

Ogólna koncepcja i założenia topograficznej bazy danych

Nie można dłużej czekać

REMIGIUSZ PIOTROWSKI

W Polsce od kilku lat rośnie realne zapotrzebowanie na informatyczne rozwiązania systemowe wspomagające rozstrzygnięcie różnorodnych problemów gospodarczych, przyrodniczych i technicznych, powstających w czasie i przestrzeni ponad granicami podstawowego terytorialnego podziału kraju. Ich brak, w sposób niekiedy bardzo dotkliwy, uzmysławiają społeczeństwu różne sytuacje kryzysowe. Natomiast znacznie mniej jest wiadomo o niekorzystnym wpływie tego rodzaju zanie dbań na ogólny rozwój gospodarczy kraju – a związek taki bez wątpienia istnieje. Przecież mówi się już o powstawaniu „społeczeństwa informacyjnego”.

Systemy, o których tu będzie mowa, należą do licznej, mocno zróżnicowanej zadaniowo, rodziny systemów operujących informacją określaną – zresztą dość umownie – jako geograficzna. Ich cechą charakterystyczną jest silne powiązanie z terenem jako takim i zasięg obszarowy mierzony w kilometrach kwadratowych. Dla czytelności wypowiedzi będę je dalej nazywać skrótowo „rozległymi GIS”. Otóż rozległe GIS posługują się danymi zorientowanymi przestrzennie w nawiązaniu do odpowiednio dobranych subobszarów lub przedmiotów terenowych. Odnaczają się też specyficznymi wymaganiami w zakresie wizualizacji informacji i przestrzenno-czasowych analiz. Oczywiście, w dostosowaniu do stopnia generalizacji zasobu informacyjnego systemu. W związku z powyższym, na tym samym obszarze rozwiniętych może być nawet kilka tego typu systemów informatycznych działających na rzecz różnych instytucji publicznych i organizacji gospodarczych. W gospodarce rynkowej nie wywołuje to kolizji z rachunkiem ekonomicznym jedynie u podmiotów gospodarczych. Natomiast w przypadku instytucji publicznych państwo powinno dołożyć starań dla stworzenia takich warunków, aby żadna z nich o standardowe dane o terenie nie musiała zabiegać na własną rękę, zwielokrotniejąc niepotrzebnie wydatki ze wspólnej przecież kasy państwowej.

Każdy system informatyczny typu GIS, nawet nałożony na doskonałą organizację pracy eksploatującej go instytucji, jest wart dokładnie tyle, ile jego baza danych. Zaprojektowanie zasobu informacyjnego tej bazy zgodnie z docelowymi potrzebami użytkownika, wypełnienie jej struktury właściwej jakości danymi źródłowymi, a następnie utrzymywanie zgromadzonych zbiorów w stanie wymaganej aktualności – to wszystko jest już domeną fachowców na ogół innej specjalności niż informatyka. W tym właśnie kontekście należy również postrzegać udział geodetów, fotogrametrów i kartografów, nawet przy budowie systemów, w których topograficzna dokumentacja terenu odgrywa rolę znaczącą. Praktycznie, żaden GIS nie może powstać inaczej, jak na podstawie tzw. geoinformacji, dostarczanych przez szeroko rozumianą geode-

zję. Jednak to nie te dane, lecz towarzyszące im informacje specjalistyczne nadają bazie danych określoną orientację użytkową. Dlatego w projektowaniu i wdrażaniu GIS-ów adresowanych do określonych grup użytkowników rola fachowców od topografii terenu, a więc głównie kartografów i fotogrametrów – choć ważna – siłą rzeczy nie może być jednak pierwszoplanowa. Natomiast powtarzalność ich wkładu w budowę różnorodnych baz danych wskazuje wyraźnie na konieczność poszukiwania globalnych rozwiązań systemowych w zakresie dystrybucji wspomnianych geoinformacji. Tylko tego rodzaju system informacyjny, o wyraźnie służebnej roli wobec pozostałych GIS, stwarzałby geodetom, fotogrametrom i kartografom szerokie pole do niezależnego działania.

Państwa rozwinięte gospodarczo tworzą wyspecjalizowane służby z zadaniem wykonywania pomiarów kraju oraz zdjęć lotniczych jego powierzchni i na tej podstawie sporządzania urzędowo uwierzytelnionych map i ewidencji, stanowiących podstawowe źródło informacji o terenie. Systemowo, w ramach informacyjnej infrastruktury



**TEXAS
INSTRUMENTS**
KALKULATORY DLA GEODEZJI

- kalkulatory naukowe
- kalkulatory graficzne
- 2 lata gwarancji

Autoryzowany dystrybutor
Przedsiębiorstwo Handlowe „WIENIAWA”
30-415 Kraków, ul. Bonarka 21
tel./faks (0 12) 266-23-66
tel. kom. (0 602) 266-501

tury państwowej, zapewniany też jest powszechny dostęp do tego rodzaju opracowań i zawartych w nich danych. Z myślą o informatyzacji administrowania państwem w coraz większym stopniu zabiega się o to, aby informacja o terenie dostępna też była w postaci cyfrowej – czemu sprzyja wręcz rewolucyjny postęp techniczny w technologiach stosowanych przez wykonawstwo geodezyjno-kartograficzne.

Ze względu na rachunek ekonomiczny, ale także czas oczekiwania i wiarygodność informacji, zdecydowana większość GIS-ów dane o terenie pozyskuje z urzędowej dokumentacji kartograficznej. Jeżeli więc służby geodezyjno-kartograficzne państwa mają trudności z właściwym wykonywaniem swych zadań, to wówczas kłopoty z wdrażaniem GIS-ów są praktycznie nie do uniknięcia. Dodatkowo maleje tempo prac wdrożeniowych i rosną ich koszty, a także pogarsza się jakość dostarczanych przez te służby geoinformacji, jeżeli już od momentu ich wytworzenia nie są one przechowywane w postaci cyfrowej, lecz korzysta się w tym celu z nośników papierowych, a dla potrzeb informatycznych sprowadza się je z powrotem do postaci pierwotnej. A u nas tak obecnie się to robi! Przytoczonych w tym miejscu, z pozoru banalnych spostrzeżeń o administracyjnych uwarunkowaniach rozwoju systemów informacji geograficznej, jak się wydaje, nadal nie docenia się należycie w dyskusjach wokół kolejnych projektów z tego zakresu.

W Polsce problematyka systemów informacji geograficznej nie ma odrębnych uregulowań prawnych ani technicznych. W ustawie z dnia 17 maja 1989 r. *Prawo geodezyjne i kartograficzne* wzmiankuje się jedynie o „krajowym systemie informacji o terenie”, pozostawiając jego uściślenie przepisom wykonawczym. Przepisów tych jednak, jak dotychczas, nie ma, aniedookreśloność

sformułowań ustawowych pozostawia dużą swobodę w interpretowaniu pojęcia krajowego systemu informacji o terenie, w tym zwłaszcza jego zakresu i sposobów realizacji. Natomiast w sferze technicznych aspektów wszelkich odmian GIS panuje w naszym kraju absolutny dyktat biznesu informatycznego. Jego przedstawiciele, powołując się na własne i zagraniczne doświadczenia, proponują z reguły rozwiązania techniczne silnie uwarunkowane interesem handlowym.

Zgodnie z *Prawem geodezyjnym i kartograficznym*, urzędowe mapy topograficzne i zdjęcia lotnicze, wykorzystywane wprost lub pośrednio przez rozległe GIS, gromadzone są w „państwowym zasobie geodezyjnym i kartograficznym”. Mapy są tam przechowywane w formie diapozytywów wydawniczych, natomiast zdjęcia lotnicze na diapozytywowych lub negatywowych taśmach filmowych. Udostępniane są ich kopie, z reguły obciążone wadami, wynikającymi m.in. z wykonywanych na nich zabiegach związanych z ochroną wiadomości niejawnych. Wykorzystanie tych materiałów źródłowych dla potrzeb informatyki wiąże się ze skanowaniem i dodatkową obróbką materiału cyfrowego mającą na celu zminimalizowanie niekorzystnych efektów ubocznych tej operacji.

Znakomita większość polskich map topograficznych ma treść przestarzałą ze względu na upływ czasu i zasady redakcyjne obowiązujące w ramach byłego militarnego Układu Warszawskiego. Przy tym odnawianie zasobu topograficznej dokumentacji terytorium państwa było zawsze utrudnione z powodu niedostatku środków budżetowych. Obecnie doszły dodatkowe bariery ze względu na rozproszenie odpowiedzialności za stan urzędowych map topograficznych pomiędzy 16 województw. Pomijając w tym miejscu kwestie natury teoretycznej, nie sposób jest nie wskazać na komplikacje organizacyjne oraz pojawiające się już trudności w utrzymaniu jednolitego standardu jakościowego i informacyjnego urzędowych opracowań kartograficznych i fotogrametrycznych wykonywanych w takim podziale pracy.

Wobec braku możliwości szerszego omówienia tła zasadniczej części tego referatu pozwoliłem tu sobie tylko na tych kilka, i to raczej luźnych, uwag na temat różnych okoliczności towarzyszących powstawaniu prestiżowej kategorii rozległych systemów informacji geograficznej oraz na temat krajowych uwarunkowań tego procesu. W moim przekonaniu było to niezbędne, aby choć częściowo podbudować faktami diagnozę, że przy obecnym stanie prawnym, organizacyjnym i technicznym sfery informacyjnego zasilania GIS-ów nie ma dla nich w Polsce dobrych perspektyw rozwojowych. W związku z tym również realnych możliwości szybkiego odrobienia zaległości w budowaniu nowoczesnej informacyjnej infrastruktury państwowej. Ta pesymistyczna ocena sytuacji uzasadnia proponowanie działań naprawczych.

Ograniczając się jedynie do problematyki topograficznej, przedstawiam dalej sposób usunięcia dotychczasowych niedomagań organizacyjnych i technicznych, jakie powstały na styku GIS z działalnością państwowej służby geodezyjnej i kartograficznej. Jest to zarazem pomysł na technologiczne powiązanie procesu sporządzania i aktualizacji urzędowych map topograficznych i ortofotomap z nowoczesnie prowadzonym państwowym zasobem materiałów kartograficznych i fotogrametrycznych.

W ramach prawnych krajowego systemu informacji o terenie i państwowego zasobu geodezyjnego i kartograficznego, w stosunku do tych danych o terenie, które wchodzi w skład typowych opracowań topograficznych, proponuję zgrupowanie ich w jednolity sposób informacyjny prowadzony w technologii cyfrowej. Związany

PRODUKCJA FRANCUSKA

Wypróbuj mnie !

Nowa farba **FLUO TP+**
do znakowania na budowach

POSIADA 3 ZASADNICZE ZALETY :



NOWOŚĆ

Profesjonalna jakość

Skuteczność nawet na wilgotnym i luźnym podłożu, trwałość i szybkie schnięcie

Bezpieczna głowica:

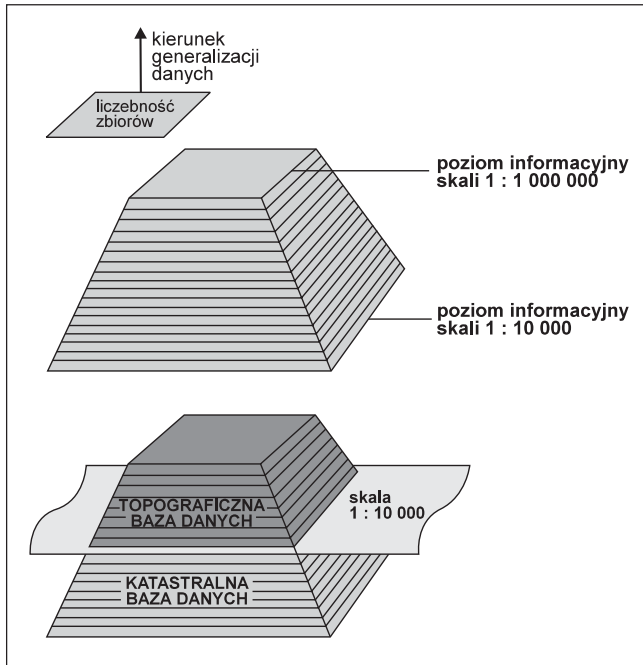
Unikasz przypadkowego użycia, nie brudzisz rąk przy pracy

Brak szkodliwych składników

Chronisz zdrowie i środowisko

SOPPEC®

Wasz punkt sprzedaży:
MERKUR POLSKA - Romuald Sadowski
ul. Krakowska 11 - 43300 Bielsko-Biala
tel/fax 033-814-34-72



Schemat przestrzeni informacyjnej krajowego systemu informacji o terenie oraz projektowany jej podział

z nim system organizacji zbiorów i przepływu danych o nazwie topograficzna baza danych, w skrócie TBD, byłby integralną częścią krajowego systemu informacji o terenie.

Przestrzeń informacyjną krajowego systemu informacji o terenie można ilustrować za pomocą poziomo rozwarstwowanego ostrosłupa ściętego, którego wysokość wskazuje na stopień generalizacji danych o terenie, natomiast podstawa – na liczebność zbiorów topograficznych danych źródłowych na poziomie informacyjnym, zapewniającym największą szczegółowość opisu terenu. Obecnie poziom ten wiązałyby się z opracowaniami geodezyjnymi w skali 1:500. W takiej konwencji przestrzeń informacyjną topograficznej bazy danych określałaby górna część tego ostrosłupa, powstała z przecięcia go płaszczyzną odpowiadającą poziomowi informacyjnemu skali 1:10 000.

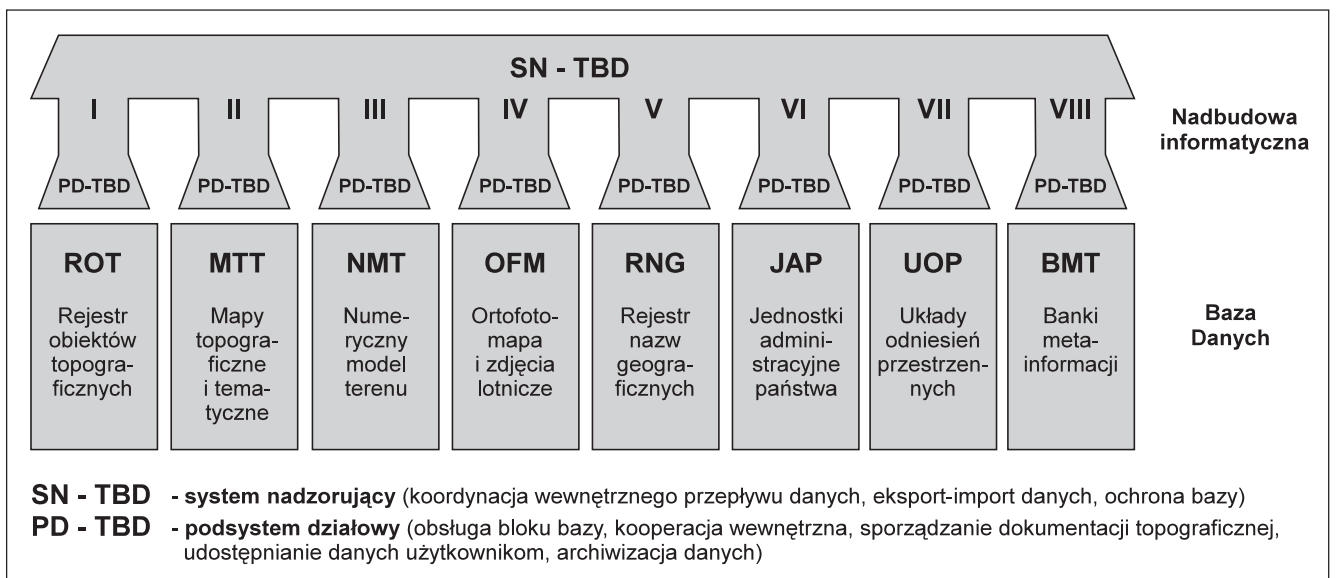
Z zasady generalizacji danych „od szczegółu do ogółu” oraz z faktu przynależności do tej samej globalnej przestrzeni informacyjnej wynika, że pozostała część krajowego systemu informacji o terenie, którą z chęcią nazwałbym katastralną bazą danych, w określonych uwarunkowaniach organizacyjnych i technicznych mogłaby z powodzeniem zasilać informacyjnie TBD. Dotyczy to zwłaszcza odpowiednio uogólnionej informacji o stanie prawnym i sposobie użytkowania gruntów, ale także o infrastrukturze technicznej terenu i przebiegu granic różnych administracyjnych jego podziałów. Ten punkt widzenia znajduje swoje odbicie w układach odniesień przestrzennych przewidywanych dla TBD oraz w jej ogólnej strategii rozwojowej.

Pod względem formalnym i faktycznym topograficzna baza danych może być traktowana jako cyfrowe uzupełnienie istniejącego państwowego zasobu geodezyjnego i kartograficznego oraz czynnik integrujący z nim te składniki topograficznej dokumentacji terenu, które egzystują obecnie samodzielnie w formule tzw. banków danych bądź nie mają swoich replik w tym zasobie ze względu na fakt, że funkcjonują wyłącznie w postaci cyfrowej. Z chwilą uruchomienia TBD centralny państwowy zasób geodezyjny i kartograficzny stałby się automatycznie jej zapleczem archiwalnym.

W wyniku realizacji tej idei podstawowy zakres tematyczny TBD obejmowałby:

- 1) rzeźbę terenu,
- 2) pokrycie powierzchni terenu, postrzegane z różnych punktów widzenia,
- 3) układy odniesień przestrzennych, a w tym: a) państwowy układ współrzędnych prostokątnych, b) państwowy układ współrzędnych geograficznych-geodezyjnych, c) sieć granic podstawowego terytorialnego podziału kraju, d) sieć granic obrębów ewidencji gruntów i budynków, e) sieć linii kroju arkuszowego map według konwencji międzynarodowej,
- 4) nazewnictwo geograficzne,
- 5) geodezyjną podstawową osnowę poziomą i wysokościową,
- 6) fotogrametryczną osnowę pomiarową,
- 7) metainformacje o topograficznej dokumentacji terenu.

Tym sposobem, na identycznych zasadach technicznych, ale też i formalnych, powszechnie (Internet?) dostępny byłby wszechstronny wgląd w teren oraz niezbędna wiedza topograficzna pozwalająca na operacyjną działalność w terenie. Po raz pierwszy też stworzone



Topograficzna baza danych – ogólna struktura systemu

by zostało jedno źródło kompleksowo traktowanej geoinformacji, przy tym wyraźnie ukierunkowane na ich użytkowników, a nie wytwórców.

Strategia rozwoju TBD, w oparciu o pojęcie obiektu topograficznego i jego przestrzenno-atrybutowy opis, nie wyklucza poszerzenia zakresu jej zasobu informacyjnego o dane natury statystycznej z różnych dziedzin zainteresowań kartografii tematycznej, w tym zwłaszcza sozologii i hydrografii.

System informatyczny utożsamiany z topograficzną bazą danych obok jej obsługi umożliwiłby również selektywną dostawę danych wszystkim instytucjom publicznym i podmiotom gospodarczym zainteresowanym tworzeniem GIS-ów dla wspomagania realizacji własnych zadań bądź tylko wykorzystujących niektóre cyfrowe opracowania kartograficzne i fotogrametryczne w swoich bieżących pracach. Ponadto współdziałałby z wykonawstwem fotogrametryczno-kartograficznym przy sporządzaniu, autoryzowanych przez państwową służbę geodezyjną i kartograficzną, urzędowych opracowań na nośnikach papierowych, z zachowaniem obowiązujących w tym zakresie standardów graficznych i informacyjnych. Wykonywanie tych zadań umożliwiłoby rozbudowany układ urządzeń „wejścia-wyjścia” systemu, w sposób szczególnie przystosowanych do zobrazowań fotograficznych i graficznych.

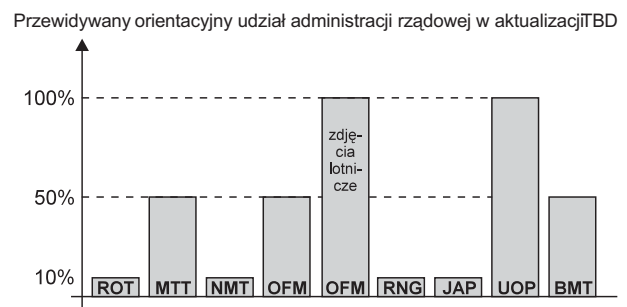
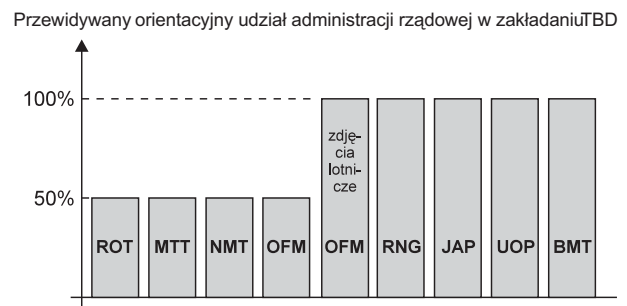
W rozumieniu topograficznej bazy danych topograficzna dokumentacja terenu obejmuje:

- 1) mapę o określonej przepisami treści,
- 2) kolorową ortofotomapę z elementami grafiki (rysunek warstwowy, kontury obiektów terenowych, nazwy geograficzne),
- 3) numeryczny model terenu i związane z nim rzuty perspektywiczne i panoramy zawierające elementy zagospodarowania powierzchni terenu oraz nazwy geograficzne,
- 4) tzw. celowane zdjęcia lotnicze w pokryciu stereoskopowym,
- 5) wykaz obiektów terenowych zgodny z ich urzędową systematyką,
- 6) wykaz nazw zgodny z urzędowym rejestrem nazw miejscowości i obiektów fizjograficznych.

Opracowania te, w tym również zdjęcia lotnicze, pozbawione byłyby treści objętych obowiązkiem zachowania tajemnicy państwowej.

Innowacją systemu w stosunku do dotychczasowego sposobu dokumentowania zagospodarowania terenu jest rejestr obiektów topograficznych stanowiący bufor pomiędzy TBD a obiektowo zorganizowanymi GIS-ami. Jest on oparty na pojęciu „obektu” zasadniczo odmiennym niż używane w kartografii komputerowej, gdzie przypisuje mu się elementy grafiki mapy w określonej skali. W rozumieniu TBD obiektem jest podlegająca inwentaryzacji część powierzchni terenu jednorodnie pokryta w sensie przyrodniczym lub antropogenicznym. Tego rodzaju obiekt identyfikowany jest w terenie na ogół na podstawie jego cech zewnętrznych oraz posiada przestrzenno-atrybutowy opis, który pozwala na jego samoistny byt w sensie informacyjnym. TBD nie będzie ewidencjonować wszystkich obiektów topograficznych, jakie dałoby się wyróżnić w terenie, lecz jedynie te, które zostaną objęte urzędową „systematyką obiektów topograficznych”.

Rozszerzenie zasobu informacyjnego TBD poza problematykę ściśle topograficzną odbywa się przy użyciu pojęcia „pseudoobektu”. W rozumieniu TBD pseudoobiektem jest zjawisko przyrodnicze lub losowe, a także każde arbitralne ustalenie dotyczące terenu, któremu – okresowo lub na stałe – można przypisać określony zasięg w terenie.



Topograficzna baza danych – podział zadań

Kończąc omawianie koncepcji systemu, warto może przytoczyć przynajmniej niektóre z jego założeń technicznych. Otóż:

- 1) z zasięgu TBD wyłącza się czasowo niektóre obszary, m.in. tzw. tereny zamknięte, duże akwenty wodne i tereny wysokogórskie (ok. 1,8% terytorium państwa),
- 2) gromadzone dane pod względem szczegółowości i dokładności limituje skala 1:10 000, w sposób szczególnie dotyczy to geometrycznej klasyfikacji obiektów topograficznych,
- 3) poszczególne komponenty TBD odnawiane będą w okresach ośmioletnich,
- 4) TBD będzie realizowana w jednolitym dla całego kraju układzie współrzędnych prostokątnych płaskich,
- 5) zdjęcia lotnicze będą wykonywane w taki sposób, aby arkusz mapy w skali 1:10 000 był pokryty z zapasem przez zasięg terenowy jednego zdjęcia (tzw. zdjęcia celowane!), którego skalę ustala się na 1:26 000 (z wiadomymi odchyleniami!),
- 6) cała baza danych prowadzona będzie i udostępniana w układzie modułowym (ok. 15 350 jednostek), przy czym „moduł TBD” stanowią rozwarstwione tematycznie dane dotyczące obszaru przedstawionego na jednym arkuszu mapy w skali 1:10 000, tj. przeciętnie dla obszaru 20 km²,
- 7) wstępnie rejestrowane atrybuty obiektów topograficznych nie wykracza poza ich charakterystyki wynikające z treści urzędowej Mapy Topograficznej Polski w skali 1:10 000 oraz zdjęć lotniczych dostępnych w systemie TBD,
- 8) w strukturę numerycznego modelu terenu włączone zostaną repery podstawowej osnowy wysokościowej, tj. ok. 42 000 precyzyjnie wysokościowo wyznaczonych punktów terenowych.

TBD tworzona byłaby sukcesywnie, przy zróżnicowanym tempie prac nad poszczególnymi jej segmentami. W wariantcie krytycznym, tj. przy niekorzystnym splocie zdarzeń, przewiduje się, że w pierwszych dziesięciu latach prac wdrożeniowych oddano by do eksploatacji nie mniej niż 70% jej zasobu informacyjnego. W pierwszej fazie realizacji zasięgiem TBD objęto by wszystkie obszary, którym przyznane będą określone priorytety. Ewentualne braki wzbicie

danych uzupełniano by już w ramach kolejnych cykli aktualizacyjnych. Na tzw. prace rozruchowe przewiduje się okres dwuletni. Pomysł TBD nie powstaje w próżni. W ramach dotychczasowego systemu udostępniania danych o terenie wykonano szereg prac, które w znaczącym stopniu redukują konieczność dokonywania nowych pomiarów i wywiadów terenowych. Nową Mapą Topograficzną Polski w skali 1:10 000 pokryto już obszar oceniany na 24% najpilniejszych potrzeb w tym zakresie (ponad 30 000 km²). Stworzono też warunki do szerokiego stosowania metod fotogrametrycznych w pozyskiwaniu danych o terenie. Dotyczy to zwłaszcza zasobu wysokiej jakości zdjęć lotniczych w skali 1:26 000, który obejmuje ponad 90% terytorium państwa i w swej najstarszej części pochodzi z 1995 r. Za bardzo zaawansowane uznać należy prace związane z tworzeniem cyfrowej bazy danych dla nazw geograficznych oraz granic podstawowego podziału terytorialnego państwa. Wreszcie wspomnieć wypada o dwóch eksperymentalnych wdrożeniach numerycznego modelu terenu, ewidencji obiektów topograficznych i ortofotomapy realizowanych według założeń TBD na obszarze blisko 3000 km². Wykorzystując m.in. warunki techniczne tych pilotaży, gospodarka wodna – reprezentowana w tym przypadku przez Regionalne Zarządy Gospodarki Wodnej – przystępuje właśnie do realizacji własnego projektu informatycznego, w którym numerycznym modelem terenu i obiektowo zorientowaną mapą topograficzną zamierza się objąć dalsze 17 000 km² obszaru kraju. Prace te finansowane są z pożyczki Banku Światowego.

Topograficzna baza danych jako złożone przedsięwzięcie wieloletnie musi mieć zapewnione odpowiednie warunki realizacji. Oznacza to stałe kierownictwo projektu, nadzór autorski oraz generalnego wykonawcę kontraktowanego przynajmniej na okres pięcioletni. Jednak najważniejsze jest stabilne źródło finansowania. Dlatego uważam, że TBD powinna być realizowana w formule strategicznego programu rządowego – ze względu na jego ogólny koszt – ustanowionego w trybie ustawowym. Projekt takiego programu opracowano już w Departamencie Kartografii i Fotogrametrii GUGiK i w czerwcu br. przekazany on został Głównemu Geodecie Kraju. Określa on: ■ tło programu, ■ tezy programowe, założenia naczelne, ■ cele programu, ■ bazę materiałną programu, ■ stan przygotowań, ■ strategię wdrożeń, ■ kierunki działania, główne zadania odcinkowe, ■ rachunek kosztów, źródła finansowania.

Ponadto w formie załączników projekt ten zawiera następujące pozycje:

1. Pogłębiony zarys koncepcji topograficznej bazy danych.
 2. Opinie sześciu uznanych autorytetów reprezentujących różne środowiska opiniotwórcze oraz opinie kanadyjskiej firmy consultingowej.
 3. Raport o topograficznych bazach danych w krajach Unii Europejskiej na tle przykładowych osiągnięć światowych.
- Kalkulacje finansowe i wykonawcze programu oparte są na cenach rynkowych i stanie materiałów źródłowych w pierwszych miesiącach 1999 r.

Koncząc, chciałbym się podzielić z moimi kolegami po fachu następującą refleksją. W mojej ocenie bieżących wydarzeń jest już ostatni moment, aby jako środowisko zawodowe w sposób zorganizowany włączyć się aktywnie do współpracy w realizacji systemów informacji geograficznej. Mamy do tego wyjątkowo dobre podstawy, bo do zakresu naszej zawodowej działalności należy wiele zagadnień związanych ze stanem prawnym i zagospodarowaniem terenu. Ponadto bez naszego udziału trudno jest poprawnie wykonać identyfikację obiektów terenowych, a przede wszystkim wyznaczyć precyzyjnie ich położenie w różnych układach odniesień przestrzennych oraz określić ich kształty i rozmiary. W naszej gestii pozostają zasoby ważnych dla GIS materiałów źródłowych. Mamy też dużo do powiedzenia w kwestii sposobu wizualizacji danych przestrzennych, zwłaszcza kiedy przybiera ona formę mapy czy fotogramu. Nie mam wątpliwości co do tego, że w konsekwencji zasygnalizowanych na wstępie uwarunkowań, niebawem wszystkie niepowodzenia inicjatyw GIS-owskich będą składane na karb naszej opieszałości w przygotowaniu właściwego gruntu dla ich realizacji. Dlatego w tej dziedzinie proponuję skoncentrować się na realizacji celów mocno osadzonych w naszych realiach zawodowych, rezygnując z pomysłów wyreżania innych branż w organizowaniu właściwego im zaplecza informacyjnego.

Dr Remigiusz Piotrowski jest dyrektorem Departamentu Kartografii i Fotogrametrii w GUGiK. Treść artykułu została zaprezentowana podczas konferencji GIS w Olsztynie (16-18 września)

Programy dla małych firm geodezyjnych

proste, niedrogie, przystępne

<p>WinKalk</p> <p>program obliczeniowy</p> 	<p>WinKalk</p> <ul style="list-style-type: none"> • Jeden z najpopularniejszych programów na rynku - 2000 użytkowników! • Ponad 30 funkcji obliczeniowych (wszystkie typowe obliczenia geodezyjne, w tym projektowanie działek, obliczanie mas ziemi, stanowiska swobodne). • Współpraca z 20 typami rejestratorów, komfortowa edycja danych. • Wyrównanie ściśle - sieci do 1000 punktów. • Raporty i szkice - także w skali. • Nie wymaga szkolenia - siadasz i liczysz. <p style="text-align: right; font-size: 1.2em;">Cena: 300 do 500 zł</p>	
<p>MikroMap</p> <p>program do tworzenia map i szkiców</p> 	<p>MikroMap</p> <ul style="list-style-type: none"> • Powszechnie uważany za najłatwiejszy w obsłudze program graficzny. • Duże możliwości montażu mapek, standardowe formularze. • Idealny do małych prac kreślarskich. • Import i eksport DXF, EWMAPA, GEO-MAP, SWING. • Warstwice, przekroje, rastry, tabelki. <p style="text-align: right; font-size: 1.2em;">Cena: 200 do 300 zł</p> <p style="font-size: 0.8em;">ZAMÓWIENIE PRZEZ TELEFON - DOSTAWA W TRZY DNI! PRZY ZAMÓWIENIU WIĘCEJ NIŻ JEDNEJ KOPII - ZNIŻKI AŻ DO 50%</p>	

CODER - Firma Informatyczna
 ul. Polna 3, 05-806 Komarów
 tel./fax (022) 759 12 18
 tel. kom. 0-601 21 47 46
<http://www.coder.atomnet.pl>
 e-mail: coder@coder.atomnet.pl