik powalający na kolana, ale gwarantuje geodecie wystarczający komfort pracy.

Drugim elementem, który zapewnia precyzję pomiarów w Sokkii SRX, jest absolutny enkoder koła poziomego wzbogacony dodatkowo o system jego automatycznej kalibracji IACS (Independent Angle Calibration System), bazujący na

technologii RAB (Random Bi-directional). Podnosi ona zdecydowanie stabilność pracy oraz dokładność odczytów kątowych tachimetru.

Nowości technologiczne obejmują przede wszystkim cały system automatyzacji pomiarów. Sokkia SRX będzie sprzedawana w dwóch konfiguracjach – *autopointing* i *autotracking* – i w zależności od tego różnie wyglądać będzie wyposażenie tachimetru. W przypadku pierwszej wersji instrument ustawia się precyzyjnie po zgrubnym wycelowaniu na zwierciadło.

Bardziej interesująca jest druga konfiguracja, gdzie instrument może pracować w trybie jednoosobowym i automatycznie wyszukiwać i śledzić lustro. Geodeta obsługuje wszystkie czynności pomiarowo-obliczeniowe za pomocą rejestratora Allegro CE zamontowanego na tyczce ze zwierciadłem ATP1 (360°). Na tej samej tyczce zamontowano dodatkowo specjalną przystawkę komunikacyjną RC-PR3. Odbiera ona w technologii Bluetooth polecenia z rejestratora, przesyła je (uwaga!) – także protokołem Bluetooth – do tachimetru i w ten sam sposób odbiera dane z instrumentu oraz przekazuje je do kontrolera. Zastosowanie transmisji BT między geodetą a tachimetrem jest rozwiązaniem innowacyjnym, bowiem wszystkie dostępne na rynku tachimetry wykorzystują do tego celu radiomodemy. Moduł komunikacyjny w tachimetrze schowano w górnym uchwycie. Przystawka RC-PR3 spełnia jednocześnie drugą równie ważną funkcję. Jest ona ściśle związana z opcją wyszukiwania przez tachimetr lustra i jego śledzenia. W momencie, gdy tachimetr straci kontakt ze śledzonym zwier-

ciadłem (bo nagle wizurę zasłoni np. zaparkowana w linii pomiaru ciężarówka), z modułu RC-PR3 wysyłany jest silny sygnał laserowy. Dociera on do tachimetru i ułatwia temu ostatniemu zgrubne „zorientowanie się”, z którego kierunku biegnie wiązka, czyli gdzie znajduje się lustro. Instrument nie musi już obracać się o pełny kąt, tylko od razu ustawia się na żądany kierunek i w pewnym ograniczonym obszarze wyszukuje cel. SRX może śledzić cel w odległości do 500 m, ale w przypadku pracy w trybie *one-man-station* jest ona ograniczona zasięgiem technologii Bluetooth do 300-400 m

Jedną z nowości Sokkii jest wprowadzenie systemu operacyjnego Windows CE. Dzięki takiemu rozwiązaniu aplikacja pomiarowa EXPERT stała się bardziej czytelna, a dotykowy ekran pozwala obsługiwać ją nawet palcem. Należy jednak tutaj zaznaczyć, że jest to wersja zamknięta systemu. Tzn. użytkownik nie może ingerować w strukturę oprogramowania, wgrywając np. własne aplikacje. Oznacza to też, że nie znajdziemy tutaj dodatkowych aplikacji biurowych typu: klient poczty elektronicznej, edytor tekstu, arkusz kalkulacyjny itp. (jak np. w Topconie). Taka konfiguracja – zubożenie systemu – ma podnieść jego stabilność (ograniczyć zawieszanie się) oraz przyspieszyć działanie aplikacji pomiarowych.

Kwestie oprogramowania Sokkia rozwiązała dość... dziwnie. A to dlatego, że w samym tachimetrze zainstalowano wspomnianą aplikację EXPERT. Jest to znany miłośnikom marki zestaw dużej liczby operacji pomiarowych i obliczeniowych (tachimetria, tyczenie, pomiar niedostępnej wysokości, czołówki, wcięcie itp.) z wbudowanym modulem



Model tachimetru	Sokkia SRX1	Sokkia SRX2	Sokkia SRX3	Sokkia SRX4
Dokładność pomiaru kąta	1"	2"	3"	5"
Kompensator - zakres/dokładność	3"/0,5"			
Luneta - powiększenie/średnica	30x/50 mm			
Minimalna ogniskowa	1,0 m			
Dokładność pomiaru odległości z lustrem	1 mm + 2 ppm			
Dokładność pomiaru odległości bez lustra	3 mm + 2 ppm			
Maks. zasięg przy jednym lustrze	5000 m			
Maks. zasięg pomiaru bez lustra	500 m			
Rozmiar ekranu	brak danych			
Klawiatura	jednostronna, alfanumeryczna podświetlana, 32 klawisze, ekran kolorowy, dotykowy, system operacyjny Windows CE			
Karta pamięci	CF			
Czas pracy na baterii wewnętrznej	4 h			
Diody do tyczenia/pionownik laserowy	opcja/nie			
Waga instrumentu	ok. 6,5 kg			
Norma pyło- i wodoszczelności	IP64			
Temperatura pracy	od -10 do +50°C			
Wposażenie	baterie, okablowanie, ładowarka, osłona od słońca, kompas			
Gwarancja	24 miesiące			
Cena netto [zł] (wersja autotracking z kontrolerem RC i lustrem ATP1)	od 70 000	od 75 000	od 83 000	od 90 000

do prac inżyniersko-budowlanych. W przypadku pracy w trybie jednoosobowym w kontrolerze przy tycze zastosowano inny program o nazwie SDR+. Główna niedogodność takiego rozwiązania to konieczność opanowania przez operatora dwóch różnych interfejsów. Zauważalna jest również spora różnica w możliwościach obu programów. SDR+ jest na razie ubogim krewnym EXPERTA. Docelowo jednak za obsługę pomiarów SRX-em – zarówno w tradycyjnej formie, jak i jednoosobowo – będzie od-

powiadał SDR+. W ostatecznej postaci zostanie on rozbudowany o funkcje automatycznego skanowania obiektów oraz bezobsługowego monitorowania przemieszczeń, a także większości zaawansowanych funkcji obliczeniowych znanych z programu EXPERT. Ze szczególną niecierpliwością trzeba czekać na to drugie narzędzie. Sokkia obiecuje bowiem, że funkcja automatycznego celowania będzie współpracowała z tarczami celowniczymi. Przy obecnej konfiguracji aplikacyjnej tachimetr

będzie wykorzystywał tylko mały procent swoich prawdziwych możliwości.

Zastosowanie systemu Windows otworzyło drogę do zainstalowania w tachimetrze różnego rodzaju portów komunikacyjnych. Do dyspozycji geodety oddano tradycyjny szeregowy RS-232, który jest jednocześnie portem do zasilania zewnętrznego. Jest także „duże” gniazdo USB do podłączenia pamięci masowej oraz mini-USB do komunikacji z komputerem. Pojawił się także czytnik kart pamięci CompactFlash. Wbudowany Bluetooth jest wykorzystywany do obsługi funkcji SFX, która służy do nawiązywania komunikacji z telefonem komórkowym i wysyłania danych z terenu bezpośrednio do biura. Na szczególną uwagę zasługuje także nowy design. Wprowadzono nowe kolory, materiały, dotykowy ekran, bardzo użyteczne podświetlenie klawiszy, a także w bocznym panelu specjalny przycisk do wyzwalania pomiaru. Jak się można domyślić, jest to początek nowej linii tachimetrów Sokkia. ■

NOWA DRUKARKA OCÉ TDS700

Firma Océ wprowadza na rynek nowe urządzenie – drukarkę wielkoformatową TDS700. Zaprojektowano ją dla szerokiej gamy środowisk biznesowych: od biur konstrukcyjno-projektowych po centralne działy reprograficzne. Drukarka oferuje precyzyjną rozdzielczość – 600 x 1200 dpi. Przy prędkości drukowania wynoszącej 6 m/min urządzenie TDS700 osiąga rzeczywistą wydajność na poziomie 4,7 arkusza A0/min. Już po 43 sekundach od włączenia uzyskać można pierwszy wydruk. System ma modułową konstrukcję pozwalającą na dostosowywanie go do bieżących potrzeb. Istnieje możliwość dołączenia opcjonalnego skanera, np. w razie potrzeby skanowania dokumentów w kolorze. Dzięki szerokiej gamie oprogramowania system można skonfigurować z uwzględnieniem specyfiki pracy poszczególnych użytkowników: ●Océ Print Exec – optymalizuje obieg dokumentów technicznych; ●Océ Repro Desk – oferuje możliwość przetwarzania wydruków on-line; ●Océ Account Center – przypisuje koszty dokumentów do poszczególnych działów, projektów



bądź klientów, co pozwala efektywniej obsługiwać sprawy związane z wydatkami i przychodami; ●Océ Image Logic – zapewnia poprawne wykonanie już pierwszej kopii czy wydruku; ●Océ Power Logic – odpowiada za szybkie i równoległe przetwarzanie zadań drukowania, kopiowania i skanowania; ●Océ Job Management – pozwala operatorom na określanie i zmianę priorytetów realizowanych zadań. TDS700 może być wzbogacony o inne opcje oprogramowania, które mo-

gą okazać się niezbędne do realizacji prowadzonych projektów. W systemie obniżono poziom hałasu, zredukowano emisję ciepła, a dzięki niskiej emisji ozonu umożliwiono instalację urządzeń w pobliżu stanowisk użytkowników. Co szczególnie istotne, nie ma potrzeby inwestowania w dodatkową wentylację. Zestaw drukujący Océ TDS700 wykorzystuje technologię utrwalania Radiant fusing, która charakteryzuje się niskim zużyciem energii.

ŹRÓDŁO: OCÉ POLAND LTD. SP. Z O.O.

NA KONIEC ROKU NOWY DALMIERZ STANLEYA



Na konferencji prasowej firmy Stanley (Warszawa, 12 grudnia) został oficjalnie zaprezentowany nowy dalmierz laserowy. TLM130 będzie kosztował nie więcej niż 600 zł brutto. TLM130 to mały, kieszonkowy dalmierz laserowy, który uzupełnia dotychczasową ofertę drogich urządzeń laserowych Stanleya. Dalmierz ten przeznaczony jest głównie do prac w zamkniętych pomieszczeniach. Jego zasięg nie przekracza 30 m, a odległość wyznaczana jest z dokładnością 3 mm. Urządzenie ma funkcję pomiaru powierzchni, objętości, kalkulator (dodawanie, odejmowanie), a wyniki mogą być podawane w jednostkach metrycznych lub calowych. Stanley TLM130 korzysta z widzialnego czerwonego lasera o długości fali 635 nm. Instrument zasilany jest baterią 9V, która wystarcza na 3000 pomiarów.

MP

LEICA SMARTPOLE

Firma Leica Geosystems wprowadza na rynek nowy instrument z serii System 1200. SmartPole jest połączeniem tachimetru i odbiornika GPS RTK. Gdy oś celowa jest zasłonięta przez jakieś obiekty, lepiej skorzystać z GPS, a gdy pomiar wykonywany jest w terenie niedostępnym dla satelitów – z funkcji tachimetru. Instrument jest kompatybilny z anteną SmartAntenna oraz z kontrolerem RX1250.

ŹRÓDŁO: LEICA GEOSYSTEMS



KONTROLER FC-200 OD TOPCONA

Firma Topcon wprowadziła do sprzedaży urządzenie FC-200. Jest to kontroler służący do obsługi zestawów GPS oraz tachimetrów. Nowy model jest rozwinięciem popularnego poprzednika FC-100. Producent wyposażył urządzenie w nowy bardzo szybki procesor 520 MHz i pamięć operacyjną 512 MB. Dzięki takiej konfiguracji urządzenie bez najmniejszych problemów radzi sobie z nowymi wersjami oprogramowania TopSURV. Ponadto posiada zintegrowany moduł Bluetooth oraz opcjonalnie moduł radiowy. Pamięć urządzenia może zostać rozszerzona za pomocą dowolnej karty pamięci CF lub SD. Zgodnie ze standardami firmy Topcon FC-200 jest w pełni wodoszczelny (IP66) oraz odporny na upadek na twardą powierzchnię.

ŹRÓDŁO: TPI SP. Z O.O.



HALO, HALO!

Trudno dzisiaj wyobrazić sobie pracę geodety w terenie bez radiotelefonu. Machanie szkiełkami czy inne skomplikowane znaki odeszły w niepamięć. Bo jak tu nie ułatwić sobie pracy, kiedy już za 100 zł można kupić najtańszy zestaw dwóch krótkofalówek?

MAREK PUDŁO

Wprawdzie nie są to technologiczne perły, a nawet można powiedzieć, że przypominają dziecięce zabawki, to jednak spełniają swoje podstawowe zadanie – umożliwiają bezpłatne głosowe kontaktowanie się w odległościach do 1000 m. By jednak robić to legalnie, należy wiedzieć, że sprawę rodzaju radiotelefonów, których można używać bez opłat, pozwoleń i rejestracji, reguluje rozporządzenie ministra infrastruktury z 6 sierpnia 2002 r. w sprawie urządzeń radiowych nadawczych lub nadawczo-odbiorczych, które mogą być używane bez pozwolenia. Chodzi tutaj głównie o dwa rodzaje aparatów. Pierwsze pracują na częstotliwościach PMR 446 (Private Mobile Radio), a drugie – należą do grupy LPD (Low Power Device). Zasięg obu rodzajów radiotelefonów powoduje, że do prac geodezyjnych nadawać się będą tylko krótkofalówki PMR.

Głównymi parametrami, które charakteryzują radiotelefon, są: moc wyjściowa, częstotliwość pracy oraz zasięg. Moc wyjściowa i częstotliwość będą dla wszystkich prezentowanych modeli takie same, narzucone odgórnie ustawą. Dla PMR moc nie może przekraczać 500 mW, a częstotliwość zawarta jest w przedziale 446,00625-446,09375 MHz (8 kanałów częstotliwości z interwałem 0,0125 MHz). Oba te parametry decydują o zasięgu pracy radiotelefonu. W przypadku zamkniętych pomieszczeń będzie on mocno ograniczony i nie przekroczy kilkudziesięciu metrów. Dużo lepiej jest w otwartej przestrzeni. Producenci podają w tabelach maksymalne zasięgi, osiągane przy idealnych warunkach, gdy dwaj rozmówcy stoją na wysokich górkach, a między nimi nie ma większych przeszkód terenowych. Realny zasięg w płaskim terenie

będzie zdecydowanie mniejszy, nawet o 50%. Należy więc spodziewać się zasięgu w granicach 1000 m.

Większość krótkofalówek będzie miała do dyspozycji 8 kanałów nadawania i odbierania wiadomości. Jest to ściśle związane z przedziałami częstotliwości PMR. Liczbę osób współużytkujących jeden kanał można zwiększyć poprzez stosowanie w radiotelefonach jednego z dwóch systemów kodowania akustycznego – CTCSS (*Continuous Tone Code Squelch System*) lub DCS (*Digital Code Squelch*). Obie funkcje są przydatne, gdy na używanej częstotliwości jest dużo zakłóceń i korzysta z niej na tym samym obszarze pracy wielu użytkowników. Zaznaczyć tutaj trzeba, że oba systemy nie kodują rozmów. Postronny „krótkofalowiec” z ustawionym odpowiednim kanałem i kodem CTCSS będzie mógł bez problemu przysłuchiwać się naszej konwersacji. Do szyfrowania rozmów służy skrambler. Po jego włączeniu rozmowy kodowane są cyfrowo i stają się niezrozumiałe dla przypadkowych słuchaczy. Warto też wspomnieć, że DCS jest cyfrową odmianą CTCSS i występuje tylko w droższych modelach krótkofalówek.

Jakie przydatne funkcje może jeszcze posiadać radiotelefon? Chyba najbardziej interesującą geodetów jest opcja VOX. Jest to uruchamianie trybu nadawania za pomocą głosu. Do jego obsługi będzie potrzebny zestaw słuchawkowy z mikrofonem. Wykorzystanie VOX jest mocno ograniczone w terenie, gdzie pojawia się dużo głośniejszych i przypadkowych dźwięków.

Bardzo przydatną funkcją w radiotelefonie będzie skanowanie kanałów, czyli automatyczne przeszukiwanie częstotliwości, na których prowadzona jest rozmowa. Jeśli np. komunikujemy się ze swoim pomiarowym na kanale 1, a inny zespół na kanale 2, to żeby po-



FOT. MAREK PUDŁO

słuchać rozmów drugiego zespołu, nie trzeba ręcznie przestawiać kanału. Radiotelefon prowadzi ciągły nasłuch kanałów i automatycznie przestawia się na ten, na którym odbywa się rozmowa.

Radiotelefony dostępne na naszym rynku reprezentują szeroki przekrój jakościowy. Od sprzętu za kilkadziesiąt złotych za komplet po krótkofalówki po kilkaset złotych za sztukę. Te pierwsze to sprzęt – nie okłamujemy się – „jednorazowego” użytku. Wykonane z tandetnego plastiku, kompletnie nieodporne na wodę, pył, ekstremalne temperatury itp. Przeważnie wyposażone w małą kławkę, kuszą potencjalnych nabywców jedynie niską ceną i kolorowymi obudowami. Rzadko będą „trzymały” parametry techniczne (głównie zasięg), ale na krótką metę mogą pomóc w pracach polowych.

Na drugim biegunie cenowym znajdują się urządzenia profesjonalne, ale dość drogie. Praktycznie niezniszczalne, bez zbędnych elementów konstrukcyjnych – przeważnie bez ekranów, z minimalną liczbą klawiszy, ale za to zaawansowane technologicznie i dające gwarancję niezawodności w terenie.







Najbardziej interesujące dla geodetów będą te „średniaki”. Radiotelefony znanych marek, posiadające wszystkie niezbędne funkcje, w większości wypadków pracujące w trybie VOX, odporne na warunki atmosferyczne, a przy tym w przystępnej cenie. ■









RADIOTELEFONY				
Marka	Alan	Alan	Alan	Alan
Model	HP-446	Alan-441	Alan-451	Alan-456
Moc [mW]	500	500	500	500
Częstotliwość pracy [MHz]	446	446	446	446
Zasięg [m]	do 5000	do 3000	do 5000	do 5000
Liczba kanałów	8	8	8	8
ZASILANIE				
Rodzaj baterii	Ni-MH	3 x R03 AAA	3 x R6 AA	3 x R6 AA
Czas pracy [h]	do 26	do 36	do 68	do 68
WYŚWIETLACZ				
Wyświetlane informacje	tak	tak	tak	tak
Podświetlany	numer kanału, pamięci, aktywne funkcje	numer kanału, pamięci, aktywne funkcje	numer kanału, pamięci, aktywne funkcje	numer kanału, pamięci, aktywne funkcje
Funkcja VOX	tak	tak	tak	tak
Funkcja skanowania	tak	tak	tak	tak
Funkcja szyfrowania rozmów	tak (CTCSS, DCS)	tak (CTCSS)	tak (CTCSS)	tak (CTCSS, DCS)
Liczba klawiszy	3 + 3	5 + 2	5 + 3	4 + 3
Możliwość podłączenia słuchawek/mikrofonu	tak	tak	tak	tak
Wymiary [mm]	62 x 40 x 133	89 x 53 x 32	95 x 50 x 25	50 x 95 x 25
Waga [kg]	0,31	0,09	0,10	0,10
Temperatura pracy [°C]	-20 do +55	-20 do +55	-20 do +55	-20 do +55
Norma pyło- i wodoszczelności	IP54	brak danych	brak danych	brak danych
Gwarancja [lata]	1	1	1	1
Cena netto [zł]	540 (1 radiotelefon, akumulator, ładowarka)	210 (2 radiotelefony, baterie, ładowarka)	150 (1 radiotelefon, baterie)	180 (1 radiotelefon, baterie)
Dystrybutor	Alan Telekomunikacja	Alan Telekomunikacja	Alan Telekomunikacja	Alan Telekomunikacja



RADIOTELEFONY				
Marka	Icom	Intek	Intek	Intek
Model	IC-4088SR	T30	TC-1	MicroCom 446
Moc [mW]	500	500	500	500
Częstotliwość pracy [MHz]	446	446	446	446
Zasięg [m]	do 3000	do 3000	do 3000	do 3000
Liczba kanałów	8	8	8	8
ZASILANIE				
Rodzaj baterii	3 x R6	Ni-MH	4 x AAA	Li-Ion
Czas pracy [h]	brak danych	do 24	do 24	do 24
WYŚWIETLACZ				
Wyświetlane informacje	tak	tak	tak	tak
Podświetlany	numer kanału, pamięci, aktywne funkcje	numer kanału, stan baterii, aktywne funkcje	numer kanału, stan baterii, aktywne funkcje	numer kanału, stan baterii, aktywne funkcje
Funkcja VOX	tak	nie	nie	nie
Funkcja skanowania	tak	tak	tak	tak
Funkcja szyfrowania rozmów	tak (CTCSS)	tak (CTCSS)	tak (CTCSS)	tak (CTCSS)
Liczba klawiszy	5 + 2	6	6	6
Możliwość podłączenia słuchawek/mikrofonu	tak	tak	tak	tak
Wymiary [mm]	53 x 103 x 27	105 x 53 x 25	brak danych	brak danych
Waga [kg]	0,20	0,10	brak danych	brak danych
Temperatura pracy [°C]	-25 do +55	brak danych	brak danych	brak danych
Norma pyło- i wodoszczelności	brak danych	brak danych	brak danych	brak danych
Gwarancja [lata]	1	1	1	1
Cena netto [zł]	400 (1 radiotelefon, akumulator, ładowarka)	80 (1 radiotelefon, ładowarka, baterie)	185 (2 radiotelefony, 2 ładowarki, 2 zestawy słuchawkowe, 2 akumulatory)	185 (2 radiotelefony, 2 ładowarki, 2 zestawy słuchawkowe, 2 akumulatory)
Dystrybutor	Icom Polska Sp. z o.o.	Maycom Polska	Maycom Polska	Maycom Polska

					
Alan	Alan	Alan	Albrecht	Icom	Icom
Alan-777	Midland G5	Midland G7	Joker	IC-F4029SDR	IC-F22SR
500	500	500	500	500	500
446	446	446	446	446	446
do 3000	do 3000	do 3000	do 3000	do 3000	do 3000
8	8	8	8	8	8
Li-Ion do 21	3 x R03 AAA do 68	3 x R03 AAA do 68	4 x R03 AAA do 25	Li-Ion, 6 x LR03 AAA brak danych	Ni-MH, Ni-Cd, AA brak danych
tak numer kanału, pamięci, aktywne funkcje	tak numer kanału, pamięci, aktywne funkcje	tak numer kanału, pamięci, aktywne funkcje	tak numer kanału, pamięci, aktywne funkcje	tak numer kanału, pamięci, aktywne funkcje	nie nie dotyczy nie dotyczy
tak	tak	tak	tak	tak	tak
tak	tak	tak	tak	tak	tak
tak (CTCSS)	tak (CTCSS)	tak (CTCSS)	tak (CTCSS)	tak (CTCSS, DCS)	tak (CTCSS, DCS)
3	4 + 1	5 + 1	7	7 + 1	5 + 2
tak	tak	tak	tak	tak	tak
86 x 19 x 42	54 x 87 x 34	58 x 122 x 34	97 x 51 x 28	53 x 195 x 32,5	128 x 54 x 37
0,06	0,08	0,12	0,08	0,28	0,32
-20 do +55	-20 do +55	-20 do +55	-20 do +55	-25 do +55	-25 do +55
brak danych	brak danych	brak danych	brak danych	brak danych	brak danych
1	1	1	1	1	1
350 (2 radiotelefony, baterie, ładowarka)	160 (2 radiotelefony, baterie, ładowarka)	265 (2 radiotelefony, baterie, ładowarka)	180 (2 radiotelefony, baterie, ładowarka)	1200 (2 radiotelefony, akumulator, ładowarka)	574 (1 radiotelefon, akumulator, ładowarka)
Alan Telekomunikacja	Alan Telekomunikacja	Alan Telekomunikacja	Alan Telekomunikacja	Icom Polska Sp. z o.o.	Icom Polska Sp. z o.o.

					
Intek	Intek	Intek	Intek	Intek	Intek
SL-01D	WT-441 MiniCom Duo	MT-4040	MT-446	MT-446ES	DX-446
500	500	500	500	500	500
446	446	446	446	446	446
do 3000	do 3000	do 3000	do 3000	do 3000	do 3000
8	8	8	16	16	50
Li-Ion do 24	4 x AAA, Ni-MH do 24	4 x AAA, Ni-MH do 24	Li-Ion do 16	Li-Ion do 16	Li-Ion do 16
tak numer kanału, stan baterii, aktywne funkcje	tak numer kanału, stan baterii, aktywne funkcje	tak numer kanału, stan baterii, aktywne funkcje	nie nie dotyczy	nie nie dotyczy	tak numer kanału, stan baterii, aktywne funkcje
nie	tak	tak	nie dotyczy	nie dotyczy	tak
tak	tak	tak	tak	tak	tak
tak	tak	tak	tak	tak	tak
tak (CTCSS)	tak (CTCSS)	tak (CTCSS)	tak (CTCSS, DCS)	tak (CTCSS, DCS)	tak (CTCSS, DCS)
7	6	8	2	2	20
tak	tak	tak	tak	tak	tak
120 x 54 x 15	brak danych	170 x 55 x 50	115 x 55 x 32	115 x 55 x 32	106 x 56 x 25
0,76	brak danych	0,15	0,24	0,24	0,27
brak danych	brak danych	brak danych	brak danych	brak danych	brak danych
brak danych	brak danych	brak danych	brak danych	brak danych	brak danych
1	1	1	1	1	1
245 (2 radiotelefony, 2 ładowarki, baterie)	245 (2 radiotelefony, 2 ładowarki, 2 zestawy słuchawkowe, 2 akumulatory)	235 (1 radiotelefon, ładowarka)	590 (1 radiotelefon, ładowarka, akumulator)	490 (1 radiotelefon, ładowarka, akumulator)	530 (1 radiotelefon, ładowarka, akumulator)
Maycom Polska	Maycom Polska	Maycom Polska	Maycom Polska	Maycom Polska	Maycom Polska



RADIOTELEFONY				
Marka	Kenwood	Kenwood	Kenwood	MaxCom
Model	UBZ-LJ8	UBZ-LH68	ProTalk TK-3201	WT 108
Moc [mW]	500	500	500	500
Częstotliwość pracy [MHz]	446	446	446	446
Zasięg [m]	do 3000	do 3000	do 5000	do 5000
Liczba kanałów	8	8	16	8
ZASILANIE				
Rodzaj baterii	Kenwood UPB-1 Ni-Cd, AA	Kenwood UPB-1	Kenwood KNB-29N	Ni-MH
Czas pracy [h]	12-24	12-24	16	15
WYŚWIETLACZ				
Wyświetlane informacje	tak numer kanału, aktywne funkcje	tak numer kanału, aktywne funkcje	nie dotyczy	tak numer kanału, pamięci, aktywne funkcje
Podświetlany	tak	tak	nie dotyczy	tak
Funkcja VOX	tak	tak	tak	tak
Funkcja skanowania	tak	tak	tak	tak
Funkcja szyfrowania rozmów	tak (CTCSS)	tak (CTCSS)	kodowanie QT, DQT	tak
Liczba klawiszy	5 + 1	4 + 1	3 + 2	9
Możliwość podłączenia słuchawek/mikrofonu	tak	tak	tak	tak
Wymiary [mm]	55 x 104 x 26	56 x 101 x 25	54 x 122 x 33	brak danych
Waga [kg]	0,18	0,19	0,36	brak danych
Temperatura pracy [°C]	-20 do +55	-20 do +55	-20 do +55	brak danych
Norma pyło- i wodoszczelności	brak danych	brak danych	IP54	brak danych
Gwarancja [lata]	1	1	1	1
Cena netto [zł]	350 (1 radiotelefon, bateria, ładowarka)	400 (1 radiotelefon, bateria, ładowarka)	820 (1 radiotelefon, bateria, ładowarka)	138,50 (2 krótkofalówki, zasilacz, 2 akumulatory, 2 zestawy słuchawkowe)
Dystrybutor	Page Communication Sp. z o.o.	Page Communication Sp. z o.o.	Page Communication Sp. z o.o.	P.W. Maxtel



RADIOTELEFONY				
Marka	Motorola	Motorola	Motorola	Motorola
Model	T5532	T5412	T5022	T4502
Moc [mW]	500	500	500	500
Częstotliwość pracy [MHz]	446	446	446	446
Zasięg [m]	3000	do 5000	do 6000	do 5000
Liczba kanałów	8	8	8	8
ZASILANIE				
Rodzaj baterii	3 x AA, Ni-Cd	3 x AA, Ni-Cd	3 x AA, Ni-Cd	3 x AA, Ni-Cd
Czas pracy [h]	30	30	30	30
WYŚWIETLACZ				
Wyświetlane informacje	tak numer kanału/kodu, naładowanie baterii	tak numer kanału/kodu, naładowanie baterii	tak numer kanału/kodu, naładowanie baterii	tak numer kanału/kodu, naładowanie baterii
Podświetlany	tak	tak	tak	tak
Funkcja VOX	tak	tak	tak	tak
Funkcja skanowania	tak	tak	tak	tak
Funkcja szyfrowania rozmów	tak	tak	tak	tak
Liczba klawiszy	6	6	6	4
Możliwość podłączenia słuchawek/mikrofonu	tak	tak	tak	tak
Wymiary [mm]	160 x 60 x 30	160 x 60 x 30	160 x 60 x 30	160 x 60 x 30
Waga [kg]	0,18	0,18	0,18	0,10
Temperatura pracy [°C]	-20 do +55	-20 do +55	-20 do +55	-20 do +55
Norma pyło- i wodoszczelności	brak danych	brak danych	brak danych	brak danych
Gwarancja [lata]	1	1	1	1
Cena netto [zł]	319 (2 radiotelefony, 2 baterie, ładowarka, zasilacz, 2 zaczepy do paska)	260 (2 radiotelefony, 2 baterie, ładowarka, zasilacz, 2 zaczepy do paska)	255 (2 radiotelefony, 2 baterie, ładowarka, zasilacz, 2 zaczepy do paska)	220 (2 radiotelefony, 2 baterie, 2 zaczepy do paska)
Dystrybutor	Motorola Polska	Motorola Polska	Motorola Polska	Motorola Polska



MaxCom	MaxCom	MaxCom	MaxCom	MaxCom	Motorola
WT 308	WT 408	WT 508	WT 608	WT 708	T5622
500	500	500	500	500	500
446	446	446	446	446	446
do 5000	do 5000	do 5000	do 7000	do 5000	3000
8	8	8	8	8	8
Ni-MH 15	Ni-MH 15	Ni-MH 15	Ni-MH 15	3 x AA 15	3 x AA, Ni-Cd 30
tak	tak	tak	tak	tak	tak
numer kanału	numer kanału, pamięci,	numer kanału, pamięci,	numer kanału, pamięci,	numer kanału, pamięci,	numer kanału/kodu,
tak	aktywne funkcje	aktywne funkcje	aktywne funkcje	aktywne funkcje	naładowanie baterii
	tak	tak	tak	tak	tak
nie	tak	tak	tak	tak	tak
tak	tak	tak	tak	tak	tak
tak	tak	tak	tak	tak	tak
5	8	8	8	8	6
tak	tak	tak	tak	tak	tak
brak danych	brak danych	brak danych	brak danych	brak danych	160 x 60 x 30
brak danych	brak danych	brak danych	brak danych	brak danych	0,18
brak danych	brak danych	brak danych	brak danych	brak danych	-20 do +55
brak danych	brak danych	brak danych	brak danych	brak danych	brak danych
1	1	1	1	1	1
100 (2 krótkofalówki, zasilacz, 2 akumulatory)	122 (2 krótkofalówki, za- silacz, 2 akumulatory, 2 zestawy słuchawkowe)	122 (2 krótkofalówki, za- silacz, 2 akumulatory, 2 zestawy słuchawkowe)	190 (2 krótkofalówki, zasilacz, 2 akumulatory, 2 zestawy słuchawkowe)	130 (2 krótkofalówki, za- silacz, 2 akumulatory, 2 zestawy słuchawkowe)	287 (2 radiotelefony, 2 ba- terie, ładowarka, zasilacz, 2 zaczepy do paska)
P.W. Maxtel	P.W. Maxtel	P.W. Maxtel	P.W. Maxtel	P.W. Maxtel	Motorola Polska



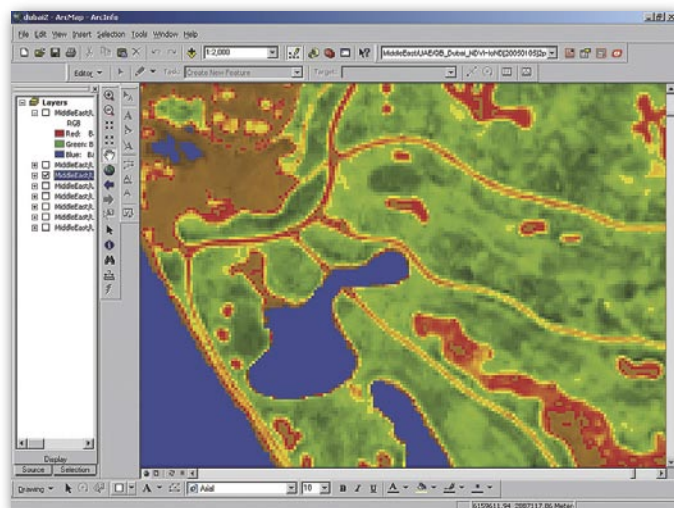
Motorola	Motorola	Motorola	Motorola	Motorola	Yaesu
T4512	TX446	XTN446	XTL446	CLS446	VX-146
500	500	500	500	500	500
446	446	446	446	446	446
do 5000	do 5000	do 5000	do 5000	do 5000	do 5000
8	8	8	8	8	16
3 x AA, Ni-Cd 30	3 x AA, Ni-Cd 30	3 x AA, Ni-Cd 30	3 x AA, Ni-Cd 30	3 x AAA, Li-Ion	Li-Ion do 10
tak	tak	tak	tak	tak	tak
numer kanału/kodu,	numer kanału/kodu,	numer kanału/kodu,	numer kanału/kodu,	numer kanału/kodu,	numer kanału/kodu,
naładowanie baterii	naładowanie baterii	naładowanie baterii	naładowanie baterii	naładowanie baterii	aktywne funkcje
tak	tak	tak	tak	tak	tak
tak	tak	tak	tak	tak	nie
tak	tak	tak	tak	tak	tak
tak	tak	tak	tak	tak	tak (CTCSS, DCS)
4	5	6	4	4	5
tak	tak	tak	tak	tak	tak
160 x 60 x 30	129 x 64 x 35	129 x 64 x 35	129 x 64 x 35	153 x 56 x 33	120 x 58 x 31
0,10	0,28	0,28	0,28	brak danych	0,37
-20 do +55	-20 do +55	-20 do +55	-20 do +55	brak danych	-20 do +55
brak danych	IP54	IP54	IP54	brak danych	brak danych
1	1	1	1	1	1
140 (2 radiotelefony, 2 baterie, 2 zaczepy do paska)	570 (1 radiotelefon, ładowarka, zasilacz, zaczep do paska)	600 (1 radiotelefon, ładowarka, zasilacz, zaczep do paska)	400 (1 radiotelefon, ładowarka, zasilacz, zaczep do paska)	640 (1 radiotelefon, ładowarka, zasilacz, zaczep do paska)	492 (1 radiotelefon, akumulator, ładowarka)
Motorola Polska	Motorola Polska	Motorola Polska	Motorola Polska	Motorola Polska	Avanti

PREMIERA ArcGIS IMAGE SERVER 9.2

Na rynku amerykańskim udostępniono już nowy produkt rozszerzający ofertę oprogramowania 9.2 firmy ESRI Inc. ArcGIS Image Server 9.2 to produkt umożliwiający szybki dostęp oraz wizualizację dużych zbiorów obrazów rastrowych przetwarzanych w czasie rzeczywistym. Obraz zostaje wyświetlony niemal natychmiast dla wielu użytkowników jednocześnie bez potrzeby odwoływania się do oryginału zdjęcia lub zapisywania go do geobazy. ArcGIS Image

Server posiada możliwości zaawansowanego przetwarzania obrazów, takie jak: korekcja, ortorektifikacja, wyodrębnianie oraz złożone mozaikowanie zdjęć i wykonywanie tych funkcji w czasie rzeczywistym. Korzystając z jednego zbioru oryginalnych plików rastrowych, można tworzyć projekty, zapisując je bezpośrednio w oprogramowaniu ArcGIS lub innych systemach GIS. Oprogramowanie wkrótce będzie dostępne także w Polsce.

ŹRÓDŁO: ESRI POLSKA



NOWE MAPINFO

Można już kupić polskojęzyczną wersję oprogramowania MapInfo Professional 8.5. Została ona wzbogacona o nowe rozwiązania, umożliwiające m.in. szybszą i wydajniejszą pracę. Dodatkowe funkcje podzielono na kilka kategorii: ● usługi WWW, ● tworzenie map, ● narzędzia, ● udoskonalenia odwzorowań, ● udoskonalenia drukowania i eksportowania, ● udoskonalenia baz danych, ● rastry. Jednym ze zmodyfikowanych narzędzi jest m.in. Google Earth Link, w którym rozszerzono możliwości eksportu map i obrazów do aplikacji Google Earth. Wzbogacono je o opcję wyboru kolumn zbioru do eksportu, dodanie informacji o prawach autorskich, zapisanie wyniku na dysk zamiast wysłania do Google Earth.

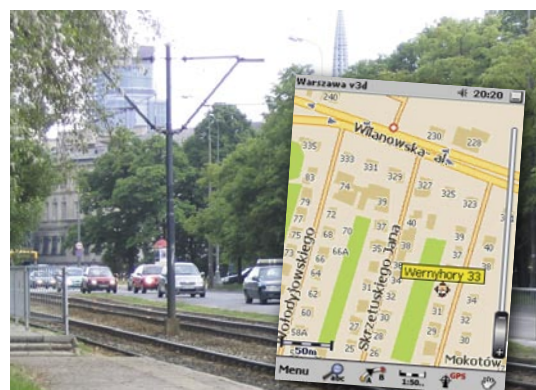
ŹRÓDŁO: IMAGIS

TRZECIA AKTUALIZACJA

S polki GEOSYSTEMS Polska oraz AQUARAT udostępniły trzecią w 2006 roku aktualizację produktu AutoMapa, w której oferują swoim użytkownikom pełne pokrycie dróg wszystkich kategorii oraz 1250 planów nawigacyjnych największych miejscowości.

Produkt AutoMapa XL udostępnia plany nawigacyjne wszystkich 890 istniejących w Polsce miast. W tym również plan Wojnicza, który otrzymał prawa miejskie 1 stycznia 2007 roku (!).

W AutoMapie umieszczono informację o 52 490 miejscowościach oraz ponad 1,6 miliona obrysów budynków, do których dopasowane są punktowe adresy. Użytkownik otrzymuje także bazę zawierającą 60 tys. punktów użyteczności publicznej (POI), a dodatkowo można ją uzupełnić o ponad 50 tys. POI, (do pobrania ze strony www.poi.mobilne.net).

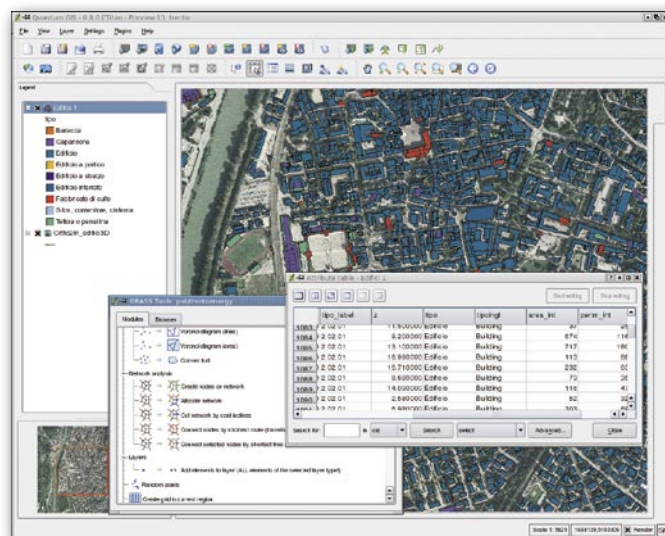


ŹRÓDŁO: AUTOMAPA.COM

GRASS GIS 6.2.1

Dostępna już wersja GRASS GIS 6.2.1 nie jest całkowicie nowym produktem, lecz poprawionym wydaniem wersji 6.2.0, która miała premierę w październiku 2006 roku. Wówczas GRASS zyskał wiele nowych cech i funkcji. GRASS (Geographic Resources Analysis Support System) jest systemem informacji geograficznej wykorzystywanym do zarządzania danymi przestrzennymi, tworzenia ich analiz, przetwarzania obrazów, tworzenia map i wizualizacji. Wykorzystują go uczelnie, firmy komercyjne i administracja na całym świecie. Jest projektem realizowanym w ramach licencji publicznej (GNU General Public License) przez ochotników-użytkowników i dla użytkowników. Kod źródłowy systemu jest ogólnodostępny, umożliwia to bezpłatne jego wykorzystywanie i dostosowywanie rozwiązania do własnych potrzeb [więcej patrz s. 30 - red.].

ŹRÓDŁO: GRASS DEVELOPMENT TEAM



Leica TPS1200

Precyzyjny i wydajny Total station



Użytkowa dokładność wielkoskalowych map cyfrowych Zielonej Góry

MIASTO DOCENIŁO ORTOFOTO

Władze miast będących liderami w zakresie wykorzystania systemów informacji geograficznej (GIS) w swej codziennej pracy stosują najnowsze rozwiązania geoinformatyczne. Przykładem godnym naśladowania jest Urząd Miasta Zielona Góra, który w ramach GIS-u wykorzystuje również ortofotomapę cyfrową.

WŁADYSŁAW DĄBROWSKI,
ADAM DOSKOCZ,
TOMASZ MRÓWCZYŃSKI

Wydział Geodezji i Gospodarowania Mieniem Urzędu Miasta Zielona Góra we współpracy z Wydziałem Geodezji i Gospodarki Przestrzennej Uniwersytetu Warmińsko-Mazurskiego w Olsztynie wykonał na przestrzeni ostatnich 7 lat prace w zakresie modernizacji oraz utrzymania odpowiedniej jakości państwowego zasobu geodezyjnego i kartograficznego na terenie miasta.

• OSNOWA SZCZEGÓŁOWA

W latach 1998-99 zrealizowano szczegółową podstawę odwzorowaną III klasy. Osnowę nawiązano do istniejących punktów poziomej osnowy geodezyjnej I i II klasy, wykorzystując klasyczne pomiary kątowno-liniowe oraz satelitarne

pomiary GPS. W ramach projektowanej osnowy odwzorowanej adaptowano 480 punktów istniejącej szczegółowej poziomej osnowy III klasy. Po wykonaniu modernizacji poziomej osnowy geodezyjnej uzyskano wiarygodną i wysoce dokładną podstawę do realizacji prac geodezyjnych i kartograficznych. Maksymalna wielkość błędu położenia punktu poziomej osnowy odwzorowanej III klasy Zielonej Góry wynosi $m_p = 0,027$ m [Sprawozdanie, 1999].

Należy także dodać, że metodą niwelacji geometrycznej (z dokładnością 10 mm/km) wyznaczono wysokości punktów poligonowych stabilizowanych ziemnie oraz punktów odwzorowanych „typu A”, uzyskując sieć punktów zaklasyfikowanych do szczegółowej wysokościowej osnowy geodezyjnej IV klasy. W związku z tym szczegółowa osnowa odwzorowana III klasy odgrywa rolę osnowy dwufunkcyjnej w myśl projektu instrukcji G-2, stanowiąc znaczące udo-

godnienie realizacji na terenie miasta bezpośrednich pomiarów sytuacyjno-wysokościowych.

Pochodząca z nowego opracowania szczegółowa pozioma osnowa geodezyjna III klasy (3115 punktów) posłużyła jako zbiór punktów dostosowania (obok 84 punktów I i II klasy) w wyznaczeniu parametrów transformacji pomiędzy układem lokalnym miasta Zielona Góra a układem 2000 [Kadaj, 2002]. Następnie na podstawie tych parametrów przeliczono bazę danych wielkoskalowej mapy cyfrowej m. Zielona Góra do państwowego układu współrzędnych 2000.

W zrealizowanych badaniach określono rzeczywistą dokładność położenia (X, Y) sytuacyjnych punktów kontrolnych w zbiorach map cyfrowych. Następnie na podstawie stwierdzonych błędów położenia szczegółów sytuacyjnych wyznaczono zakres przydatności pozyskanych danych cyfrowych oraz



Fragment ortofotomapy Zielonej Góry w skali 1:2000 z nałożoną wektorową treścią EGIB

określono dokładność wielkoskalowych map cyfrowych [Dąbrowski i Duskocz, 2006].

• DOKŁADNOŚĆ PUNKTÓW Z POMIARÓW BEZPOŚREDNICH

W 1999 roku oceniono dokładność opracowania sytuacyjnego wielkoskalowej mapy cyfrowej m. Zielona Góra wykonanej na podstawie istniejących wyników pomiarów sytuacyjnych przeprowadzonych w latach 1974-99. Badania wykonano na 7 obiektach kontrolnych, wykorzystując łącznie 1619 punktów kontrolnych następującego rodzaju: B – punkty załamania konturu budynków; G – punkty graniczne; U – punkty armatury uzbrojenia naziemnego. W tej liczbie ustalono, że 41 punktów obarczonych jest błędami grubymi, i wyłączono je z oceny dokładności. Wzorcowe współrzędne punktów kontrolnych wyznaczono tachimetrycznie z nowych pomiarów terenowych zawierających obserwacje nadliczbowe, co pozwoliło na ściśle wyrównanie wyników pomiarów kontrolnych i ocenę ich dokładności. Stwierdzono, że średnia wielkość błędu położenia punktów kontrolnych wyznaczonych z pomiarów tachimetrem elektronicznym wyniosła 0,02 m (względem punktów poziomej osnowy geodezyjnej).

Wykonana ocena dokładności wykazała, że adaptowanie wyników wcześniejszych pomiarów bezpośrednich

zrealizowanych w oparciu o dokładną osnowę geodezyjną generalnie zapewniło wykonanie wielkoskalowej mapy cyfrowej z dokładnością dawnych pomiarów sytuacyjnych – rzędu 0,10-0,20 m (tabela).

• DOKŁADNOŚĆ PUNKTÓW Z ORTOFOTOMAPY

W latach 2005-2006 zrealizowano ocenę dokładności opracowania sytuacyjnego ortofotomapy cyfrowej m. Zielona Góra wykonanej w skali bazowej 1:2000. Pracę badawczą wykonano na podstawie 33 sekcji ortofotomapy w postaci rastrowej (pliki .tif) i towarzyszących im plików referencyjnych (.tfw). W badaniach dysponowano zbiorem współrzędnych płaskich 501 punktów kontrolnych, które wyznaczono metodą bezpośrednich pomiarów terenowych tachimetrem elektronicznym. Z materiału pomiarowego zawierającego co najmniej dwie obserwacje nadliczbowe dla każdego kontrolnie pomierzonego punktu sytuacyjnego uzyskano (w wyniku wyrównania ścisłego) współrzędne płaskie w układzie 2000 i błąd położenia. Średnia wielkość błędu położenia wyniosła 0,03 m (względem punktów poziomej osnowy geodezyjnej).

W badaniach rozpatrywano sytuacyjne punkty kontrolne będące niemal wy-

BŁĘDY POŁOŻENIA SYTUACYJNYCH PUNKTÓW KONTROLNYCH WIELKOSKALOWYCH OPRACOWAŃ CYFROWYCH ZIELONEJ GÓRY

Metoda pozyskania danych do wykonania mapy cyfrowej	Skala bazowa oprac. mapy	Numer obiektu kontrolnego lub rodzaj analizowanych szczegółów	Liczba punktów kontrolnych	Stwierdzony błąd położenia punktu [m]	Mianownik skali mapy spełniający wymóg standardu dokładności (dozwolona skala prezentacji graficznej)
Wprowadzenie wyników wcześniejszych pomiarów bezpośrednich	1:500	1	257	0,15	500 (1:500)
		2	217	0,21	700 (1:1000)
		3	209	0,33	1100 (1:2000)
		4	241	0,22	733 (1:1000)
		5	318	0,20	666 (1:1000)
		6	264	0,14	466 (1:500)
		7, arkusz 2(2)	72	0,21	700 (1:1000)
		ŁĄCZNIE	1578	0,22	733 (1:1000)
Manualna wektoryzacja rastrowego obrazu ortofotomapy	1:2000	I	14	0,30	1000 (1:1000)
		II	34	0,35	1166 (1:2000)
		III	28	0,33	1100 (1:1000)
		IV	172	0,33	1100 (1:1000)
		V	128	0,27	900 (1:1000)
		VI	40	0,30	1000 (1:1000)
		VII	40	0,28	933 (1:1000)
		ŁĄCZNIE	456	0,31	1033 (1:1000)

łącznie szczegółami I grupy dokładnościowej, dobrze identyfikowalnymi na rastrowym obrazie ortofotomapy oraz dostępnymi do jednoznacznej wyznaczenia położenia metodą manualnej wektoryzacji. Przyjęte punkty kontrolne to: I – elementy ogrodzenia (inne niż słupy); II – narożniki elementów betonowych; III – punkty załamania konturu budynków; IV – punkty załamania linii krawężników; V – słupy inne; VI – słupy ogrodzenia; VII – studzienki.

Współrzędne określające sytuacyjne położenie punktów kontrolnych na rastrowym obrazie ortofotomapy wyznaczono ostatecznie jako wartość średniej arytmetycznej ze współrzędnych pozyskanych w wyniku dwukrotnej manualnej wektoryzacji tych punktów. Na podstawie różnic współrzędnych z podwójnej wektoryzacji (zgodnie z teorią par obserwacji) oszacowano jej dokładność. Stwierdzono, że dokładność wektoryzacji sytuacyjnego położenia punktów kontrolnych wyniosła średnio 0,05 m (zakres dokładności wektoryzacji na rastrowych obrazach poszczególnych sekcji ortofotomapy wyniósł od 0,03 m do 0,08 m).

Uśrednione współrzędne z wyników dwukrotnej wektoryzacji były podstawą do realizacji badań w zakresie oceny dokładności ortofotomapy cyfrowej Zielonej Góry. W ramach badań porównano je ze współrzędnymi wyznaczonymi w trakcie terenowego pomiaru kontrolnego.

W trakcie manualnej wektoryzacji sytuacyjnego położenia punktów kontrolnych stwierdzono, że spośród zbioru 501 punktów wyznaczonych w pomiarach terenowych 39 punktów kontrolnych jest nieprzydatnych do badań (głównie ze względu na brak możliwości jednoznacznego odczytania ich współrzędnych płaskich z rastrowego obrazu ortofotomapy) i 6 punktów obarczonych jest błędami grubymi – punkty te wyłączono z oceny dokładności.

Wykonana ocena dokładności wykazała, że błąd położenia analizowanych punktów kontrolnych – pozyskanych poprzez wektoryzację wykonaną na rastrowym obrazie ortofotomapy – wyniósł średnio $0,30 \text{ m} \pm 0,05 \text{ m}$. Wskazało to na możliwość prowadzenia punktowych pomiarów sytuacyjnych na rastrowym obrazie badanej ortofotomapy (opracowanej w skali bazowej 1:2000) z wysoką dokładnością. W odniesieniu do większości analizowanych szczegółów sytuacyjnych możliwe jest zastosowanie skali 1:1000 w prezentacji

graficznej pozyskanych danych wektoryzowanych (tabela).

Uzyskane wyniki potwierdziły, że ortofotomapa cyfrowa Zielonej Góry w naturalny sposób stała się wartościowym uzupełnieniem wielkoskalowej mapy cyfrowej w zakresie treści mapy ewidencji gruntów i budynków oraz mapy zasadniczej. Zarówno jako opracowanie autonomiczne, jak i w połączeniu z treścią innych map cyfrowych ortofotomapa w skali 1:2000 jest doskonałym źródłem do realizacji opracowań tematycznych i studialnych w ramach miejskiego systemu GIS [UMZG, 2006].

WZÓR DO NAŚLADOWANIA

W ramach podsumowania należy stwierdzić, że – w warunkach powszechnego tworzenia map cyfrowych będących często produktami o niepełnej aktualności i nieokreślonej dokładności – postępowanie Urzędu Miasta Zielona Góra w zakresie rozwiązania kwestii modernizacji geodezyjnej osnowy szczegółowej oraz technologii wykonania wielkoskalowych opracowań cyfrowych zasługuje na pełne uznanie i jest godne naśladowania.

Istotny jest również fakt, że władze Zielonej Góry dostrzegają znaczne korzyści płynące z posiadania tego typu opracowań i finansują ich tworzenie. Korzyści te są na tyle cenne, iż po czterech latach (w roku 2006) zrealizowano nową, aktualną ortofotomapę dla obszaru miasta i okolic.

WŁADYSŁAW DĄBROWSKI i ADAM DOSKOCZ
są pracownikami naukowymi Katedry Geodezji
Szczegółowej UWM w Olsztynie,
TOMASZ MRÓWCZYŃSKI
jest pracownikiem Urzędu Miasta Zielonej Góry.

Literatura

- Dąbrowski W., Doskocz A., 2006: Kompleksowa ocena dokładności wielkoskalowych opracowań cyfrowych miasta Zielona Góra. Roczniki Geomatyki, Tom IV Zeszyt 3 (s. 81-93), Warszawa;
- Józwiak I., Grobelny M., 2006: Miasto w komputerze. W: Raport Computerworld „Informatyka w administracji publicznej”, data publikacji: 6 lutego 2006 roku, źródło: <http://www.idg.pl/artykuly/50735.html> (odczytano: 2006-05-29);
- Kadaj R., 2002: Wyznaczenie parametrów transformacji pomiędzy układem Zielona Góra a układem „2000”. ALGORES-SOFT s.c., Rzeszów;
- Sprawozdanie, 1999: Sprawozdanie techniczne z założenia osnowy poziomej szczegółowej III klasy [sieć odwzorzalna] - Obiekt: m. Zielona Góra. Wykonawca: OPGK „Geomap” Sp. z o.o., Zielona Góra;
- Projekt Instrukcji technicznej G-2, 2001: Szczegółowa pozioma i wysokościowa osnowa geodezyjna i przeliczenia współrzędnych między układami. Główny Geodeta Kraju, Warszawa;
- UMZG, 2006: Serwis internetowy Urzędu Miasta Zielona Góra. <http://www.zielona-gora.pl/UMZG/?id=614981> (wersja z: 2006-05-29).

CO TAM, PANIE, W INTERNECIE?

STARODRUKI W SIECI

Politechnika Gdańska wraz z kilkoma innymi uczelniami (Politechniką Śląską w Gliwicach, Politechniką Wrocławską, Akademią Górniczo-Hutniczą oraz



z Wyższą Szkołą Informatyki i Zarządzania w Rzeszowie) uczestniczą w międzynarodowym projekcie Universal Digital Library. Jest to światowa biblioteka cyfrowa, której koordynatorem jest uniwersytet Carnegie Mellon z Pensylwanii. Politechnika Gdańska wzbogaci zasoby światowej biblioteki cyfrowej o skany najcenniejszych zbiorów, w tym starodruków, rękopisów i inkunabułów.

Do publikacji udostępnianych na stronie www.wbss.pg.gda.pl należą także podręczniki i skrypty. W udostępnionym w internecie zasobie starodruków znajduje się m.in. „Geometra Polski” Stanisława Solskiego z 1683 roku. Materiały te poddawane są skanowaniu, które przeprowadzane jest tak, aby światło jak najmniej szkodziło cennej kolekcji. Politechnika Gdańska od koordynatora projektu otrzymała w tym celu specjalny skaner. Do cyfrowej biblioteki w pierwszej kolejności wprowadzone zostaną najcenniejsze zbiory starych druków i rękopisów, a następnie druki wydane w latach 1801-1945 wraz z czasopismami technicznymi.

GUGIK PO NOWEMU

Strona internetowa Głównego Urzędu Geodezji i Kartografii została zmieniona. Tak jak do tej pory znaleźć na niej można dane teleadresowe urzędu, obowiązujące akty prawne, informacje o uprawnieniach zawodowych, systemach GIS i EGİB. Wygląd i układ strony nie uległ dużej zmianie.

PJ



KILKA UWAG DO WYTYCZNYCH

Z zainteresowaniem przyjrzałem się proponowanym wersjom Wytycznych Technicznych G-3.1 i G-4.1 opublikowanych na stronach internetowych GUGiK-u. I choć niektóre propozycje zasługują na pochwałę, to dla sporej części ich treści, moja ocena, niestety, nie jest najwyższa.

JERZY GAJDEK

Prezentowane poniżej uwagi wynikają z mojej długoletniej praktyki wykonawczej i eksperymentów pomiarowych zrealizowanych ze studentami. Tymi doświadczeniami dzieliłem się z czytelnikami na łamach: *GEODETY*, „Przeglądu Geodezyjnego” (PG), „Drogownictwa” (D) i „Inżyniera budownictwa” (Ib). Ponieważ uzasadnienia pewnych spostrzeżeń i wniosków w artykułach są dość obszerne, to moje uwagi będą odnosił do tych uzasadnień.

Na wstępie chciałbym podkreślić, że miodem na moje serce jest wprowadzenie obowiązku wyrównywania metodą najmniejszych kwadratów pomiarowych osnów zarówno sytuacyjnych, jak i wysokościowych (PG 2/95; 7/95; 6/02 i GEODETA 5/99). Płacz i zgrzytanie zębów będziemy mieli w wielu ośrodkach dokumentacji, nie wyłączając tych największych w kraju. Ale chyba szybko wszyscy dostosują się do standardu.

• WYTYCZNE TECHNICZNE G-3.1

Ogólna uwaga jest taka, że autorzy wytycznych G-3.1 nie liczą się z tym (albo nie zdają sobie z tego sprawy), iż świadomość i bierna znajomość zagadnień geodezyjnych przez budowlaną branżę projektową i wykonawczą jest dość wysoka. Niejednokrotnie to one wymuszają postęp w zachowaniach i praktyce w branży geodezyjnej (Ib 5; 6; 7-8/06 – www.piib.org.pl). Ponad 80% robót zgłaszanych w PODGiK-ach bezpośrednio związana jest z projektowaniem i wykonawstwem budowlanym (www.prz.rzeszow.pl/wbiis/kg Gajdek, Zientek – zasoby).

● W rozdziale 3 § 5 nie ustosunkowano się do kwestii innych nośników elektronicznych treści map do celów projektowych, jakimi są mapy rastrowe i hybrydowe. W dalszej kolejności związane jest to z zagadnieniem odpowiednich metod kalibracji i wektoryzacji map rastrowych (D 2/04 – www.geokatedra.pk.edu.pl/kalibracja.htm; PG 5/05). Ponieważ stopień pokrycia kraju mapami numerycznymi jest niezadowalający, mapy rastrowe i hybrydowe należy traktować jako substytut map numerycznych, z punktu widzenia projektantów bardzo ułatwiające proces projektowania. Mapy rastrowe to etap pośredni na drodze do pełnej nowoczesności, którą zagwarantują mapy numeryczne (PG 3/04).

● W zakresie treści map do celów projektowych można wykorzystać niektóre wnioski zawarte w artykule opublikowanym w PG 4-5/88, które dotyczą wymagań (życzeń) projektantów, jak to zostało prawidłowo zapisane § 5 i 7 w rozdziale 3. Jednym ze współ-

autorów wspomnianego artykułu był Franciszek Mac, kierownik Pracowni Drogowo-Mostowej, który zaakcentował potrzebę uzupełnienia mapy do celów projektowych nasępującymi rzędnymi: w przekrojach co 20-40 m i miejscach charakterystycznych (z dokł. 1 cm), uzbrojenia podziemnego w miejscach planowanych kolizji, na przyległych i sąsiednich rowach itp.

● Tzw. geodezyjne opracowanie projektu (rozdział 5 § 17) będzie w niedalekiej przyszłości anachronizmem. Warto więc to już w G-3.1 zauważyć. Najnowsze przepisy i Polskie Normy będące tłumaczeniami norm europejskich ISO zobowiązują projektantów do przedsta-

REKLAMA

SOUTH
OFICJALNY DYSTRYBUTOR
I AUTORYZOWANY SERWIS

- Gwarancja 24 miesiące
- Serwis gwarancyjny i pogwarancyjny
- Dokumentacja i menu w języku polskim
- Współpraca z Winkalk i C-geo
- Bezpłatne szkolenie
- Leasing, Raty



Promocja!
Tachimetr NTS 663
(3'', 2mm+2ppm) + program obliczeniowy WinKalk
Cena netto 13'990 PLN. Szczegóły na www.southsurvey.pl



GEOMATIX Sp. z o.o.

40-084 Katowice, ul. Opolska 1
tel.: +48 32 7815138 e-mail: info@geomatix.com.pl

wiania projektów w dwóch postaciach. W postaci graficznej i za pomocą współrzędnych (tzw. wymiarowania matematycznego). Chodzi tutaj o rozdzielenie odpowiedzialności geodetów i projektantów w przypadku błędnej realizacji obiektów budowlanych. Geodetom pozostanie „wprowadzenie” (stabilizacja, pomiar i obliczenia) osnowy realizacyjnej na plac budowy i przygotowanie danych do wytyczenia na podstawie współrzędnych określonych przez projektantów (albo przez geodetów na zlecenie biur projektów – to wszystko musi być wykonane na etapie projektowania, przed uzgodnieniem w ZUDP), bo to projektanci będą odpowiadać za jednoznaczność projektów.

Należy też zauważyć, że rola osnów realizacyjnych będzie z biegiem czasu malała z uwagi na postęp techniczny, tzn. możliwość bezpośredniego wytyczania za pomocą satelitarnych odbiorników GPS/GLONAS/Galileo. Przedstawione tu zagadnienia opisane są w PG 3/04; 5/05 i w Ib 7-8/06.

● Jeżeli projekty będą miały postać matematyczną w układzie współrzędnych mapy do celów projektowych (docelowo dla całej Polski ma być to układ 2000), to praktyka i pojęcie nakładki realizacyjnej powinno też stać się anachronizmem. Było to dobre w przeszłości, teraz to powinna być warstwa mapy numerycznej tam, gdzie mapy istnieją, i pierwsza warstwa mapy numerycznej w tych powiatach, gdzie takich map jeszcze nie ma. A uzgodnione projekty powinny być nanoszone na analogowe mapy do celów projektowych ze współrzędnych.

● Zapis o błędzie średnim $m_H \leq 0,10$ (§ 16 ust. 3) najmniej dokładnego punktu wysokościowej osnowy realizacyjnej został przeze mnie zanegowany i odpowiednio umotywowany w artykule opublikowanym w PG 5/03.

● W rozdziale 7 § 21 należało zauważyć, że duża część tyczonych punktów (zwłaszcza obiektów kubaturowych) to etap przejściowy służący do ich utrwalenia na tzw. ławach ciesielskich (drutowych) w postaci zespołu prostych materializowanych później z reguły za pomocą drutu wiązałkowego. Współcześnie standardem zaczyna być bezpośrednie wyznaczanie tych prostych na wspomnianych ławach z użyciem zaawansowanych tachimetrów i odbiorników GPS/GLONASS, po uprzednim przetransmitowaniu (wprowadzeniu) do nich współrzęd-

nych ze zwymiarowania matematycznego (Ib 7-8/06).

● W rozdziale 9 § 28 ust. 1 jest zapis mówiący o tym, że na inwestorze ciąży obowiązek zgłoszenia do pomiaru (inwentaryzacji) obiektów ulegających przykryciu po ich realizacji. Jest to mocno zdezaktualizowana informacja, bowiem od 1994 roku, zgodnie z ówczesnie znowelizowanym *Prawem budowlanym*, jest to obowiązek kierownika budowy. Czas najwyższy, aby to zostało zauważone w *Prawie geodezyjnym i kartograficznym*. *Pgik* przyjęte w 1989 roku wykształciło się z innych praw, „importując” odpowiednie zapisy. I nie może żyć już tylko „własnym życiem”, nie reagując na zmiany w tych innych prawach.

● WYTYCZNE TECHNICZNE G-4.1

● Wracam do zagadnienia ciągów jednostronnie nawiązanych, wzmocniony pozytywną oceną eksperymentu opisanego w GEODECIE 11/00. Przy należytej staranności, do której zobowiązany jest każdy geodeta, opisane postępowanie jest wystarczająco poprawne. Ale jeżeli uważa się, że niektórzy geodeci mogą stosować różne „skrót”, to można wykorzystanie tych ciągów obostrzyć koniecznością zastosowania punktów wiążących (GEODETA 3/01 i PG 1/02). Nie może być mowy o żadnej „agrafcie” opisanej w rozdziale 2 § 8 ust. 9, na dodatek wyrównywanej metodą przybliżoną. Metoda najmniejszych kwadratów pozwala na niekonwencjonalne i jednocześnie ekonomiczne konstrukcje pomiarowych osnów sytuacyjnych. Dla dobra sprawy można by w jednym z załączników graficznych do G-4.1 zamieścić przytoczone przeze mnie rozwiązanie (PG 6/02).

● Bardzo zdziwiła mnie propozycja stosowania tarcz celowniczych z pionami optycznymi przy rozwiązywaniu zagadnienia pomiarowych osnów sytuacyjnych (§ 10). Zrealizowałem w swojej praktyce setki pomiarów i zawsze pomiar osnowy łączyłem z pomiarem (inwentaryzacją) szczegółów, ale nigdy nie stosowałem tarcz celowniczych. A podobne zachowania przy dzisiejszych cenach usług geodezyjnych to wręcz konieczność, jeżeli ma się coś zarobić.

● W rozdziale 5 § 23 i 24 określony został błąd średni wysokości wynoszący $\pm 0,01$ m dla wybranych punktów obiektów budowlanych. Które punkty należy mierzyć, doprecyzowane jest

w Wytycznych Technicznych G-4.4 w § 16 i załączniku 2.

Fakt, że Wytyczne Techniczne G-4.1 dopuszczają w pomiarach wysokościowych tzw. tachimetrię dokładną należy uznać za bardzo pozytywny i wręcz przełomowy. Nareszcie geodeci przestaną „przerabiać” niwelację trygonometryczną na geometryczną.

Nie można natomiast zgodzić się z zapisem w § 29 ust. 4 pkt 2, że błąd średni najmniej dokładnego punktu ciągu może sięgnąć 0,15 m. W PG 5/03 opisane są dwa eksperymenty pomiarowe związane z niwelacją trygonometryczną (TNT) wyrównaną metodą najmniejszych kwadratów. W ciągach (1600 m i 1400 m) określono błędy średnie najmniej dokładnych punktów ciągu, które wyniosły odpowiednio ± 10 mm i ± 9 mm. Te same punkty mierzone były metodą niwelacji geometrycznej, a po wyrównaniu metodą najmniejszych kwadratów błędy średnie tych punktów wyniosły odpowiednio ± 2 mm i ± 1 mm. Wyrównane wysokości tych punktów z obydwu metod pomiaru różniły się o 18 mm i 8 mm, co jest zgodne z teorią błędów.

Za otwarty problem należy uznać zagadnienie zróżnicowania dokładności pomiarów na terenach nizinnych oraz podgórskich i górskich. Jest to obszerne zagadnienie nadające się na duży temat badawczy. Powody uzasadniające takie podejście do sprawy są przedstawione we wnioskach w PG 5/03.

● ŻEBY MOJE UWAGI NIE „ZAGINĘŁY”

Powyższy tekst przygotowałem dla jednego z autorów wytycznych i dla GUGiK-u. Mając jednak na uwadze dość powszechny zwyczaj przemilczania korespondencji, zwróciłem się również do redakcji miesięcznika GEODETA z prośbą o opublikowanie moich uwag.

Mam nadzieję na poparcie (w razie potrzeby) czytelników w tzw. trudnych kwestiach, do których na pewno będą należeć ciągi jednostronnie nawiązane. I dobrze by było, aby zdania odmienne były udokumentowane eksperymentami, analizami, a nie gołosłowną retoryką. A może profesorowie geodezji, których tytuły mamy na wyższych uczelniach, wypowiedzą się w niektórych kwestiach?

JERZY GAJDEK

jest starszym wykładowcą
w Katedrze Geodezji im. Kaspra Weigla
Politechniki Rzeszowskiej

SOKKIA**Leica**
Geosystems **Trimble****SOUTH**
OPRACOWANIE
南方测绘 **TOPCON****THALES** **Nikon**

LEASING

PROSTY SPOSÓB NA POSIADANIE

TACHIMETRY / GPS

Czas trwania leasingu w miesiącach	Opłata wstępna (%)	Opłata miesięczna (%)	Wartość końcowa (%)	Razem w okresie leasingu (%)
27	10	3,40	19	120,80
	20	2,96		118,92
	30	2,52		117,04
	40	2,07		114,89

DOKUMENTY PRZEDSTAWIANE PRZEZ KLIENTA

Osoby fizyczne

- Zaświadczenie o wpisie do ewidencji
- Zaświadczenie REGON i NIP
- Uprawnienia geodezyjne
- Bankowa karta wzorów podpisów
- Deklaracje PIT-5 za ostatnie 3 miesiące lub rozliczenie roczne za poprzedni rok podatkowy

Osoby prawne

- Aktualny odpis z KRS
- Umowa spółki lub statut
- Deklaracje CIT-2 za ostatnie 3 miesiące lub ostatni CIT-8
- Zaświadczenie REGON i NIP
- Bankowa karta wzorów podpisów

Spółki cywilne - Dodatkowo – umowę spółki

NASI PRZEDSTAWICIELE

- COGIK Sp. z o.o.**
02-390 Warszawa, ul. Grójecka 186, tel. 0-22 824 43 33
- IMPEXGEO**
05-126 Nieporęt, ul. Platanowa 1, tel. 0-22 774 70 06, 772 40 50
- 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-Zeleńskiego 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
- GEOTRONICS KRAKÓW**
31-640 Kraków, os. Mistrzejowice 4/12, tel. 0-12 416 16 00
- INSTRUMENTY GEODEZYJNE** - Tadeusz Nadowski
43-100 Tychy, ul. Rybna 34, tel. 0-32 227 11 56
- GEMAT Przedsiębiorstwo Wielobranżowe**
85-063 Bydgoszcz, ul. Zamoyskiego 2a, tel. 0-52 321 40 82
- RB-GEO** - Robert Baran
96-100 Skierniewice, ul. Trzcńska 21/23, tel. 0-46 835 90 73
- CZERSKI TRADE POLSKA Ltd.**
02-087 Warszawa, Al. Niepodległości 219, tel. 0-22 825 43 65
- GEOMATIX Sp. z o.o.**
40-084 Katowice, ul. Opolska 1, tel. 0-32 781 51 38
- MAXI GEO** - Krzysztof Lewandowski
10-467 Olsztyn, ul. Sprzętowa 3, tel. 0-89 532 00 51
- IMS Polska** - Innowacyjne Systemy Pomiarowe
31-444 Kraków, ul. Śliczna 34, tel. 0-12 397 76 76, kom. 608 318131
- IGI** - Inżynierska Grupa Inwestycyjna - Anna Kurasiewicz
56-400 Oleśnica, Ligota Wielka 20, tel. 0-71 398 86 93
- Leica Geosystems Sp. z o.o.**
04-041 Warszawa, ul. Ostrobramska 101A, tel. 0-22 338 15 00
- 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

MAPA ROKU 2006

Podczas II Zawodowej Konferencji Stowarzyszenia Kartografów Polskich w Polanicy Zdroju rozstrzygnięto siódmą edycję konkursu „Mapa Roku” (24 listopada). Honorowy patronat nad nim sprawował główny geodeta kraju, który ufundował nagrody dla wydawców zwycięskich map.

Ogółem do konkursu zgłoszono 14 tytułów map. W wyniku tajnego głosowania członków SKP uczestniczących w konferencji tytuł Mapa Roku uzyskały:

- w kategorii „mapa turystyczna” *Ziemia Kłodzka. Skala 1:100 000*, Wyd. Kartograficzne Eko-Graf, Wrocław;
- w kategorii „plan miasta” *Berlin. Panoramic Map & Street Plan. Skala 1:17 000*, Terra Nostra, Warszawa;
- w kategorii „inne mapy podręczne i ściennie” *Poznań. Gabinetowy plan miasta. Skala 1:17 500*, PPWK SA, Warszawa.

Te same mapy zostały uhonorowane nagrodami publiczności; o ich przyzna-

niu decydowali również w tajnym głosowaniu wszyscy uczestnicy konferencji. Zgodnie z regulaminem konkursu wydawcy wyróżnionych map mają prawo do zamieszczenia stosownej informacji o uzyskanej nagrodzie we wszystkich własnych materiałach dotyczących tego tytułu przez okres trzech lat, tj. do końca 2009 roku.

Dr JAN KRUPSKI,
Uniwersytet Wrocławski

ZIEMIA KŁODZKA. MAPA TURYSTYCZNA. SKALA 1:100 000

Jest to nowe opracowanie z cieniowaną rzeźbą terenu. Mapa obejmuje obszar od Żąbkowic Śląskich na północy po Králiky na południu w Czechach oraz od Náchodu na zachodzie po Jezioro Otmuchowskie na wschodzie. Treść turystyczna mapy obejmuje zagospodarowanie turystyczne regionu: zabijki, szlaki turystyczne oraz wyróżnione miejsca szczególnie interesujące – obiekty kulturowe oraz naturalne (przyrodnicze). Na stronie 2 umieszczono szlaki turystyczne z czasami przejazdu na dodatkowej mapie, ponadto plany ważnych miejscowości: Barda, Bystrzycy Kłodzkiej, Wambierzyc, Kłodzka, Dusznik Zdroju, Kudowy Zdroju, Polanicy Zdroju, Łódka Zdroju oraz rzut Jaskini Niedźwiedziej. W powiększeniu pokazano labirynty skalne: Błędnych Skał, Szczelińca Wielkiego oraz czeskich Adršpašsko-Teplickich Skał. Informację o regionie uzupełniają wykazy punktów informacji turystycznej, muzeów, schronisk górskich i młodzieżowych oraz GOPR. Opracowanie ma wymiary 82 x 58 cm (po złożeniu 12 x 19 cm).

ŹRÓDŁO: WYDAWNICTWO KARTOGRAFICZNE EKO-GRAF SP. Z O.O.



POZNAŃ. GABINETOWY PLAN MIASTA. SKALA 1:17 500

Na awersie planu znajdują się: czytelna numeracja budynków, dwie dodatkowe mapki w rogach arkusza: centrum miasta – informacje turystyczne oraz tranzyt przez miasto – informacje o organizacji ruchu ciężkiego, wyraźnie zaznaczona zabudowa z podziałem na sposób użytkowania, oznaczenia budynków użyteczności publicznej, pełne nazwy ulic, podział administracyjny, granice stref płatnego parkowania, trasy wyjazdowe z Poznania wraz z zaznaczonymi numerami dróg krajowych. Na rewersie znajduje się spis ulic. Dodatkowa książeczka zawiera indeks ulic ułatwiający szybkie odnalezienie adresu na planie. Wymiary opracowania to 150 x 160 cm, oprawa w wałki.

ŹRÓDŁO: WYDAWNICTWO PPWK S.A.



BERLIN. PANORAMIC MAP & STREET PLAN. SKALA 1:17 000

Nagrodzona pozycja to anglojęzyczna wersja mapy-panoramy wraz z dokładnym planem centrum miasta. Zestaw stanowi praktyczną i wyjątkowo estetyczną pomoc w trakcie zwiedzania i poznawania niemieckiej stolicy (w ofercie jest również wersja niemieckojęzyczna). Mapę-panoramę wykonał piórkami i akwarelami ormiański artysta-kartograf Ruben Atoyan. Panorama w całości ukazuje dwie ważne centralne dzielnice wschodniego i zachodniego Berlina. Na oddzielnych kartonach, wewnątrz panoramy, pokazano w dużym przybliżeniu największe atrakcje stolicy, czyli Wyspę Muzeów i Zachodnie-Centrum.

ŹRÓDŁO: WYDAWNICTWO
TERRA NOSTRA



II Zawodowa Konferencja SKP „Zawód kartografa”,
Wrocław i Polanica Zdrój, 23-25 listopada 2006 r.

JEDNA KARTOGRAFIA

Problemy kartografii urzędowej, komercyjnej, w tym przede wszystkim kwestie dotyczące kartografii cyfrowej oraz praw autorskich opracowań kartograficznych, zdominowały tematykę ostatniej zawodowej konferencji Stowarzyszenia Kartografów Polskich. Hasło przewodnie: „Kartografia w nowej ekonomicznej i politycznej sytuacji we Wschodniej i Centralnej Europie. Problemy prawne i organizacyjne” nadało jej również charakter międzynarodowy.

Konferencję poprzedziło otwarcie wystawy, na której zaprezentowano produkty kartograficzne, zarówno polskie, jak i z niektórych krajów Europy Wschodniej i Środkowej (Bułgaria, Węgry, Ukraina, Czechy). Kartografię cyfrową reprezentowały mapy tworzone z baz danych (polskie TBD i VMap L2, bułgarskie mapy miasta Pazardżik czy czeskie mapy systemu ZABAGED), a tradycyjną – w przeważającej mierze mapy turystyczne, a także mapy dla niewidomych wydawane w Polsce przez Głównego Geodetę Kraju.

Honorowy patronat nad imprezą objęli główny geodeta kraju, marszałek województwa dolnośląskiego, prezydent Międzynarodowej Asocjacji Kartograficznej oraz prezydent Europejskiej Akademii Architektury – Sekcji Geodezji, Kartografii i Nawigacji Satelitarnej, a współorganizatorem był Instytut Geografii i Rozwoju Regionalnego Uniwersytetu Wrocławskiego. Oficjalnego otwarcia konferencji, która rozpoczęła się w Auli Leopoldyńskiej Uniwersytetu Wrocławskiego, dokonali przewodnicząca SKP dr Joanna Bac-Bronowicz oraz dyrektor IGiRR prof. Jan Łoboda (oboje na zdjęciu).

Napięty program pierwszego dnia konferencji obejmował przede wszystkim zagadnienia dotyczące kartografii urzędowej w Polsce i w wyżej wymienionych krajach. W inauguracyjnym referacie „Global trends of cartography” prezydent MAK Milan Konečný zwrócił uwagę na ogromne zróżnicowanie problemów współczesnego świata, które naukom geoprzestrzennym, a więc i kartografii, stawiają poważne wyzwania. Treść kolejnych wystąpień w pewnym zakresie potwierdzała te tezy. Ogólną sytuację

działalności kartograficznej państwowej oraz prywatnej przedstawili m.in. Jesús Nunez z Węgier oraz Janis Strauhmanis z Łotwy. Problemy działalności prywatnej w tych krajach okazują się być bardzo podobne do tych w Polsce. Problematykę baz danych topograficznych i tematycznych oraz związaną z korzystaniem i przetwarzaniem danych, a także współdziałaniem różnych baz omawiali m.in. Dariusz Dukaczewski i Joanna Bac-Bronowicz. Ta kwestia okazała się bardzo istotna, ponieważ istniejące bazy danych stale się rozrastają i wciąż powstają nowe. W dyskusjach wskazywano na problemy kompatybilności baz danych, a także odnoszono się do potrzeby integracji baz danych tematycznych Państwowego Instytutu Geologicznego, IMGW i in.

Osobną grupę zagadnień stanowiły problemy prowadzenia komercyjnej działalności kartograficznej i prawa autorskiego w kartografii. Bardzo interesujące były referaty gości z Rosji nt. kartowania na Kaukazie oraz kartografii atlasowej, która w Polsce jest obecnie praktycznie nieznana. Podnoszono też kwestie organizacyjne dotyczące trudności na rynku kartograficznym, wynikające z nadmiernej liczby firm oraz wygórowanych opłat za korzystanie z państwowego zasobu kartograficznego (Węgry, Polska). Poważnym problemem jest ochrona praw autorskich dzieł kartograficznych i baz danych. W Polsce nie jest z tym najlepiej, ponieważ brakuje szczegółowych przepisów wykonawczych do ustawy o prawie autorskim i prawach pokrewnych, a przede wszystkim orzecznictwa i precedensów sądowych. W tym kontekście autor niniejszego tekstu zwrócił uwagę na ideę *Creative Commons*, która



w kartografii mogłaby ułatwić i ucywilizować problemy korzystania z istniejących materiałów kartograficznych.

W trakcie konferencji odbyło się także zebranie robocze Komisji „Gender and Cartography” MAK pod przewodnictwem prof. Ewy Krzywickiej-Blum, podczas którego podsumowano dorobek komisji w ostatnich czterech latach oraz zaprezentowano system interaktywnych map ludnościowych. Z kolei na posiedzeniu Sekcji Kartografii Komitetu Geodezji PAN pod przewodnictwem prof. Andrzeja Makowskiego dyskutowano przede wszystkim o projekcie słownika terminów kartograficznych i pokrewnych. Nie zabrakło także tradycyjnego spotkania towarzyskiego, w trakcie którego ogłoszono wyniki konkursu SKP „Mapa Roku 2006”, a nagrody i wyróżnienia wręczali Joanna Bac-Bronowicz, dyrektor Departamentu Informacji Geograficznej GUGiK Jerzy Zieliński oraz Milan Konečný (wyniki na stronie obok).

Podsumowując – w konferencji wzięło udział około 100 osób, w tym 10 gości zagranicznych. Wygłoszono ogółem 21 referatów. Opinie uczestników konferencji pozwalają uznać ją za bardzo udaną i pożyteczną dla wszystkich kartografów, zarówno tych „geodezyjnych”, jak i „geograficznych” – kartografia jest przecież jedna.

Tekst i zdjęcie JAN KRUPSKI

KTO ZBUDUJE ASG-EUPOS DLA POLSKI

22 grudnia na podstawie dokonanej oceny i porównania ofert w przetargu na „założenie wielofunkcyjnego systemu precyzyjnego pozycjonowania satelitarnego ASG-EUPOS na obszarze Polski” zamawiający (Główny Urząd Geodezji i Kartografii) za najkorzystniejszą uznał ofertę złożoną przez konsorcjum firm WASKO SA z Gliwic (lider), Geotronics Polska Sp. z o.o. z Krakowa oraz Trimble Europe BV z Eersel w Holandii. Przypomnijmy, że 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 po-

	Realizacja [zł]		Gwarancja na każdą część
	część I netto (brutto)	część II netto (brutto)	
kwota przeznaczona przez GUGiK	11 835 622 (14 439 459)	5 081 968 (6 200 000)	
cena zaoferowana przez konsorcjum WASKO S.A.	11 834 740 (14 438 382,80)	5 081 684 (6 199 654,48)	37 miesięcy
cena zaoferowana przez konsorcjum WINUEL S.A.	11 835 500 (14 439 310)	5 081 800 (6 199 796)	36 miesięcy

stępowaniu złożyły cztery konsorcja. Jednak po przeprowadzeniu oceny spełnienia warunków udziału w postępowaniu zamawiający wykluczył konsorcjum: TPI Sp. z o.o., Warszawa (lider), AZJ ENGINEERING GmbH, Jena, Niemcy oraz konsorcjum Leica Geosystems Sp. z o.o., Warszawa (lider), Leica Geosystems AG, Heerbrugg, Szwajcaria, Leica Geosystems GmbH Vertrieb, Monachium, Niemcy. W skład drugiego dopuszczonego do przetargu konsorcjum wchodzi: WINU-

EL S.A., Wrocław (lider), INS Sp. z o.o., Zabierzów, GEO++ GmbH, Grabsen, Niemcy. 11 grudnia otwarto oferty dwóch konsorcjów, które pozostały w postępowaniu (wartość ofert w tabeli powyżej). Oba konsorcja zobowiązały się do realizacji części pierwszej w ciągu 365 dni, a części drugiej w ciągu 180 dni. Jeśli nie wpłyną protesty, umowa z wyłonionym wykonawcą zostanie wkrótce podpisana.

PAULINA JAKUBICKA, ANNA WARDZIAK

LPIS DLA 28 000 KM²

Zgodnie z treścią ogłoszenia zamieszczonego przez Agencję Restrukturyzacji i Modernizacji Rolnictwa w Biuletynie Zamówień Publicznych 14 grudnia miało nastąpić otwarcie ofert w przetargu na „Modernizację i aktualizację baz danych Systemu Identyfikacji Działek Rolnych (LPIS), w tym opracowanie ortofotomapy oraz postaci wektorowej danych graficznych z integracją z częścią opisową dla obszaru około 28 000 km²”. Niestety, wciąż trwa procedura weryfikacji wniosków o dopuszczenie do udziału w postępowaniu o udzielenie tego zamówienia (wpłynęło ich 9). Wcześniej, 13 listopada, do zamawiającego wpłynął protest Techmeksu S.A. dotyczący treści ogłoszenia o przetargu. Podnoszono w nim, że niektóre zapisy zamieszczone w ogłoszeniu naruszają przepisy ustawy *Prawo zamówień publicznych*. Zdaniem protestującego:

„1. wymóg jednoczesnego posiadania wykształcenia wyższego z geodezji i kartografii i uprawnień geodezyjno-kartograficznych nr 7 jest nadmierny i w żaden sposób nieuzasadniony,
2. wymóg przedłożenia zagranicznego certyfikatu operatora lotniczego potwierdzonego przez prezesa Urzędu Lotnictwa Cywilnego jest niezgodny z polskim prawem”. Zamawiający 4 grudnia protest odrzucił. Pełna treść protestu Techmeksu i odpowiedzi ARiMR są dostępne na stronie WWW Agencji.

AW

MODEL 3D DLA STOLICY

Oferta Tele Atlas Polska Sp. z o.o. została wybrana w toku postępowania o udzielenie zamówienia na „opracowanie w wersji numerycznej przestrzennego (trójwymiarowego) modelu miasta 3D, zintegrowanego z bazą danych opisowych, dla obszaru m.st. Warszawy w granicach administracyjnych” prowadzonego w trybie przetargu nieograniczonego. Przypomnijmy, że w przetargu startowało 5 firm, a oferta Tele Atlas Polska Sp. z o.o. (780 800 zł) była jedyną, która swoją

wartością nie przekroczyła kwoty, jaką zamawiający jest w stanie przeznaczyć na realizację zamówienia. Pozostałe oferty złożyły: WPG SA z Warszawy (3 721 000 zł), Fotokart Sp. z o.o. ze Szczecina (3 050 000 zł), Techmex SA z Bielska-Białej (988 000 zł) oraz PGI Compass SA z Krakowa (841 800 zł). Zamawiający (Urząd m.st. Warszawy) przewiduje, że podpisanie umowy z firmą Tele Atlas Polska nastąpi na początku stycznia.

AW

KANALIZACJA BĘDZIE SKOMPUTERYZOWANA

Krakowska spółka informatyczna Comarch S.A. dostarczy Miejskiemu Przedsiębiorstwu Wodociągów i Kanalizacji w Warszawie oprogramowanie wraz z aplikacją modelu kanalizacji oraz przeszkoli jego personel w dziedzinie modelowania sieci kanalizacyjnych. Kontrakt z MPWiK opiewa na 12,5 mln zł. Za tę kwotę zakupiony zostanie sprzęt komputerowy oraz dokonana będzie aktualizacja i uzupełnienia lokalizacji przewodów i uzbrojenia w istniejącej bazie GIS. Projekt jest pierwszym tego rodzaju przedsięwzięciem w Europie Środkowo-

Wschodniej w branży kanalizacyjnej. System komputerowy autorstwa Comarchu będzie monitorował przepływy i gromadzenie się opadów w sieci kanalizacji MPWiK. Analiza zebranych w ten sposób danych pozwoli uzyskać wytyczne do przebudowy przelewów burzowych oraz do modernizacji sieci warszawskiej kanalizacji. Dzięki dostępowi do tych danych będzie można dobierać odpowiednie przekroje rur oraz planować rezerwowość obejścia kanalizacyjne.

ŹRÓDŁO: COMARCH

LPIS DLA 30 000 KM²

W odpowiedzi na ogłoszone przez Agencję Restrukturyzacji i Modernizacji Rolnictwa postępowanie prowadzone w trybie przetargu ograniczonego „Budowa baz danych Systemu Identyfikacji Działek Rolnych, w tym weryfikacja granic działek ewidencyjnych i opracowanie pól zagospodarowania dla obszaru około 30 000 km²” wpłynęło 16 wniosków o dopuszczenie do udziału. 23 listopada zamawiający zgodnie z art. 51 ust. 1a ustawy z 29 stycznia 2004 r. *Prawo zamówień publicznych* wystął wykonawcom informacje o wynikach oceny spełniania warunków udziału w tym postępowaniu. Wpłynęły 4 protesty złożone przez konsorcja, których liderami są:

- Eurosense Sp. z o.o., z Nadarzy-
na;
- Geomar S.A., ze Szczecina;

● Techmex S.A., z Bielska-Białej;
● Land Studio Sp. z o.o., z Krakowa. Zamawiający, zgodnie z art. 183 ust. 4 ustawy *Pzp*, wystął powyższemu wykonawcom rozstrzygnięcia protestów. Protest wniesiony przez konsorcjum z Techmeksem S.A. na czele został przez zamawiającego uwzględniony, natomiast pozostałe protesty oddalono. Od tego rozstrzygnięcia protestów zgodnie z art. 184 ust. 1 ustawy *Prawo zamówień publicznych* przysługuje odwołanie. Do prezesa Urzędu Zamówień Publicznych wpłynęły dwa odwołania wniesione przez konsorcja: Geomar S.A. oraz Eurosense Sp. z o.o. Obecnie ARiMR czeka na wyznaczenie terminu posiedzenia Zespołu Arbitrów.

ZBIGNIEW RORAGIEWICZ
p.o. rzecznika prasowego ARiMR

MAZOWIECKIE STACJE REFERENCYJNE

W końcu października 2006 roku. Biuro Geodety Województwa Mazowieckiego poinformowało o wynikach przetargu nieograniczonego dotyczącego budowy sieci stacji referencyjnych w województwie mazowieckim. Zgodnie ze specyfikacją zaplanowano: budowę stacji referencyjnej, połączenie mazowieckiej minisieci z centrum zarządzania systemem ASG-EUPOS, kupno oprogramowania do obsługi trybu Real Time Kinematic i modernizację dwóch istniejących stacji. Z przyczyn formalnych zrezygnowano z części związanej z modernizacją stacji referencyjnych. Za najkorzystniejszą ofertę dotyczącą pozostałej części zamówienia uznano tę, którą złożyły TPI Sp. z o.o. i TWINS NET Sp. z o.o. (obie z Warszawy), oferując cenę 259 025 zł. Prace miały być zakończone do 15 marca 2007 roku. Jednak 14 grudnia przetarg został w całości unieważniony z powodu przegranego przez Biuro Geodety Województwa Mazowieckiego arbitrażu.

ŹRÓDŁO: BGWM, RD

ZMIANY W ZARZĄDZIE TECHMEKSU

12 grudnia 2006 roku Walne Zgromadzenie Akcjonariuszy Techmex S.A. powołało dwóch nowych członków zarządu spółki. W jego skład zostali włączeni Zbigniew Wilczyński (dyrektor handlowy) oraz Andrzej Gola (dyrektor działu GIS). Głównym zadaniem nowo powołanych osób będzie nadzór nad realizacją strategii rozwoju firmy w dwóch kluczowych dla spółki obszarach biznesowych: rozwiązaniach GIS oraz usługach IT. Jednocześnie z funkcji członka Zarządu zrezygnowała Teresa Studencka. Zbigniew Wilczyński odpowiada za realizację strategii rynkowej spółki w obszarze usług IT oraz relacje z kluczowymi partnerami handlowymi. Natomiast do obowiązków Andrzeja Goli należy pozyskiwanie oraz kontrola realizacji projektów z zakresu geograficznych zobrazowań przestrzennych.

ŹRÓDŁO: TECHMEX S.A.

TECHMEX PO KONTROLI NA MIEJSCU

Firma Techmex S.A. zakończyła prace związane z kontrolą na miejscu realizowaną dla Agencji Restrukturyzacji i Modernizacji Rolnictwa w ramach systemu IACS. Protokół odbioru prac, podpisany przez ARiMR 19 grudnia 2006 r., finalizuje umowę, jaką Agencja zawarła z konsorcjum pod przewodnictwem Techmeksu 3 sierpnia 2005 r. Umowa obejmowała wykonanie kontroli gospodarstw rolnych w kampaniach pomiarowych w 2005 i 2006 roku. W kampanii 2006 r. 250 pracowników konsorcjum skontrolowało prawie 4500 gospodarstw i 200 tys. hektarów. Metodą inspekcji terenowej sprawdzono 127 tys. ha (2387 producentów rolnych), a metodą FOTO – 63 tys. ha (2050 producentów). Kontrole typu ONW objęły 1530 gospodarstw. Wartość zakończonych prac wyniosła 9 mln zł. Z danych, którymi dysponuje Techmex S.A., wynika, że jedynie konsorcjum Techmeksu wywiązało się z założonego terminu (koniec grudnia 2006 r.).

ŹRÓDŁO: TECHMEX S.A.

PEGiK GEOKART W KUWEJCIE

W dniach 18-21 listopada firma PEGiK Geokart Sp. z o.o. brała udział w odbywających się w Kuwejcie „Dniach Polskich” mających charakter misji gospodarczej. Przedsięwzięcie to było inicjatywą Polsko-Kuwejckiej Grupy Parlamentarnej, na czele której stoi senator Stanisław Kogut, oraz Ambasady RP w Kuwejcie. Dni Polskie w Kuwejcie były organizowane pod patronatem marszałka Senatu RP Bogdana Borusewicza.

Uczestnikami misji byli m.in. przedstawiciele Senatu i Sejmu RP, rządu, stowarzyszeń biznesu oraz kilkunastu firm prywatnych zainteresowanych współpracą na rynku kuwejckim. Program Dni Polskich przewidywał wiele spotkań o charakterze politycznym i gospodarczym. Dla przedstawicieli biznesu zorganizowano Forum Ekonomiczne w Chamber of Commerce – Kuwait oraz Forum Inwestycyjne, na które zaproszono potencjalnych inwestorów. PEGiK Geokart Sp. z o.o. z racji długoletniej obecności na tamtejszym rynku od początku był zaangażowany w przygotowania misji gospodarczej w Kuwejcie. Ostatecznie w spotkaniach handlowych wzięło udział pięciu przedstawicieli tej firmy.

ŹRÓDŁO: PEGiK GEOKART SP. Z O.O.



GOKART SFINALIZOWAŁ KONTRAKT W KUWEJCIE

Przedsiebiorstwo Eksportu Geodezji i Kartografii GOKART Sp. z o.o. z Warszawy w końcu roku sfinalizowało od strony formalnej kontrakt na wykonanie inwentaryzacji urządzeń podziemnych rafinerii Al Ahmadi w Kuwejcie. Zamawiającym była największa państwowa firma

sektora olejowego w tym kraju Kuwait National Petroleum Company (KNPC), legitymująca się przychodami w wysokości 16,6 mld dolarów. Kontrakt realizowała w okresie od marca 2004 r. do lipca 2006 r. kilkunastoosobowa grupa polskich inżynierów i techników, w większości legitymujących się długoletnim doświadczeniem w pracy dla zagranicznych kontrahentów w zakresie geodezji inżynierii oraz w opracowywaniu map numerycznych. Kontrakt obejmował opracowanie szczegółowej mapy sytuacyjno-wysokościowej części rafinerii oraz inwentaryzację wszystkich znajdujących się tam podziemnych i naziemnych urządzeń technicznych. Mierzony obszar o powierzchni ponad 600 hektarów podzielono na 264 sekcje opracowywane w skali 1"=20' (około 1:240, 1 cal odpowiada 20 stopom). W miejscach wyjątkowego zagęszczenia armatury podziemnej wykonywano rysunki detali w skalach 1"=10' lub 3/16"=1' oraz profile poprzeczne (3/16"=1'). Osnowę pomiarową założono metodą GPS i przeliczono

do układu lokalnego. łącznie pomierzono ponad 300 km rur (wodociągowych, olejowych, kanalizacyjnych i innych) i ponad 1000 km kabli (elektrycznych, telefonicznych, instrumentalnych i innych) wykrytych aparaturą elektryczną lub zlokalizowanych na podstawie przekopów kontrolnych. Opracowanie numeryczne wykonano na bazie oprogramowania MicroStation. Komplet materiałów przekazanych zleceniodawcy przez firmę GOKART liczył prawie 4,5 tys. arkuszy map. Prowadzenie prac na terenie obiektu, jakim jest rafineria naftowa, wymagało zachowania przez zespoły pomiarowe szczególnych środków bezpieczeństwa oraz bezwzględnego podporządkowania ustalonym tam procedurom. Warto też dodać, że technologia i organizacja pracy musiały uwzględniać trudne warunki klimatyczne panujące w Kuwejcie; w okresie letnim temperatura przekracza tam 50°C, a wilgotność powietrza 80%. Wartość kontraktu wynosiła ponad 3 mln dolarów.

KRZYSZTOF KOŁODZIEK



OS MA NOWĄ DRUKARKĘ

Siedziba brytyjskiej Ordnance Survey w Southampton została wyposażona w nową maszynę drukującą o wartości 2 mln funtów. W jej uroczystym uruchomieniu uczestniczyła dyrektorka generalna OS Vanessa Lawrence (jej sylwetka została przedstawiona w GEODECIE 9/2006). Urządzenie drukuje w 6 kolorach i jest jednym z największych w Wielkiej Brytanii – waży około 130 ton. Zbudowała je niemiecka firma Koenig & Bauer Albert Group z Drezna. W ciągu godziny sprzęt umożliwia wydrukowanie blisko 14 000 dużych arkuszy map.

ŹRÓDŁO: OS



WYNIKI

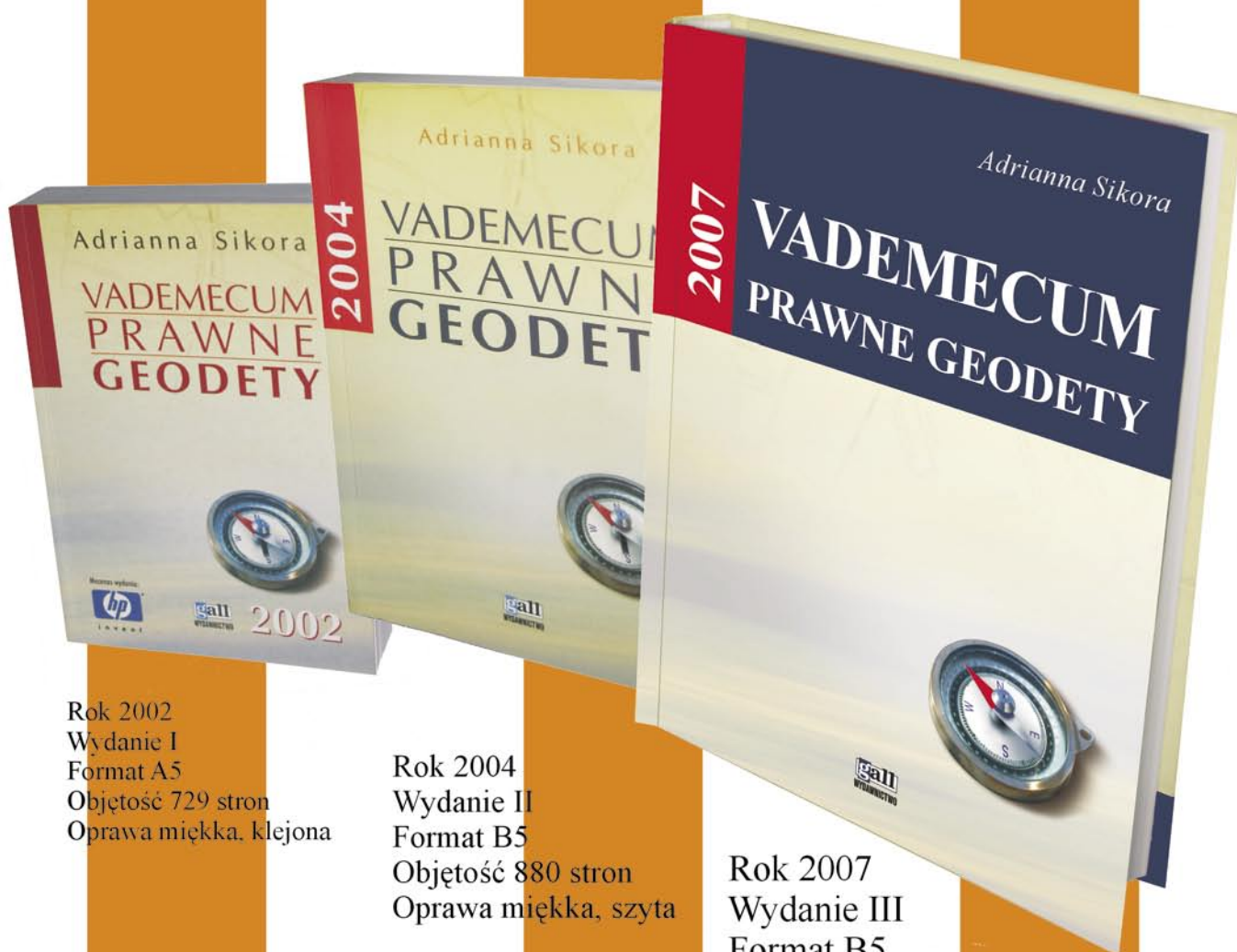
● W III kwartale 2006 roku przychody firmy **Garmin** wyniosły 408,0 mln dolarów (o 62% więcej niż w III kwartale 2005 r.); największy wzrost przychodów zanotowano w segmencie nawigacji samochodowej (o 147%) wyniosły one 238,0 mln; w dziale urządzeń outdoorowych – 70,7 mln (wzrost o 22%), w nawigacji morskiej – 40,6 (wzrost o 12%), w segmencie lotniczym 58,8 (wzrost o 3%); dochód netto w III kwartale wyniósł 123,0 mln dolarów, a w ciągu 9 miesięcy – 333,8 mln.

● Firma **Lockheed Martin** uzyskała w III kwartale 2006 roku dochód netto 629 mln dolarów; w takim samym okresie w 2005 r. było to 427 mln; sprzedaż netto wzrosła o 4% i osiągnęła 9,6 mln dolarów; w ciągu 9 miesięcy sprzedaż netto wyniosła 28,8 mld (wzrost o 7% w porównaniu z analogicznym okresem 2005 r.); dochód netto od początku 2006 r. wyniósł 1,8 mld.

● Producent map cyfrowych do nawigacji satelitarnej – **NAVTEQ** – w III kwartale 2006 roku osiągnął przychody 142,7 mln dolarów; od początku roku przekroczyły one 400 mln, co stanowi wzrost o 16% w porównaniu z 2005 rokiem; dochód netto uzyskany w tym czasie to 27,1 mln (w 2005 roku było to 101,1 mln), a w ciągu ostatnich 9 miesięcy 67,5 mln (rok temu – 143,2 mln).

● W III kwartale 2006 roku firma **Trimble** uzyskała przychody w wysokości 234,9 mln dolarów; w porównaniu z III kwartałem 2005 r. stanowi to wzrost o blisko 25%; przychód w dziale rozwiązań mobilnych wyniósł 16,4 mln, a w dziale rozwiązań terenowych (wraz z GIS-em) wzrósł o 18%; dochód netto w III kw. tego roku wyniósł 25,3 mln; w ciągu ostatnich 9 miesięcy firma uzyskała dochód netto w wysokości 79,7 mln.

NAJNOWSZE WYDANIE



Rok 2002
Wydanie I
Format A5
Objętość 729 stron
Oprawa miękka, klejona

Rok 2004
Wydanie II
Format B5
Objętość 880 stron
Oprawa miękka, szyta

Rok 2007
Wydanie III
Format B5
Objętość 928 stron
Oprawa twarda, szyta

gall
WYDAWNICTWO

Wydawnictwo Gall
ul. Jordana 21/8 40-043 Katowice
tel./fax 032 253-02-47, gall@gall.pl

ZAMÓW JUŻ DZIŚ!!!

Część 1: Prace regulacyjne w miastach (druga połowa XVIII w.)

OD SASA DO

W XVIII w. podejmowano próby poprawy wyglądu miast polskich. Powoływano Komisje Brukowe, które zajmowały się pomiarami ulic i rynków, udoskonalaniem ich nawierzchni, regulacją miejskiej sieci hydrograficznej i budową ścieków. Pracom tym towarzyszyło sporządzanie wielkoskalowych map regulacyjnych ulic i kanałów, a także ogólnych map miast w granicach administracyjnych.

HENRYK BARTOSZEWICZ

W pierwszej połowie XVIII w. zmiany w układzie przestrzennym Warszawy spowodowała działalność urbanistyczna i architektoniczna Sasów, królów polskich: Augusta II i Augusta III. Wówczas nastąpił także znaczny wzrost liczby map wielkoskalowych stolicy, których autorami byli architekci i geometrzy sascy. Większość z tych map znajduje się jednak poza Polską, głównie w Dreźnie i Berlinie. Nie zachowały się natomiast prace pomiarowe i mapy wykonane przez geometrów najdłużej działającej warszawskiej Komisji Brukowej, powołanej w 1740 r., której w latach 1742-65 przewodniczył marszałek wielki koronny Franciszek Bieliński. Z lat 60. XVIII w. zachował się tylko jeden, nieco późniejszy plan autorstwa Jakuba Fontany *Projekt wypreparowania ulicy Głębokiej od Przyryńku do brzegu Wisły z 1769 r.* (AGAD, Zb. Kart. W. Ek. 32-10).

Ukoronowaniem pomiarów prowadzonych przez geometrów Komisji pod kierunkiem architekta królewskiego Jakuba Fontany było opracowanie w 1762 r. przez Pierre Ricaud de Tirregaille'a mapy całej Warszawy w skali około 1:1000. Ten 18-arkuszowy plan do roku 1944 przechowywany był w zbiorach Archiwum m.st. Warszawy. Zaginął (prawdopodobnie spłonął) w czasie powstania warszawskiego; zachował się jedynie negatyw oryginału. Dzieło Tirregaille'a

jest powszechnie znane ze sporządzonej w 1762 r. czteroarkuszowej redukcji, którą rytował Gotlob Jakob Marstaller (Marstalski) w skali około 1:6690 (AGAD, Zb. Kart. 86-17, ark. 1-4; ilustr. 1 – ark. 1).

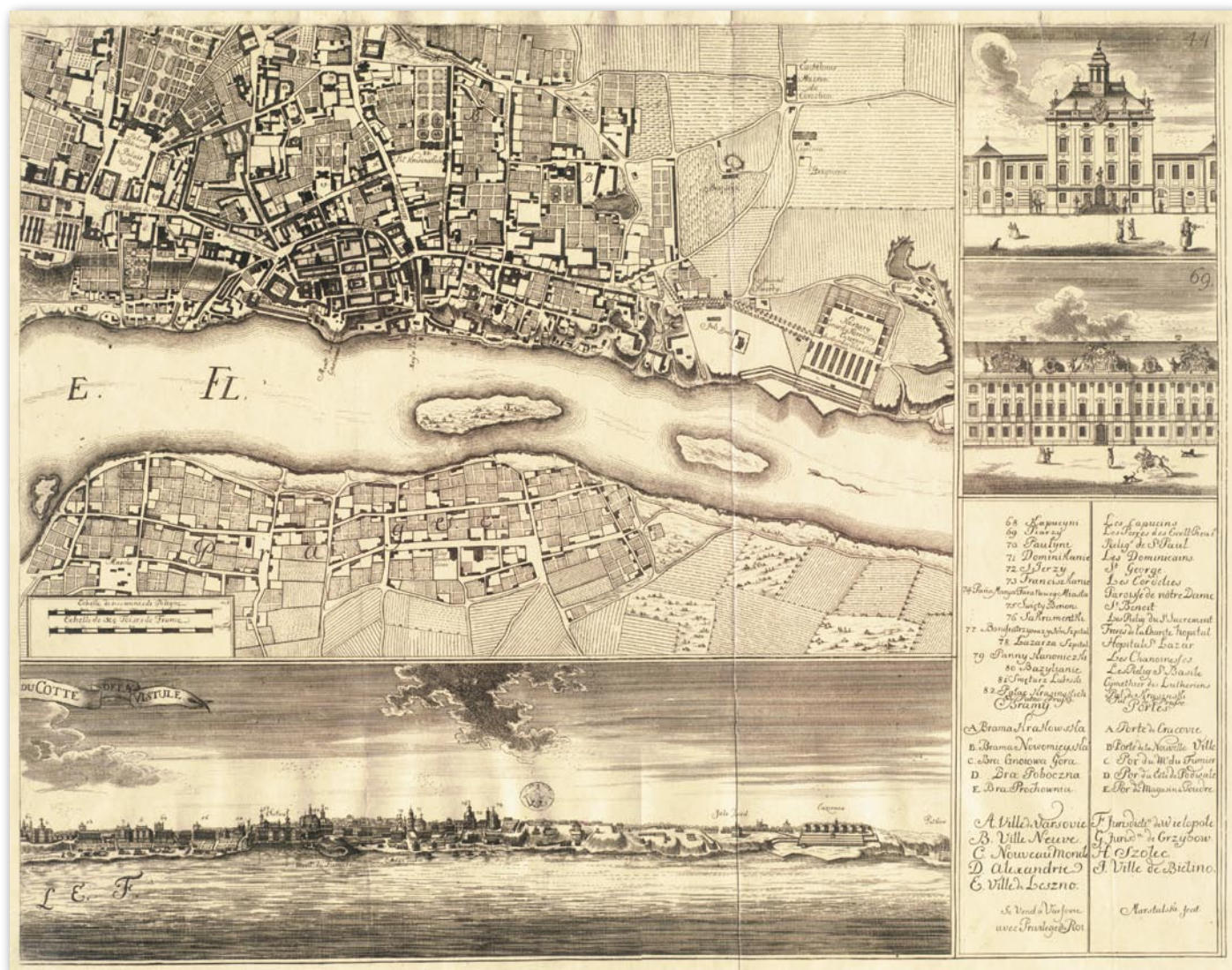
Prowadzone do połowy lat 60. XVIII w. prace w zakresie porządkowania miast polskich uległy zasadniczej zmianie w latach 1746-94. Sprawami finansowymi i własności gruntów w miastach miały zająć się Komisje Boni Ordinis. Pierwsze Komisje Dobrego Porządku – dla Warszawy, Wieliczki i Kamieńca Podolskiego – powołano w 1765 r. Stanowiły one ponadto władzę sądowniczą w zakresie gospodarki wewnętrznej i ustawodawczą w sprawach organizacji miejskiej. W sprawach wprowadzania w życie przepisów budowlanych współpracowały z Komisjami Brukowymi. Komisje Boni Ordinis nie zatrudniały własnych geometrów, zlecając prace pomiarowe i kartograficzne geometrom przysięgłym. Najczęściej, podobnie jak Komisje Brukowe, domagały się przedkładania map przez stronę zainteresowaną, np. przez mieszkańców ulicy, która miała być regulowana i brukowana.

W Warszawie inicjatywę i ostateczną decyzję w sprawach porządku i bezpieczeństwa miasta zachował Urząd Marszałkowski. Komisja Brukowa w stosunku do Urzędu Marszałkowskiego pełniła funkcje wykonawcze. W swoich pracach korzystała z usług geometry i architekta zatrudnionych w Urzędzie Marszałkowskim. Natomiast Komisja Boni Ordinis

zajmowała się rewizją dochodów i wydatków miejskich oraz ustalaniem praw własności gruntów i placów. Po śmierci Franciszka Bielińskiego w 1766 r. funkcję wielkiego marszałka koronnego objął Stanisław Lubomirski. W wyniku jego starań sejm uchwalił konstytucję pt. „Bruki Warszawskie”, przewidującą stałą pomoc Skarbu Koronnego w wysokości 40 000 złotych polskich rocznie dla kontynuowania prac związanych z regulacją i brukowaniem ulic oraz utrzymaniem porządku w stolicy.

W latach 1770-72 przeprowadzono prace pomiarowe związane z wytyczeniem wałów (okopu) wokół Warszawy i Pragi. Okop ten objął szerokim zasięgiem przedmieścia i na niemal półtora wieku określił granice rozwoju przestrzennego miasta. Zachowały się trzy plany, które zostały sporządzone na podstawie dokonanych wówczas pomiarów, czwarty znany jedynie z XIX-wiecznej kopii. Natomiast tytuły dwóch niezachowanych planów, wykonanych w związku z budową okopu, figurują w wykazie map, które przed 1795 r. znajdowały się w Zbiorze Geograficznym Stanisława Augusta Poniatowskiego, czyli w królewskiej kolekcji kartografików. Trzy plany z 1770 r. przechowywane obecnie w Archiwum Głównym Akt Dawnych (AGAD) w Warszawie (Zbiór Popielów 363, Warszawa Ekonomiczne 864, Zb. Kart. W. Ek. 854-29; ilustr. 2) ukazują przebieg linii wałów wokół prawobrzeżnej Warszawy.

KRÓLA STASIA



1. Mapa miasta Warszawy, 1762 r., Pierre Ricaud de Tirregaille, AGAD, Zb. Kart. 86-17, ark. 1

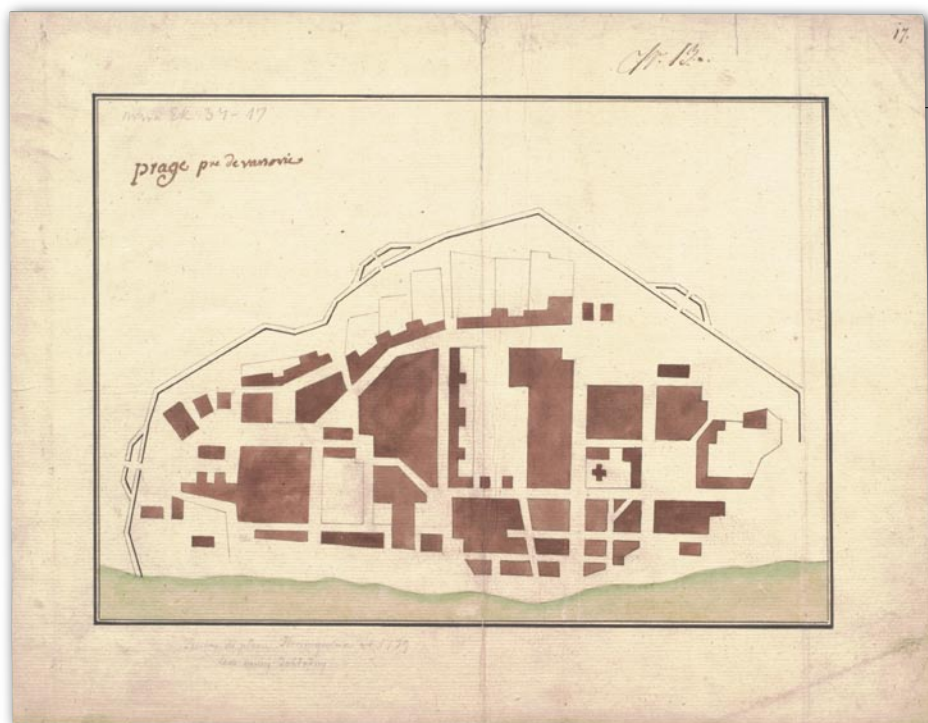
Plan okopu Pragi z 1770 r. zaginął. Natomiast w Zbiorze Kartograficznym AGAD znajduje się mapa Pragi w granicach okopu, sporządzona w latach 70. XVIII w., z naniesioną siecią ulic i oznaczoną blokowo zabudową (Zb. Kart. W. Ek. 34-17: ilustr. 3).

Na podstawie prac pomiarowych z początku lat 70. powstało wybitne dzieło kartograficzne autorstwa Antoniego Hiża i Hieronima Jędrzejowskiego *DELINEACYA Miasta Rezydencyonalnego Jego K.Mci WARSZAWY Przedmieśćiów*

y Całej Okolicy z Wryżeniem Rynkow, Ulic, Kociołów, Zamku, Pałaców za Szczęśliwego Panowania NAYIASNIEYSZEGO STANISŁAWA AUGUSTA KRÓLA POLSKIEGO Pod Rządem Laski Wielkiej Koronnej STANISŁAWA LUBOMIRSKIEGO MARSZAŁKA WIELKIEGO KORONNEGO w Roku MDCCCLXXI Udziałana. Ten 12-arkuszowy album map Warszawy został sporządzony wielobarwną techniką rękopiśmienną, akwarelą i tuszem. Składa się on z mapy ogólnej miasta i jedenastu map poszczegól-

nych części prawobrzeżnej Warszawy. W epoce stanisławowskiej znajdował się w królewskim Zbiorze Geograficznym, obecnie jest przechowywany w Gabinetie Rycin Biblioteki Uniwersytetu Warszawskiego.

○ kres panowania Stanisława Augusta Poniatowskiego przyniósł Warszawie wiele zmian w zakresie rozwoju przestrzennego i zabudowy. Król osobiście inspirował niektóre prace z dziedziny urbanisty-



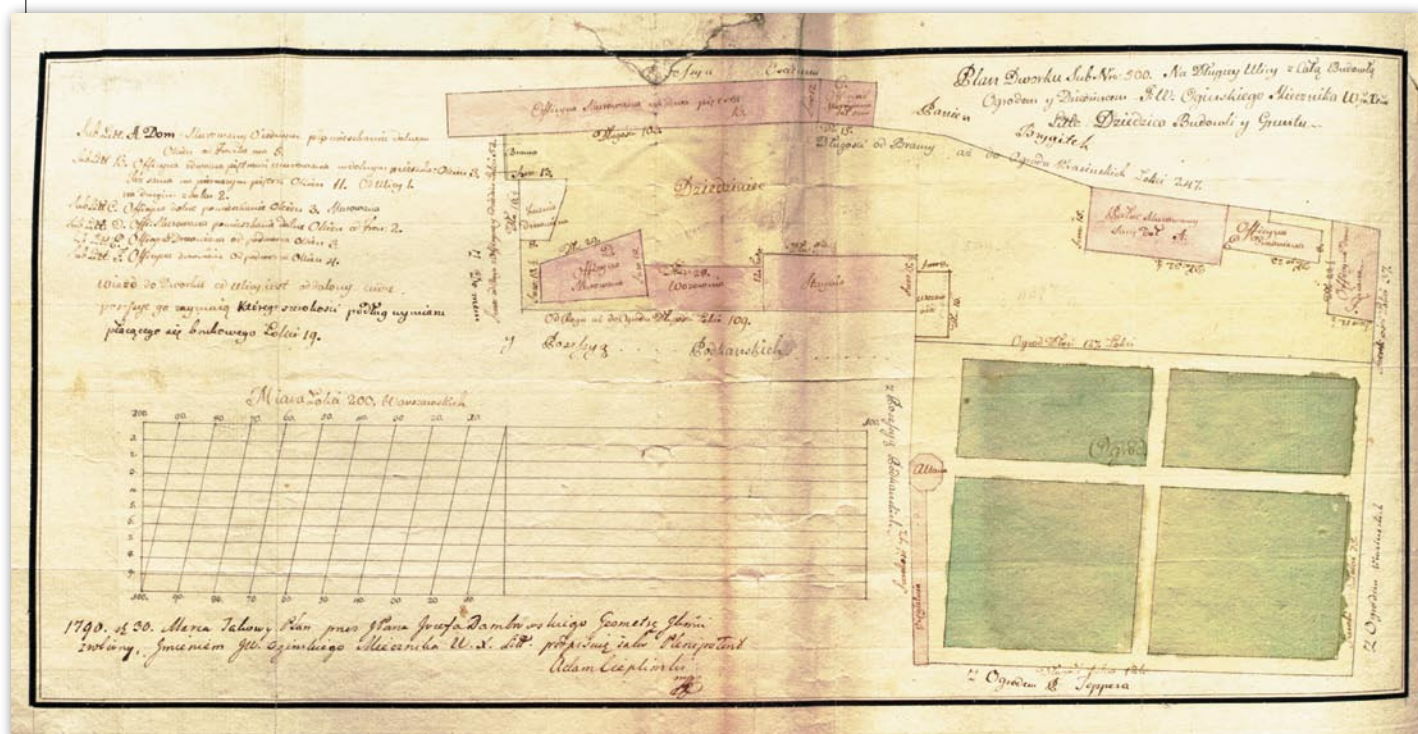
3. Mapa Pragi w granicach okopu, ok. 1775 r., AGAD, Zb. Kart. W. Ek. 34-17

ki i architektury. W latach 70. XVIII w. Warszawa uzyskała nowoczesne rozplanowanie dzielnicy południowej. Założenie to łączyło Zamek Ujazdowski z ulicami i placami usytuowanymi na zachód od niego, które utworzyły charakterystyczny układ gwiazdasty. Oś stanisławowska, jak nazywano to założenie, stanowiła wówczas przykład nowoczesnej myśli urbanistycznej. Ponadto Stanisław August był mecenasem, miłośnikiem i kolekcjonerem kartografików, twórcą wspomnianego Zbioru Geograficznego,

w którym były przechowywane liczne mapy miast polskich (przede wszystkim Warszawy, ale także m.in. Bobra, Berdyczowa, Chocimia, Częstochowy, Dobrzyń, Gdańsk, Kamień, Koźmin, Kraków, Lanckorona, Lublin, Toruń, Tyńca, Wilna) oraz wielu miast europejskich. Zachowała się tylko część tego Zbioru, i to rozproszona. W zasobie AGAD w Warszawie wśród kartografików miejskich znajduje się plan Lublina z około 1783 r. oraz pięć map Warszawy i okolic z drugiej połowy XVIII w.

Ważne prace prowadziła warszawska Komisja Brukowa w okresie marszałkostwa Michała Mniszcha. W 1784 na polecenie Komisji pomiaru wszystkich posesji dokonał architekt jurysdykcji marszałkowskiej Jakub Kubicki. Wszystkim posesjom nadano wówczas numerację. Ponowny pomiar posesji stolicy zleciła w 1790 r. magistratom Starej i Nowej Warszawy Deputacja od Stanów Rzeczypospolitej. Zachowała się znaczna liczba powstałych wtedy planów, na których zaznaczono wymiary posesji i rodzaj zabudowy. Kartografia te wraz z opisami stanowią niezwykle cenny materiał ilustrujący wzrost ludności i rozwój przestrzenny Warszawy w dobie Sejmu Czteroletniego.

Większość planów architektonicznych z tego okresu znajduje się w zbiorach Gabinetu Rycin BUW. Natomiast w zbiorach kartograficznych AGAD w zespołach „Warszawa Ekonomiczna” oraz „Deputacja od Najjaśniejszych Stanów Rzeczypospolitej do przeniesienia podatku podymnego na łokciowy” przechowywanych jest 67 planów sporządzonych w wyniku pomiaru z 1790 r. Autorem dwóch z nich jest Józef Dambrowski (Dąbrowski), na pozostałych 65 – brak jest podpisów autorów. Plany wykonane przez geometrę królewskiego Józefa Dambrowskiego należą do najbardziej interesujących,



4. Plan dworku J. W. Ogińskiego, 1790 r., Józef Dambrowski. AGAD, W. Ek., 24, s. 50

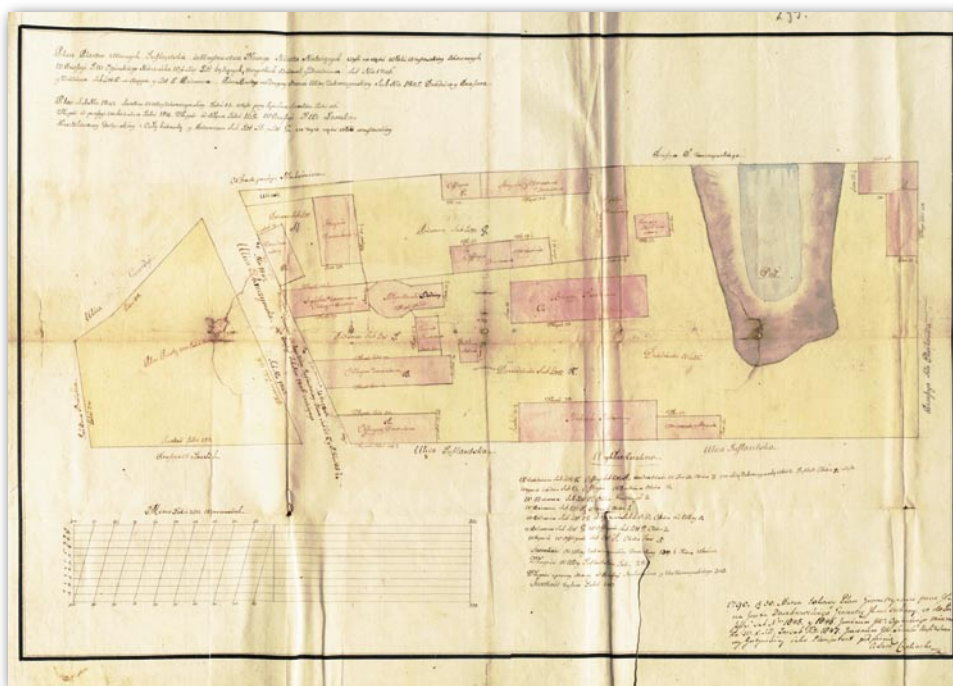
zarówno ze względu na ich przedmiot, treść, jak i technikę wykonania, precyzję rysunku oraz dokładność pomiaru. Pierwszy z nich, *Plan dworku... z całą budowlą ogrodem i dziedzińcem J. W. Ogińskiego miecznika Wielkiego Księstwa Litewskiego dziedzica budowli i gruntu...*, sporządzony został w skali około 1:490. Na planie przedstawiono sytuację zabudowań dworku położonego przy ulicy Długiej, wyróżniając budynki murowane i drewniane (AGAD, W. Ek. 24, s. 50: ilustr. 4).

Drugi to *Plan placów zwanych Inflanckie do wójtostwa Nowego Miasta należących, czyli w części włóki wójtowskiej lokalnych w posesji J. W. Ogińskiego miecznika W. Ks. Lit. będących, wszystkich budowli dziedzina... i podwórza. Placu pustego na drugiej stronie ulicy Zakroczymskiej... dziedzica i posesora*. Wykonany w skali około 1:430, ukazuje sytuację działek ich zabudowy (wyróżniono budynki murowane; nazwami opisano browar, młyn, kuźnię i zabudowania gospodarcze) usytuowanych u zbiegu ulic Inflanckiej i Zakroczymskiej oraz Zakroczymskiej i Gwardii; sąsiednie działki (posesje) opisano nazwiskami właścicieli (AGAD, W. Ek. 26, s. 299: ilustr. 5).

Wśród zachowanych dokumentów wykonanych na podstawie pomiaru z 1790 r. dominują plany pojedynczych posesji. Nie zawsze są to nawet plany sytuacyjne, a tylko rysunki architektoniczne. Typowym przykładem jest rysunek przedstawiający rzut parteru kamienicy należącej do Jana Nepomucena Marczyńskiego, sporządzony w skali około 1:90 (AGAD, W. Ek. 23, s. 88: ilustr. 6).

Ustawodawstwo Sejmu Czteroletniego w znacznym stopniu zmieniło pozycję prawnoustrojową miast Rzeczypospolitej. Jedną z uchwał dotyczyła zniesienia jurydyk ograniczających samorządność i rozwój przestrzenny miast. W 1791 r. postanowiono także skasować Urząd Marszałkowski i Komisję Brukową. Rola tych instytucji przejęła Komisja Policji Obojga Narodów. W krótkim okresie swego istnienia – od lipca 1791 r. do lutego 1792 r. – Komisja opracowała dokument ważny z punktu widzenia ówczesnej urbanistyki i uregulowania pozycji prawnej geometrów i budowniczych miejskich. Była to przyjęta 23 stycznia 1792 r. *Ordynacja ekonomiczna dla Komisji Policji Obojga Narodów*.

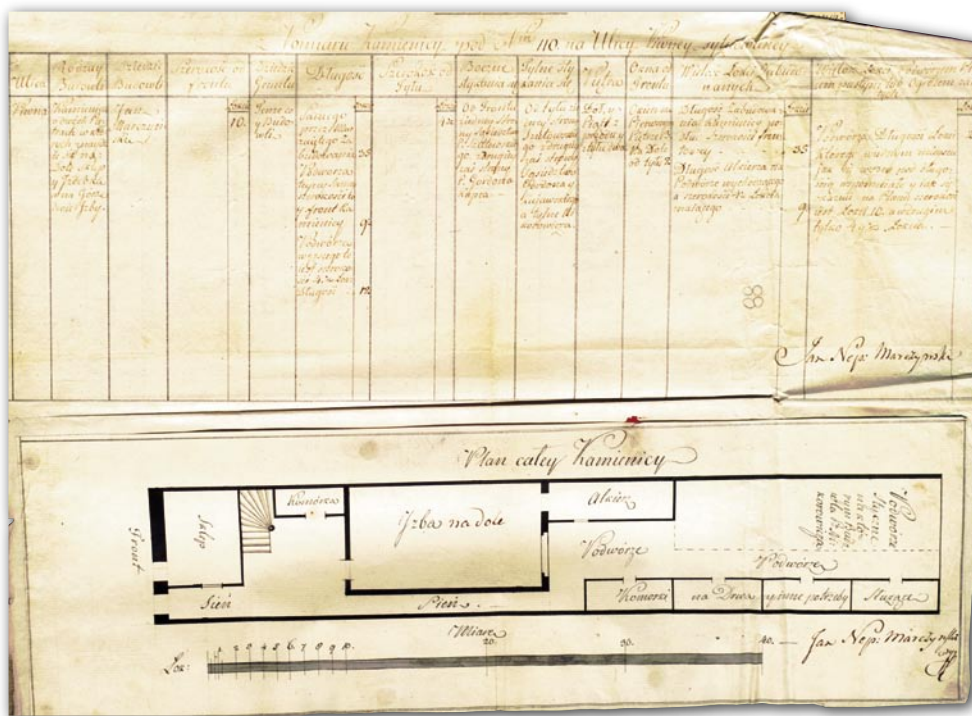
W myśl artykułu VIII Ordynacji sprawami regulacji i brukowania ulic, dba-



5. Plan placów zwanych Inflanckie, 1790 r., Józef Dambrowski, AGAD, W. Ek. 26, s. 299

łością o stan bram, mostów, tam, grobli, portów rzecznych, budynków publicznych i prywatnych, warsztatów rzemieślniczych, jatek oraz bezpieczeństwem przeciwpożarowym i innymi problemami porządkowymi zajmował się Wydział Porządku Komisji Policji. Artykuł ten precyzował zakres prac budowniczych i geometrów. Zawierał szczegółowe instrukcje w sprawie liczby zatrud-

nionych geometrów i architektów oraz określał sposoby ich wybierania. Budowniczym i geometrom powierzono nadzorowanie spraw pozostających w kompetencji Wydziału Porządku. Każde miasto, które było podzielone na cyrkule, miało zatrudniać geometrę i budowniczego. Dwóch budowniczych i jednego geometrę miała także zatrudniać Komisja Policji. W miastach podzielonych na



6. Rysunek rzutu parteru kamienicy Jana Nepomucena Marczyńskiego, 1790 r., AGAD, W. Ek. 23, s. 88

12^{ta} Rota Przysięgi dla Geometry przy
Proku Kommissji Policji
Jedn. przysięgam Panu Oboj-
wu Wzręchomogącemu w Trójcy Świę-
tej Jedynemu, iż będąc wybranym
za Geometrę Kommissji Policji O-
bojga Narodów, tejsze Kommissji
wiernym i posległym będę, Wzre-
lów Rozmiany, Wzryje, Konde-
scensye, Mappy, y iatoliolowisk
Rysunki Geometryczne, które mi
od tejsze Kommissji policione będą,
wiernie y pilnie odbywać exami-
nować y Zawiadać będę, Zgo-
ta, wszystkie powinności y Obowią-
zki, które są y będą przez Ord-
ynacyę y Dyspozycyę Kommissji
Policji przepisane, pilnie y gorliwie do-
pełniać będę, nieuwodząc się żadne-
mi względami, ani przyjaźnią, ani
długuem, ani groźbą, ani nienawi-
ścią, ciek mi Pora dopomóc y nie-
winna Męka Syna Jego.

i zagospodarowania miast oraz przeka-
zywanie informacji na ten temat Komis-
sji Policji.

Geodeci i budowniczowie mie-
li także informować Komisję
o potrzebie wykonywania prac
w zakresie regulacji ulic, rynków, sieci
hydrograficznej, budowy mostów i ka-
nałów oraz prac urbanistycznych i ar-
chitektonicznych. Jednym z ich podsta-
wowych obowiązków było prowadzenie
pomiarów oraz sporządzanie map, ry-
sunków architektonicznych i planów no-
wych fabryk.

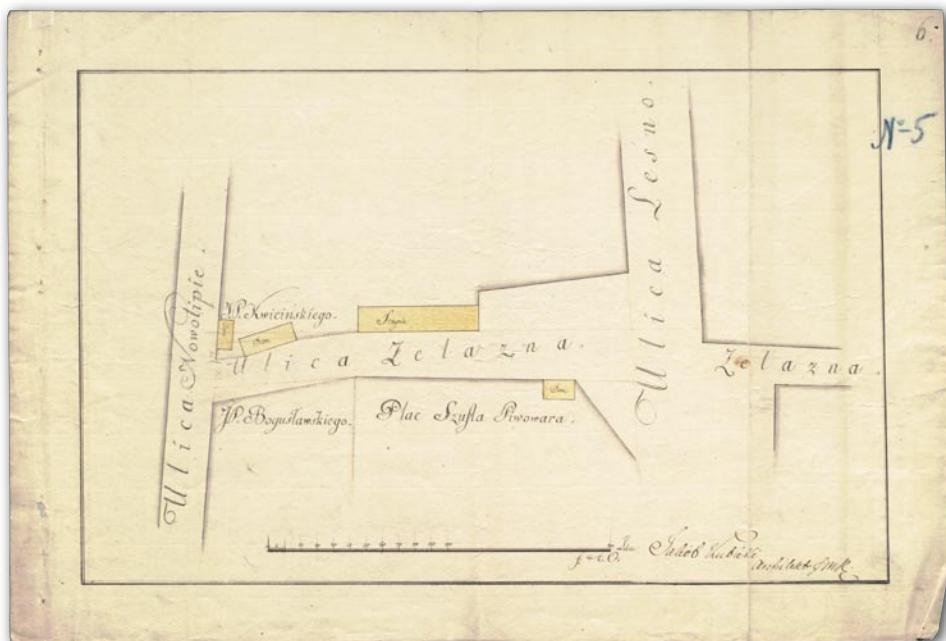
Zachowało się niewiele map i planów
architektonicznych z okresu istnienia Ko-
misji Policji Obojga Narodów. Spośród
planów warszawskich przechowywanych
w zbiorach AGAD tylko kilka powsta-
ło w tym czasie. Autorem dwóch z nich,
sporządzonych w 1792 r., był budowniczy
i architekt Komisji Policji Obojga Naro-
dów Jakub Kubicki, który wcześniej peł-
nił tę funkcję w Urzędzie Marszałkow-
skim. Pierwszy z tych kartografików to
Plan zbiegu ulic Nowy Świat i Wareckiej
w skali około 1:460, na którym oznaczono
podziały własnościowe, podano nazwi-
ska właścicieli działek (posesji) oraz na-
niesiono projekt regulacji ulic (AGAD, Zb.
Kart. W. Ek. 31-6). Drugi to Plan regulacji
części ulicy Żelaznej od ulicy Nowolipie
do Leszna w skali około 1:650, na którym
oznaczono podziały własnościowe, po-
dano nazwiska właścicieli działek (po-
sesji), opisano przeznaczenie budynków
(AGAD, Zb. Kart. W. Ek. 31-5: ilustr. 8).

W zbiorach kartograficznych,
w zespole „Warszawa Eko-
nomiczne”, zachowało się
kilka planów ulic i posesji autorstwa
J. Kubickiego, wykonanych w 1793 r.,
ale w już zmienionej sytuacji prawnej
i organizacyjnej instytucji władz pań-
stwowych i miejskich zajmujących się
sprawami gospodarki miejskiej i po-
rządku w miastach polskich. Konfede-
racja targowicka zlikwidowała Komisję
Policji i powołała Urząd Marszałkowski
pod nazwą Jurysdykcja Marszałkowska
Najwyższej Instancji z Asesorami. Na
mocy konstytucji sejmku grodzieńskie-
go przywrócono Urząd Marszałkowski
i Komisję Brukowe. Działalność tych
urzędów trwała bardzo krótko i przer-
wało ją powstanie kościuszkowskie.
W latach 1792-95 sprawy miast w Rzecz-
pospolitej Obojga Narodów ponow-
nie zeszły na dalszy plan. Trzeci rozbiór
Polski i utrata niepodległości spowodo-
wały, że miasta polskie od tego momen-
tu podlegały prawu i polityce miejskiej
państw zaborczych. Miasta polskie – ja-
ko położone na terenach peryferyjnych
Rosji, Prus i Austrii – nie były przed-
miotem szczególnego zainteresowania
władz tych krajów. Wiele z nich, w tym
między innymi Warszawa, znalazło się
w roli miast nadgranicznych, w których
zaborcy lokowali garnizony wojskowe
i projektowali budowle forteczne, mniej
zajmując się ich rozwojem przestrzen-
nym i urbanistycznym.

HENRYK BARTOSZEWICZ

7. Ordynacja Ekonomiczna dla Komisji Policji
Obojga Narodów, 23 stycznia 1792 r., Tekst
przysięgi geometry Komisji, AGAD, AKP 209,
s. 1001-1002

cyrkuły angażowanie geometrów i bu-
downiczych powierzono magistratowi,
natomiast zatwierdzanie ich nominacji,
po uprzednim złożeniu egzaminu przed
Zgromadzeniem Budowniczym i Mierni-
czym, pozostawało w gestii Komisji Poli-
cji. Geometrów i budowniczych Komisji
miano wybierać z grona Zgromadzenia
Budowniczych i Mierniczych. Obejmu-
jący urząd geometrzy byli zobowiązani
do składania przysięgi (Ordynacja Eko-
nomiczna dla Komisji Policji Obojga Na-
rodów, AGAD, AKP 209, s. 1001-1002:
ilustr. 7). Do ich obowiązków należało
dokonywanie lustracji stanu zabudowy



8. Plan regulacji części ulicy Żelaznej, 1792 r., AGAD, Zb. Kart. W. Ek. 31-5

KAŻDY KIJ MA DWA KOŃCE

14 lipca 2006 r. geodeta powiatowy w O. wysłał do firmy B. pismo, w którym napisał m.in.: *Na podstawie przepisów §6, §7 ust. 1 rozporządzenia Ministra Rozwoju Regionalnego i Budownictwa z dnia 17.07.2001 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 [...] Powiatowy Ośrodek Dokumentacji Geodezyjnej i Kartograficznej w O. zawiadamia o niedotrzymaniu terminu oddania następujących operatów”, po czym wyszczególnił 27 takich pozycji. Geodeta powiatowy poprosił jednocześnie o złożenie wyjaśnień w tej sprawie. Pouczył też firmę B., że w przypadku braku odpowiedzi zastosowana zostanie procedura przewidziana w odpowiednim rozporządzeniu.*

Dodajmy, że najstarsze zgłoszenie pochodziło z 2001 r., a data jego planowanego zakończenia upłynęła w lutym 2003 r., w 3 innych przypadkach terminy upłynęły w 2002 r., a w 4 – w 2004 r.

Niespiesznie, bo dopiero 1 września firma B. odpowiedziała geodecie powiatowemu, że z owych 27 operatów geodezyjnych część jest w trakcie wykonywania, niektóre już oddała do PODGiK, a inne zostaną rozliczone do końca 2006 r. Jednocześnie poprosiła geodetę powiatowego o podobne „rozliczenie” w stosunku innych firm.

11 września geodeta powiatowy wytknął firmie B., że w swym piśmie z 1 września nie wyszczególniła, które roboty są w trakcie wykonywania, a które zostaną rozliczone do końca roku, co uniemożliwia przyporządkowanie konkretnych zgłoszeń do deklarowanego przez firmę B. terminu. Poinformował także, że firma B. jest jednym z 58 wykonawców, do których starostwo wysłało pisma w związku z niedotrzymaniem przez nich terminów przekazywania operatów do składnicy.

Tydzień później firma poinformowała geodetę powiatowego, że z owych 27 zgłoszeń 10 anuluje z uwagi na wycofanie się zleceniodawców z zamówień, a dla 9 wystąpiła o przedłużenie „zgłoszenia”. Napisała także, że dla pozostałych 8 zgłoszeń zarzut o niedotrzymaniu terminu oddania materiałów jest nie-

prawdziwy, gdyż prace te zostały dawno oddane i rozliczone. Kopię pisma firma B. wysłała również do właściwego wojewódzkiego inspektora nadzoru geodezyjnego i kartograficznego wraz z 5 protokołami kontroli technicznej, które miały zaświadczać o przyjęciu robót do zasobu.

Wojewódzki inspektor przyjrzał się sprawie dość szczegółowo. W piśmie z 27 października pisze on do właściciela firmy B. m.in., że *ilość nieoddanych operatów wykazanych ww. piśmie [tym od geodety powiatowego, od którego wszystko się zaczęło – red.] była nieprawidłowa, ponieważ ujęto w niej 8 zgłoszonych prac, dla których dokumentacja została już wcześniej przekazana i przyjęta do PODGiK w O. w okresie od 26.07.2002 r. do 21.02.2006 r. Według informacji uzyskanych od geodety powiatowego powodem błędnego ujęcia tych zgłoszeń [...] było nieprawidłowe wprowadzenie do systemu informatycznego obsługującego między innymi ewidencję zgłoszeń prac geodezyjnych daty przyjęcia operatów do zasobu. Nie zmienia to jednak faktu, że w przypadku pozostałych 19 prac brak dowodów świadczących o tym, że do dnia 14.07.2006 r. wywiązał się Pan z obowiązku wynikającego z postanowień §6 i §7 ust. 1 rozporządzenia Ministra Rozwoju Regionalnego i Budownictwa z dnia 16.07.2001 r. w sprawie zgłaszania prac geodezyjnych i kartograficznych [...], czyli nie przekazał Pan dokumentacji z wykonania zgłoszonych prac, nie zawiadomił Pan też ośrodka o zmianie terminu zakończenia prac, lub o ich przerwaniu, czy też zaniechaniu ich wykonania. Tym samym naruszył Pan obowiązujące w tym zakresie przepisy prawa. Jak wynika z załączonej przez Pana korespondencji, dopiero w dniu 18.09.2006 r., tj. w odpowiedzi na kolejne pismo [...] uregulował Pan sprawy dotyczące zgłoszeń wymienionych w piśmie z 14.07.2006 r. Biorąc powyższe pod uwagę, działania podjęte przez geodetę powiatowego, mimo popełnionych błędów, o których mowa wyżej, są zasadne i zgodne z przepisami.*

Niestety, inspektor zajął się również protokołami kontroli, a także przyjrzał się bliżej trzem operatom sporządzonym przez B., które z uwagi na usterki nie zostały wciągnięte do zasobu. Ustosunkowując się do jednego z nich, WINGiK pisze m.in., że *szkic pierwotny sporządzony przez Pana*

w dniu 23.05.2006 r., na podstawie, którego wyliczył Pan współrzędne naroży budynku, zawiera inne miary niż szkic z pomiaru powtórnego również Pana autorstwa. Niedopuszczalnym jest wpisanie na szkicu z pomiaru powtórnego daty jego sporządzenia jak na szkicu z pomiaru pierwotnego (pomiar powtórny został wykonany po 3.08.2006 r. na skutek wykazanych przez PODGiK usterek). Jest to fałszowanie treści dokumentu geodezyjnego, jakim jest szkic polowy.

Z kolei po sprawdzeniu drugiego pisze: *Z ośrodka dokumentacji otrzymał Pan szkice katastralne z 1931 i 1933 roku oraz operat nr 231/6/164 z 1970 roku z podziału parceli 171/24. Zgodnie z [tu padają odpowiednie przepisy – red.] przyjęcie granic nieruchomości podlegającej podziałowi następuje na podstawie danych wykazanych w katastrze nieruchomości. Granica działki 414/24 z działką 415/24 z karty mapy 7 w obrębie K., ustalona została w operacie z 1970 roku. Pan natomiast na szkicu polowym, stanowiącym załącznik do protokołu przyjęcia granic, wykazuje dane ze szkiców katastralnych i taki stan przyjmuje Pan w projekcie podziału. Stan ustalony w 1970 roku jest stanem obowiązującym, ujawnionym w operacie ewidencyjnym. Nota bene uznał go Pan, wpisując w kolumnie 5. protokołu przyjęcia granic numer tego operatu jako dokument stanowiący podstawę przyjęcia granic. Jeżeli jednak w wyniku przeprowadzonej analizy uznał Pan, że granice działki 414/24 zostały w 1970 roku ustalone w sposób nieprawidłowy, informację o tym, popartą dowodami (odszukane punkty pomiarowej osnowy katastralnej oraz punkty graniczne), należało przekazać do PODGiK w formie pisemnej.*

W związku z powyższym, proszę o poinformowanie mnie o wynikach przeprowadzonych prac polowych. W szczególności o tym, czy odszukał Pan punkty osnowy katastralnej oraz punkty graniczne nr 9 i 13. Proszę również podać rodzaj stwierdzonej stabilizacji tych punktów oraz ustosunkować się do rozbieżności w miarach do tych punktów, wykazanych na szkicach katastralnych i na Pana szkicu polowym.

Było jeszcze kilka innych uwag WINGiK-a. Nie one są jednak tutaj najważniejsze. Przede wszystkim warto przypomnieć sobie, o co poszło na samym początku i do czego dokopaliśmy się na końcu.

Opracowanie redakcji na podstawie nadesłanej korespondencji

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

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

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.**

Wylączny 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. – Blżej 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
GDĄSK (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

WWW.SKLEP.GEODEZJA.PL

Polski Internetowy Informator
Geodezyjny, autoryzowany dealer

Leica Geosystems
tel. (0 58) 742-15-71, faks 742-18-71
sklep@geodezja.pl

GEOTRONICS POLSKA Sp. z o.o.
31-216 **KRAKÓW**

ul. Konecznego 4/10u
tel. (0 12) 416-16-00
faks (0 12) 416-16-00 w.6
geokrak@geotronics.krakow.pl

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 WLK.**

ul. Dobra 19
tel. (0 95) 720-71-92
faks (0 95) 720-71-94

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

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

Serwis sprzętu geodezyjnego

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

**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, Trimble 3300 3600 DiNi
Geodezja Tadeusz Nadowski
43-100 **TYCHY**, ul. Rybna 34
tel. (0 32) 227-11-56

Przymat 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

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 AO CONTEX, VIDAR,
kopiarek AO 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**
dyrektor Jerzy Zieliński
tel. (0 22) 661-80-27
- **Departament Informacji
o Nieruchomościach**
dyrektor Arleta Grzesik
tel. (0 22) 661-84-90
- **Departament Informatyzacji
i Rozwoju PZGiK**
dyrektor wakat
zastępca dyrektora Adam Klimek
tel. (0 22) 661-81-17
- **Departament Nadzoru, Kontroli
i Organizacji SGiK**
dyrektor 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 dyrektora Jacek Płaska
tel. (0 22) 661-84-48
- **Departament Prawno-Legislacyjny**
dyrektor Marian E. Nikel
tel. (0 22) 661-84-04
- **Biuro Współpracy Zagranicznej**
dyrektor wakat
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 Ranzos
tel. (0 22) 532-25-03
- informacje o materiałach itp
tel. (0 22) 532-25-41
- składnica materiałów
geodezyjnych (Lesznówola) –
tel. (0 22) 757-93-76

Ministerstwo Budownictwa
00-928 Warszawa, ul. Wspólna 2/4
www.mb.gov.pl

- **minister** Andrzej Aumiller
tel. (0 22) 661-97-96,
- **sekretarz stanu**
Piotr Syczeń, 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-Puchała
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 Świątlik
ul. Piastowska 14
45-082 Opole
tel. (0 77) 452-49-00, 441-52-73

● **Podkarpacki** –
Bogusław 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** –
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 Myłka
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
kzpfkg@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

Lotnicze i satelitarne obrazowanie Ziemi

Zdzisław Kurczyński; dwutomowa książka przedstawiająca współczesne problemy obrazowania powierzchni Ziemi z pulapu lotniczego i satelitarnego, głównie na potrzeby tworzenia opracowań kartograficznych i teledetekcyjnych; ciekawy podręcznik dla studentów i wszystkich osób zainteresowanych zdjęciami Ziemi; 582 strony, OWPW, Warszawa 2006

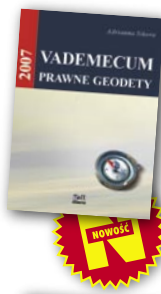
● 00-530 50,00 zł



Vademecum Prawne Geodety 2007

Adrianna Sikora; komplet zaktualizowanych uregulowań prawnych niezbędnych do wykonywania zawodu geodety; pierwsza część to wykaz tematyczny przepisów prawnych, a druga to obszerny zbiór ustaw (31) i rozporządzeń (45), w tym m.in.: ustawa Prawo geodezyjne i kartograficzne oraz ustawa o gospodarce nieruchomościami – obie wraz z aktami wykonawczymi; 928 stron, wyd. Gall, Katowice 2007

● 00-540 120 zł



Geodezja czyli sztuka mierzenia Ziemi

Adam Łyszkowicz; książka ukazująca podstawy geodezji – od historycznych poglądów na kształt Ziemi po precyzyjne pomiary GPS, od triangulacji i map tradycyjnych po zagadnienia związane z fotogrametrią i teledetekcją; zawiera także podstawowe wiadomości z teorii błędów i opisy instrumentów geodezyjnych; 446 stron, wyd. UWM, Olsztyn 2006

● 00-550 40 zł



Systemy satelitarne GPS, Galileo i inne

Jacek Januszewski; książka omawia teoretyczne podstawy działania systemów satelitarnych, określanie za ich pomocą pozycji i ocenę jej dokładności; przedstawia systemy GPS Navstar, GLONASS i Galileo oraz ich zastosowania (w nauce, w różnych dziedzinach gospodarki), a także odmiany różnicowe tych systemów; 336 stron, PWN, Warszawa 2006

● 00-520 39,90 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 Żróbek, Ryszard Żróbek, 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 Paślowskiego** obejmuje informacje o pomiarach topograficznych, odwzorowaniach kartograficznych, formach i metodach prezentacji, mapach i zasadach ich redagowania, oraz o bazach danych przestrzennych i GIS-ie; 399 stron, Wydawnictwo Nowa Era, Wrocław 2006

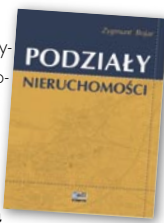
● 00-470 39 zł



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

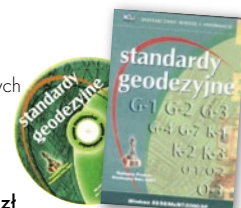
● 00-410 89 zł



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.

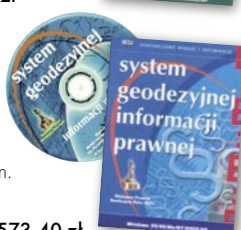
● 00-320 524,60 zł



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% poliestru, 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 WYSŁKOWYM 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



Niwelator automatyczny Pentax (zestaw)

model AP-120
(2,5 mm/1 km),
prod. japońskiej,
gwarancja 36 miesięcy,
pow. 20x, przystosowany
do głowicy sferycznej
i płaskiej, statyw z głowicą
płaską lub sferyczną,
łata aluminiowa, rozkładana 5-metrowa
● 22-014 1281,00 zł



Niwelator automatyczny Sokkia (zestaw)

model C 410
(2,5 mm/1 km),
pow. 20x,
z aluminiowym
statywem
i 5-metrową
łatą teleskopową
z libelką.
UWAGA!
TRANSPORT
GRATIS!
● 23-010 1464,00 zł



Ruletka stalowa Weiss

pokryta teflonem, żółta, odporna na ścieranie,
zatwardzenie typu GUM, podział mm lub cm,
z rozbiegówką lub bez
● 11-180 (30-metrowa) 193,98 zł
● 11-190 (50-metrowa) 267,18 zł



Dalmierz ręczny DISTO

DISTO A6
zasięg 0,05-200 m,
dokładność 1,5 mm,
zintegrowany Bluetooth,
pamięć ostatnich
20 pomiarów,
IP54
● 11-119 3170,78 zł



Dalmierz ręczny Stabila

Stabila LE 40
prod. austriackiej,
zasięg 0,05-60 m,
dokładność $\pm 1,5$ mm,
podświetlany
wyświetlacz, dodawanie
i odejmowanie,
pomiar powierzchni
i objętości,
funkcja tyczenia
● 07-212 915,00 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



Minilustro dalmierze 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



Kreda do oznaczeń Lyra

woskowa, do oznaczeń
tymczasowych, zastosowanie
na każdej nawierzchni, średnica 12 mm,
długość 95 lub 120 mm,
12 sztuk w opakowaniu.
● 11-160 (żółta 120 mm) 45,00 zł
● 11-161 (czerwona 120 mm) 45,00 zł
● 11-162 (żółta 95 mm) 44,16 zł
● 11-163 (czerwona 95 mm) 44,16 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, faks: (0 22) 849-41-63 lub e-mail: 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 pocztowych (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

pieczęć i podpis

PAŹDZIERNIK

● (11-13.10) POBIEROWO

Konferencja historyków kartografii pt. „Dawna mapa jako źródło wiedzy o świecie”; organizatorem jest Zakład Nauk Pomocniczych Historii i Archiwistyki Instytutu Historii i Stosunków Międzynarodowych Uniwersytetu Szczecińskiego; patronat nad konferencją objął prof. Stanisław Alexandrowicz
→ dr Radosław Skrycki
tel. (0 501) 517-854,
dr Jarosław Łuczynski
tel. (0 502) 955-521
radoslaw.skrycki@univ.szczecin.pl

● (11-13.10) DOBCZYCE

K. KRAKOWA

IV Ogólnopolskie Sympozjum Geoinformacyjne „Geoinformatyka – badania, zastosowania i kształcenie” organizowane m.in. przez PTiF, Sekcję Kartografii KG PAN, Sekcję Geoinformatyki KG PAN, PTIP, Klub Teledetekcji Środowiska PTG, SKP, ZG SGP
→ (0 22) 826-87-51
biuro@sgp.geodezja.org.pl

LISTOPAD

● (20-23.11) ŚWINOUJŚCIE

XII Międzynarodowa Konferencja Naukowo-Techniczna „Inżynieria Ruchu Morskiego” (IRM 2007)
→ mgucma@poczta.onet.pl
http://irm.am.szczecin.pl

NA ŚWIECIE

STYCZEŃ

● (22-25.01) INDIE,

HYDERABAD

Map World Forum
→ www.mapworldforum.org

LUTY

● (7-9.02) WŁOCHY, FLORENCJA

3. Międzynarodowe Warsztaty nt. Teledetekcji Fluorescencji Roślinności organizowane przez ESA
→ www.congex.nl/07c01/

● (12-13.02) USA, BALTIMORE

International Lidar Mapping Forum 2007

→ www.lidarmap.org

● (20-23.02) HISZPANIA,

BARCELONA

7. Tydzień Geopatyczny
→ www.setmana-geomatica.org

MARZEC

● (1-2.03) BULGARIA, SOFIA

INTERGEO East 2007
→ www.intergeo-east.com

● (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

● (3-5.04) FRANCJA, PARYŻ

Konferencja Géo-événement 2007
→ www.geo-evenement.org

● (9-11.04) ZJEDNOCZONE

EMIRATY ARABSKIE, DUBAJ

Map Middle East 2007

– 3. Konferencja i Wystawa nt. informacji geoprzestrzennej, technologii i aplikacji

→ www.mapmiddleeast.org

● (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 CERGA 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

● (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 – SSC2007
→ www.ssc2007.com

● (20-23.05) USA,

NOWY ORLEAN

Konferencja URISA pod hasłem „GIS in Public Health Conference”
→ www.urisa.org/conferences/health

● (21-24.05) USA,

NASHVILLE

INTERGRAPH 2007 – Międzynarodowa Konferencja Użytkowników
→ www.intergraph2007.com

● (23-25.05) KANADA,

TORONTO

3. Międzynarodowe Sympozjum nt. Geoinformacji w Zarządzaniu Kryzysowym (Gi4DM2007)
→ junli@ryerson.ca
www.ryerson.ca/~isprs/events.htm

● (28-31.05) WŁOCHY,

PADWA

5. Międzynarodowe Sympozjum nt. Rozwiązań Kartograficznych dla Urzędów Przenośnych (Mobile Mapping Technology MMT'07) organizowane przez

5. Komisję FIG, IAG i ISPRS

→ www.cirgeo.unipd.it/mmt07/

● (28-30.05) ROSJA,

SANKT PETERSBURG

14. Sanktpetersburska Międzynarodowa Konferencja na temat Zintegrowanych Systemów Nawigacyjnych
→ www.elektropribor.spb.ru/cnf/ics07/enfrset.html

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

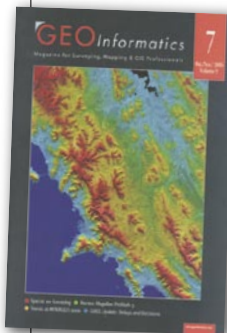


SPIS REKLAMODAWCÓW

COGIK s. 79; Czernski Trade s. 80; ESRI s. 25, GeoLeasing s. 59, Geomatix s. 57; Geopryzmat s. 11, IG T. Nadowski s. 41, Impexgeo s. 2, INS s. 43, Leica Geosystems s. 53, Océ s. 13, TPI s. 29, Wydawnictwo Gall s. 65

WYBIÓRCZY PRZEGLĄD PRASY

GEOINFORMATICS [7/2006]



● W pierwszej części artykułu pt. „Lewis and Clark Bicentennial” Joc Triglav opisuje okoliczności poprzedzające wyprawę Meriwethera Lewisa i Williama Clarka, której celem była eksploatacja oraz pomiar mało znanych obszarów leżących pomiędzy Missisipi

a Pacyfikiem. Inicjatorem ekspedycji był Thomas Jefferson, trzeci prezydent Stanów Zjednoczonych (syn geodety), który – zanim został prawnikiem i prezydentem – zajmował się także pomiarami. Wyprawę mieli poprowadzić: M. Lewis, osobisty sekretarz Jeffersona i jego kolega – kapitan W. Clark. Jesienią 1803 r. jej uczestnicy założyli obóz koło St. Louis, gdzie przeszli niezbędny trening. Ekspedycja wyruszyła na zachód w maju następnego roku.

● Coraz większa liczba różnego rodzaju urządzeń rejestrujących jest instalowana w celu kontrolowania wszelkiego typu zjawisk, zdarzeń itp.: od czujników monitorujących ruch uliczny lub stan zanieczyszczenia atmosfery po sensory na satelitach i samolotach. Montowane są one przez liczne instytucje i firmy, służą różnym celom i, co gorsza, pracują w niekompatybilnych systemach. Utworzenie standardu, który umożliwiłby korzystanie z nich bez przeszkód za pomocą sieci Web, jest kolejną inicjatywą Open Geospatial Consortium. Pisze o niej Sam Bacharach z OGC w artykule pt. „New Standards Enable Open Sensor Webs”.

GPS WORLD [11/2006]



● Sieć stacji naziemnych rozrzuconych na całym świecie posłużyła latem 2006 r. do precyzyjnego pomiaru orbity, po której porusza się GIOVE-A – testowy satelita systemu Galileo. 76 luster zamontowanych na sa-

teliście odbijało promienie laserowe wysyłane ze stacji naziemnych. W czasie 9-tygodniowej kampanii w pomiarach brało udział od 5 do 11 stacji. O jej wynikach pisze zespół pracowników ESA, ILRS i GMV w artykule pt. „GIOVE's Track”.

● Brad Parkinson (szef Advisory Council w Jet Propulsion Laboratory) w artykule „Three Critical Issues” wskazuje na krytyczne kwestie związane z dalszym rozwojem systemu GPS. Do jednej z nich zalicza zapewnienie utrzymania na orbicie pełnej konstelacji satelitów. W związku z wycofywaniem starych aparatów i opóźnieniem w realizacji programu GPS III zagwarantowanie tego warunku będzie trudne. Innymi, nie mniej ważnymi problemami są: zagwarantowanie pewności działania systemów zapasowych, takich jak np. LORAN i TACAN oraz interoperacyjności GPS z europejskim systemem Galileo.

GEOCONNECTION INTERNATIONAL MAGAZINE [6/2006]

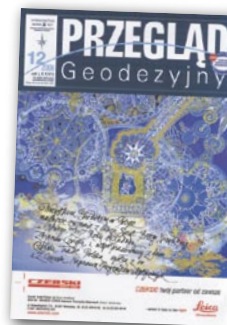


● Trevor Burton (BKS Surveys Ltd.) i David Scott (Mott MacDonald Group) opisują w artykule „Flood Defence” zastosowanie technologii skaningu laserowego w ochronie przeciwpowodziowej.

Rezultaty pilotażu przeprowadzonego w 2005 r. z wykorzystaniem skanera laserowego wysyłającego 11 tys. impulsów na sekundę i oprogramowania FLI-MAP 400 pokazały szerokie możliwości wysokoprecyzyjnego skaningu.

● Dr Józef Hernik (Akademia Rolnicza w Krakowie) w artykule „Protecting Poland” analizuje badania związane z uwzględnianiem zjawiska erozji gruntów w planach zagospodarowania przestrzennego. Obiektem badań była gmina Wiśniowa k. Myślenic. Wnioski autora wskazują, że zagrożenia tego typu nie są w wystarczający sposób uwzględniane przez administrację.

PRZEGLĄD GEODEZYJNY [12/2006]



● Stanisław Harasimowicz, Jarosław Janus i Barbara Ostrągowska (wszyscy z Akademii Rolni-

czej w Krakowie) w artykule pt. „Optymalizacja rozmieszczenia gruntów gospodarstw rolnych na terenie wsi, uwzględniająca ich położenie w stosunku do siedlisk” opisują program komputerowy służący do optymalnego rozmieszczenia gruntów w procesie scalania. Na przykładzie wsi Wojków dowodzą, że zastosowanie techniki komputerowej i automatyzacji umożliwia racjonalne zaplanowanie działek, a średnia ich odległość od siedliska może być niewiele większa od minimalnej odległości, jaka dzieliła działkę od niego przed tym procesem.

GEODETYCKY A KARTOGRAFICKY OBZOR [10/2006]



● Michál Rehak z Uniwersytetu Technicznego w Pradze w artykule pt. „Wyższe programowanie języka JAVA w geodezyjnych aplikacjach” opisuje wykorzystanie języka JAVA w aplika-

cjach geodezyjnych. Przedstawia podstawowe zalety tego języka, rodzaje aplikacji, szybkość działania algorytmów napisanych w JAVIE, w tym przeliczanie obserwacji GPS.

GIM INTERNATIONAL [12/2006]



● Podczas kongresu FIG w Monachium wybrano nowego szefa FIG – Stiga Enemarka z Danii. W rozmowie z GIM prof. Enemark przedstawia swoją koncepcję działalności Międzynarodowej Federacji Geodetów na najbliższe lata. Jedno z haseł brzmi: „Latać wysoko i jednocześnie trzymać nogi na ziemi”.

● Bernhard Klingseisen i Philip Leopold z Austrian Research Center w artykule pt. „Landslide Hazard Mapping in Austria” przedstawiają zastosowanie technologii GIS w: analizowaniu osuwisk wywołanych ulewnymi deszczami,

prognozowaniu występowania takich zjawisk oraz wspierania decyzji związanych z planowaniem przestrzennym na obszarach zagrożonych ich występowaniem.

Oprac. JP

ZAPROŚ PRZEDSTAWICIELA FIRMY SOKKIA

I BEZPŁATNIE ZRÓB SWOJĄ ROBOTĘ ODBIORNIKIEM GPS SOKKIA



NOWOCZESNY ODBIORNIK GPS RTK SOKKIA GSR2700IS

**ZADZWOŃ DO COGIK,
ZAPROŚ PRZEDSTAWICIELA SOKKIA
NA BEZPŁATNE WYKONANIE TWOJEJ PRACY GEO-
DEZYJNEJ**

POZNAJ TECHNOLOGIE GPS I SPRZĘT SOKKIA

ZOBACZ INNE INSTRUMENTY SOKKIA



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



LEASING RATY

**2 lata gwarancji
Profesjonalny serwis
gwarancyjny i pogwarancyjny**

czajka@cogik.com.pl

www.sokkia.net.pl

ILÓŚĆ PREZENTACJI OGRANICZONA, CZAS PREZENTACJI DO 2 DNI, 1SZY DZIEŃ BEZPŁATNY

SOKKIA

CZERSKI
928

SMART TRACK

BLUETOOTH

WIN00

Najlepsi specjaliści

Kompleksowe wdrożenia

Profesjonalny Konsulting

CZERSKI
SINCE 1928

Ogólnopolski Program Wdrażania Technik GPS

Szkolenia i wsparcie techniczne

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

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

CZERSKI
SINCE 1928

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

CZERSKI twój partner od zawsze

- when it has to be right

Leica
Geosystems