

MAGAZYN GEOINFORMACYJNY

# GEODETA

LUTY 2004

NR 2 (105) ISSN 1234-5202 NR INDEKSU 339059 CENA 16,97 Zł (w tym 7% VAT)

IACS: KONTROLA NA MIEJSCU

# POLE DO POPISU



**ZAWÓD**

Co z samorządem?



**SAT**

Ortofotomity



**GIS**

Czyżby falstart?



**HISTORIA**

Warsztat geometry



Realizacja wojewódzkich systemów informacji przestrzennej w Polsce (cz. I)

# Zbyt wczesny start?

KRYSTIAN KACZMAREK, JAROSŁAW CZOCHAŃSKI

**Reforma terytorialna kraju wprowadzona 1 stycznia 1999 roku, tworząc podstawy samorządowego zarządzania przestrzenią i jej zasobami, w naturalny sposób wyznaczyła granicę czasową budowy i rozwoju regionalnych systemów informacji geograficznej. Wszystkie wcześniejsze działania, niezależnie od stopnia ich zaawansowania, dały tylko podwaliny pod zupełnie nową jakość działania w sferze geomatyki.**

W niektórych przypadkach możliwe stało się wykorzystanie wcześniej stworzonych systemów jako podstawy budowania nowych regionalnych systemów informacyjnych i ich infrastruktury danych przestrzennych. W wielu innych – prace nad tymi systemami trzeba było podejmować całkiem od nowa. W rzeczywistości najważniejsze dla budowy systemów regionalnych okazały się nie tyle zdobyte doświadczenia, posiadane zasoby danych i infrastruktura, ile świadomość władz samorządowych i ich administracji, znajomość technologii oraz wielkość środków finansowych. Nawet brak pełnych regulacji prawnych i organizacyjnych nie stanowił wielkiej przeszkody dla podjęcia działań w początkowym okresie samorządności regionalnej. Tempo budowy systemów ograniczane było przede wszystkim możliwością ponoszenia nakładów finansowych, a tak-

że stopniem przygotowania administracji do tworzenia i korzystania ze zgromadzonych zasobów. Dlatego autorzy tych systemów z powodzeniem mogli dyskutować pojawiające się kolejne regulacje, które w ostatnich latach stworzyły rzeczywiste podstawy budowy infrastruktury danych przestrzennych w Polsce.

Nieco inaczej przedstawiała się sytuacja systemów lokalnych (najczęściej miejskich) tworzonych przeważnie w dużych jednostkach osadniczych przez wyspecjalizowane służby geodezyjne lub firmy. Początkowo przeznaczone do prowadzenia ewidencji gruntów i zarządzania infrastrukturą z czasem zostały rozbudowane do systemów o szerokim zakresie informacyjnym, lecz relatywnie małych możliwościach administracyjnego spożytkowania. Ograniczenie to jest

wynikiem przerosła technologii nad wiedzą i umiejętnościami szeregowych pracowników administracji publicznej. Zmiany administracyjne w większości przypadków nie zaburzyły rozwoju lokalnych systemów informacyjno-informacyjnych, a nawet – w sytuacji większej swobody działań samorządu – mogły warunkować ich szybszą realizację i lepsze wsparcie ekonomiczno-techniczne. Z drugiej jednak strony, część tych systemów – budowana jeszcze w okresie braku ujednoliconych zasad tworzenia GIS – odstaje od obecnych standardów nie tylko pod względem technologicznym, ale również organizacyjnym i formalnoprawnym, utrudniając wykorzystanie zawartych w nich danych. Na szczęście coraz częściej możliwe jest przeniesienie danych z wcześniej stosowanych systemów, formatów, układów i odwzorowań do obecnie obowiązujących i powszechnie wykorzystywanych.

W ostatnich 20 latach wyraźnie zmieniły się warunki dla rozwoju GIS w Polsce, w szczególności przyspieszeniu uległo tempo budowy podstaw formalnych jego realizacji. Prof. Jerzy Gaździcki analizując kalendarium tworzenia polskiej infrastruktury geoinformacyjnej [2], sięga nawet do początku lat 70., kiedy to rozpoczęto prace nad koncepcją Systemu Informatycznego TEREN. Na przełomie lat 80. i 90. prowadzone były prace badawcze nad polskim systemem informacji geograficznej SINUS. Jednak nie zakończyły się one wdrożeniem rynkowym, natomiast od 1992 roku pojawiły się na naszym rynku komercyjne pakiety amerykańskiego oprogramowania GIS firm MapInfo i ESRI. Początek lat 90. należy więc przyjąć jako rzeczywisty start SIP na różnych poziomach szczegółowości i organizacji. Jednak dopiero w połowie lat 90. pojawiły się w Polsce pierwsze publikacje i podręczniki z zakresu GIS – na czele z pracami prof. Jerzego Gaździckiego. W tym samym czasie zaczęto tworzyć podstawy formalnoprawne realizacji systemów informacji przestrzennej. Proces ten nie został jeszcze zakończony, a wyraźna intensyfikacja działań od 2001 roku zdaje się świadczyć o nowym podejściu Głównego Urzędu Geodezji i Kartografii do zagadnienia informatyzacji zarządzania przestrzenią (patrz ramka).

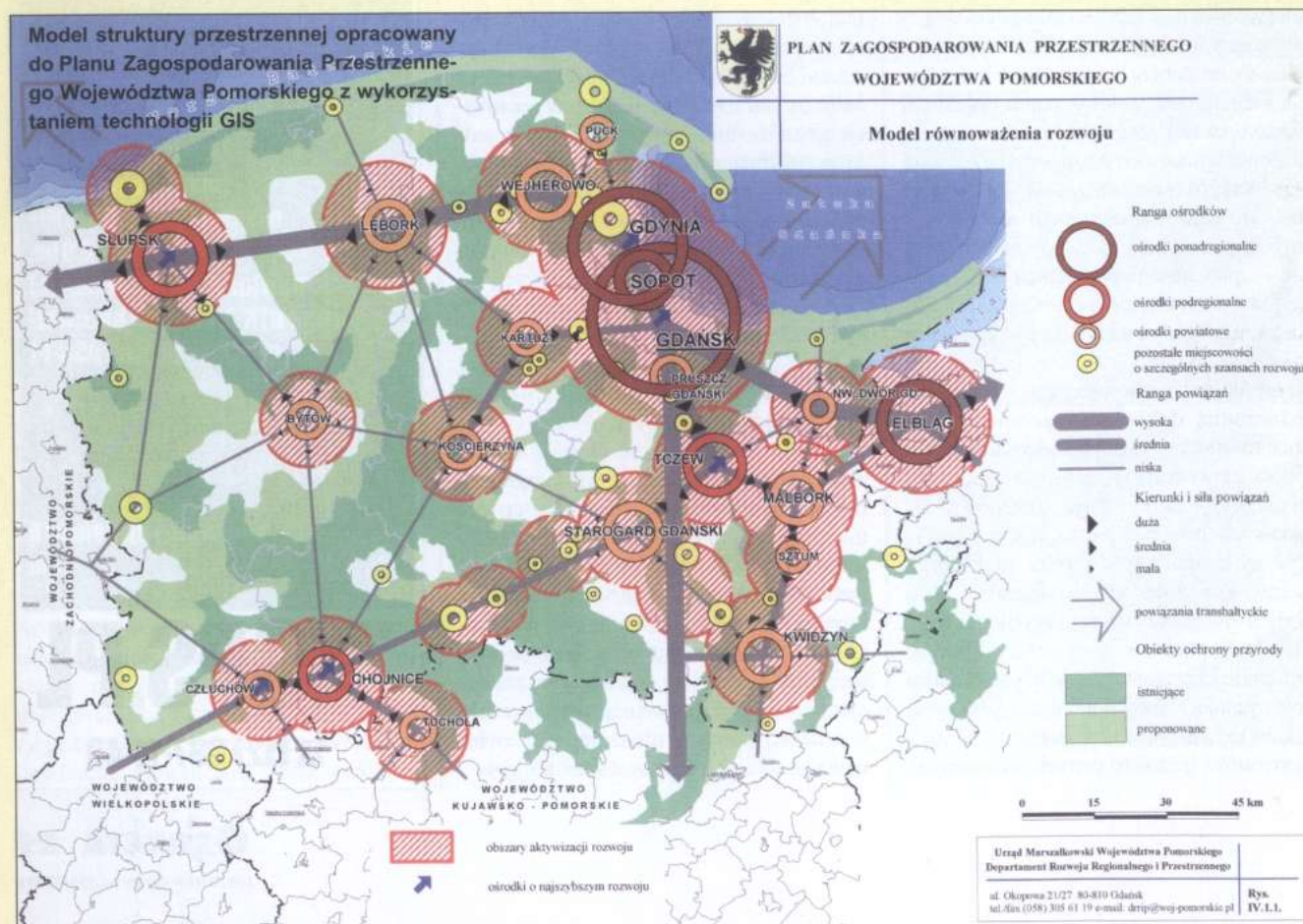
Za jeden z podstawowych czynników rozwoju systemów wojewódzkich należy obecnie uznać zadania określone w ustawie *Prawo geodezyjne i kartogra-*

## Kalendarium aktów prawnych i dokumentów ważnych dla tworzenia GIS w Polsce

- 1992 r. – niepublikowany i częściowo zapomniany *Program modernizacji Systemu Informacji o Terenie* ministra gospodarki przestrzennej i budownictwa otwierający działania na rzecz automatyzacji i informatyzacji procesów zarządzania danymi;
- 1994 r. – opracowany przez Radę Programową ds. Systemu Informacji Przestrzennej w Polsce projekt założeń tego systemu stanowiący początek długotrwałych i ekstensywnych prac;
- 1997 r. – publikacja poradnika Związku Miast Polskich *System Informacji o Terenie – planowanie i wdrażanie* przeznaczonego dla samorządów lokalnych, który z racji słabej popularyzacji wśród władz samorządowych nie odegrał większej roli w skali kraju;
- 1 stycznia 1999 r. – reforma ustrojowa państwa – przekazanie zadań z zakresu geodezji i kartografii administracji samorządowej;
- 1999 r. – rozporządzenie ministra spraw wewnętrznych i administracji w sprawie standardów technicznych dotyczących geodezji, kartografii oraz krajowego systemu informacji o terenie;
- 2000 r. – rozporządzenie Rady Ministrów w sprawie państwowego systemu odniesień przestrzennych obowiązującego na terenie całego kraju wprowadzające układy współrzędnych płaskich 1992 i 2000;
- 2000 r. – nowelizacja ustawy *Prawo geodezyjne i kartograficzne* z 1989 r. definiuje pojęcie systemu informacji o terenie i określa zadania służby geodezyjnej i kartograficznej związane z tym systemem;
- 2001 r. – opracowanie przez IGIK (w ramach projektu badawczego KBN) koncepcji systemu informacji przestrzennej w Polsce;
- 2001 r. – rozporządzenie ministra rozwoju regionalnego i budownictwa w sprawie ewidencji uzbrojenia terenu oraz zespołów uzgadniania dokumentacji projektowej;
- 2001 r. – rozporządzenie ministra rozwoju regionalnego i budownictwa w sprawie ewidencji gruntów i budynków;
- 2001 r. – rozporządzenie ministra rozwoju regionalnego i budownictwa w sprawie szczegółowych zasad oraz trybu założenia i prowadzenia krajowego systemu informacji o terenie;
- 2001 r. – rozporządzenie ministra rozwoju regionalnego i budownictwa w sprawie zgłaszania prac geodezyjnych i kartograficznych, ewidencjonowania systemów i przechowywania kopii, zabezpieczenia bazy danych, a także ogólnych warunków umów o udostępnianiu tych baz – określające generalne warunki prowadzenia baz danych SIT;
- 2001 r. – instrukcja K-2.8 *Zasady wykonywania ortofotomap w skali 1:10 000*;
- 2001 r. – publikacja dr. inż. Remigiusza Piotrowskiego *Topograficzna Baza Danych – program działania* dająca podwaliny merytoryczne pod realizację TBD;
- 2003 r. – wytyczne techniczne *Baza danych topograficznych (TBD)* wydane przez Głównego Geodetę Kraju otwierające formalnie proces budowy tych baz w Polsce. ■

ficzne dotyczące założenia bazy danych krajowego systemu informacji o terenie. Warto jednak odnotować, iż w pewnym stopniu motorem rozwoju regionalnych zasobów danych przestrzennych stały się także wymogi prawne dotyczące planowania przestrzennego. Zgodnie z ustawą *o planowaniu i zagospodarowaniu przestrzennym* obowiązek opracowania planów zagospodarowania przestrzennego województw nałożony na władze samorządowe tego szczebla spowodował znaczne ożywienie w tworzeniu danych dla potrzeb realizacji tych opracowań właśnie w postaci cyfrowej. Zdecydowana większość planów zagospodarowania przestrzennego powstała w służbach planistycznych samorządów wojewódzkich, z wykorzystaniem nowoczesnych technologii informatycznych, częściowo tworząc, a częściowo wykorzystując zasób regionalnych systemów informacji prze-

strzennej. Znamienny jest fakt, że już w 1990 roku Ministerstwo Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa podjęło realizację programu badawczo-rozwojowego *Podsystemy informacji terenowej dla potrzeb gospodarki przestrzennej*, którą niestety przerwano. Rzeczywiste potrzeby rynku wyprzedziły jednak prace naukowo-badawcze i zanim powstały sformalizowane propozycje rozwiązań dla gospodarki przestrzennej, ta zaczęła już posługiwać się dość szeroko narzędziami GIS i cyfrowymi zasobami danych. Działania te znacznie ułatwiło udostępnienie cyfrowych podkładów kartograficznych, a także masowe pojawienie się coraz tańszego sprzętu informatycznego. Jednocześnie zauważalna stała się słabość systemów decyzyjnych i prawnych, które do końca lat 90. nie nadążały z regulacjami odnoszącymi się do problematyki GIS. Przy





szerokiej ofercie oprogramowania, różnorodnym podejściu metodologicznym do budowy systemów geoinformatycznych, mnogości odwzorowań oraz braku wymiany informacji i koordynacji prac informatycznych, ukształtował się całkowicie niespójny rynek danych, na którym wzajemna wymiana zasobów była niezwykle utrudniona. Sytuacja ta zaczęła się zmieniać na korzyść w ostatnich kilku latach, przede wszystkim za sprawą wprowadzanych regulacji prawnych oraz rozbudowy narzędzi informatycznych ułatwiających konwersję danych przestrzennych.

**W** efekcie wymienionych powyżej uwarunkowań wszystkie województwa – choć w bardzo różnym stopniu – podjęły w ostatnich 4 latach prace nad regionalnymi systemami geoinformacyjnymi. Należy jednak zwrócić uwagę, że we wnioskach przeprowadzonej za lata 1999-2002 kontroli NIK [3] podkreślono, iż mimo upływu 2 lat od nałożenia na Głównego Geodetę Kraju, marszałków województw i starostów (przepisami rozporządzenia MRRiB z 12 lipca 2001 r.) obowiązku założenia i prowadzenia krajowego systemu informacji o terenie, żadne z województw systemu takiego nie założyło w pełnym zakresie.

Brak przed rokiem 2001 ściśle określonych reguł budowania tych systemów zaowocował różnym podejściem województw do tworzenia zasobu danych i odmienną kolejnością realizacji poszczególnych etapów prac. Niektóre z województw skupiły się na ortofotomapie i oparty na niej zasobach baz danych, inne realizowały mapy topograficzne. Część tego zasobu przetwarzano do postaci cyfrowej (rastrowej), część uzyskiwano od razu w postaci wektorowej niezbędnej do budowy Bazy Danych Topograficznych. W rzeczywistości brak założeń dla TBD do 2002 roku utrudniał takie działania. Nadal zresztą brakuje instrukcji technicznych

określających standardy prowadzenia baz danych krajowego SIT.

Wreszcie wiele województw tworzyło zasoby danych w postaci warstw, baz i map tematycznych – wykorzystywanych najczęściej w procesie planistycznym i programowaniu rozwoju regionalnego – kierując się rzeczywistymi, regionalnymi i instytucjonalnymi potrzebami dostępu do określonej informacji.

Przyjmując jako wyznacznik stopnia zaawansowania tworzenia KSIT na poziomie regionalnym stan realizacji baz danych obiektów topograficznych oraz bazy metadanych, można stwierdzić, że do połowy 2003 r. tylko województwo pomorskie założyło na całym swym obszarze wymagane bazy SIT, zaś cztery województwa działań takich w ogóle nie rozpoczęły. Pozostałe znajdują się w różnym stopniu zaawansowania prac (por. rys. obok).

**W** skali kraju prace nad budową zasobu geoinformacyjnego przebiegają nie tylko z różną prędkością i różnymi efektami, ale przede wszystkim cechują się różnorodnością podejmowanych działań. Podstawę tworzenia SIT stanowią opracowania kartograficzne. Na wielu obszarach tworzone są mapy topograficzne w skalach 1:10 000 i 1:50 000, przy czym numeryczna mapa topograficzna w skali 1:50 000 powstaje we współpracy ze Służbą Topograficzną Wojska Polskiego, zaś realizacja mapy 1:10 000 w dotychczasowej postaci została praktycznie zatrzymana na skutek odstąpienia od jej współfinansowania przez Głównego Geodetę Kraju i zastąpienia jej od 2003 roku Bazą Danych Topograficznych. Jednocześnie większość województw podjęła realizację ortofotomapy, co wynika z obowiązku określonego ustawą *Pgik*. W skali całego kraju pokryto nią jednak zaledwie 15% powierzchni [3], zaś stopień zaawansowania prac w poszczególnych województwach wyniósł od 0 do 100% (pełne pokrycie posiada wyłącznie województwo śląskie). Diametralnie zróżnic-

## Realizacja wojewódzkich baz danych Krajowego Systemu Informacji o Terenie (stan na wrzesień 2002 – wg [3])



## Realizacja programu „Modernizacja SIT w Polsce” (stan na wrzesień 2002 – wg [3])





wany był też sposób wykorzystania ortofotomapy w poszczególnych województwach. Obejmował on tworzenie baz danych regionalnego SIT i TBD, opracowanie map topograficznych, zastosowania dla potrzeb planistycznych, zakładanie i modernizację ewidencji gruntów i budynków, a także prace związane ze Zintegrowanym Systemem Zarządzania i Kontroli (IACS) oraz ochroną środowiska. Intensyfikacja prac nad tworzeniem planów zagospodarowania przestrzennego województw dała też możliwości zbudowania zasobów i baz danych wykorzystywanych dla potrzeb planistycznych. W zależności od przyjętych rozwiązań i zakresów współpracy służb marszałków województw część tak przygotowanych informacji mogła zasilić wojewódzkie systemy informacji o terenie.

Także ze względu na potrzeby zarządzania przestrzenią i infrastrukturą w województwach powstały odrębne, cząstkowe zasoby danych i opracowania tematyczne, mogące stanowić część zasobów danych systemów regionalnych i odpowiadające najczęściej fakultatywnej części zasobu SIT. Wymagało to zbudowania infrastruktury informatycznej i wyposażenia ośrodków oraz służb regionalnych w odpowiedni sprzęt i oprogramowanie. Z tego punktu widzenia (niezależnie od rodzaju i sprawności przyjętych rozwiązań informatycznych) można uznać, że wszystkie województwa podjęły już pra-

ce nad regionalnymi systemami, choć stopień ich zaawansowania jest różny (tabela poniżej).

■ **stotnym wskaźnikiem postępu prac nad budową regionalnych SIT jest ocena realizacji Programu modernizacji SIT w Polsce.** Program ten – opracowany w 1992 r., gdy narzędzia GIS zaczęły się dopiero pojawiać w zastosowaniach komercyjnych i administracji – wybiegał znacznie w przyszłość, wprowadzając niemal wizjonerskie zapisy. Zakładał on cztery fazy rozwoju SIT charakteryzujące zaawansowanie jego realizacji mierzone stopniem automatyzacji procesów informatycznych [3]:

■ **Fazę I (wstępną)**, w której następowało manualne wyszukiwanie i pozyskiwanie informacji zawartych w dokumentach systemowych, a dane przechowywano w postaci dokumentów analogowych i tradycyjnych nośników informacji.

■ **Fazę II (przełomową)**, w której stosowane są techniki cyfrowe w wybranych procedurach pozyskiwania i wyszukiwania oraz przetwarzania danych, przy zachowaniu ich w postaci analogowej i niskim stopniu zorganizowania zbiorów danych przechowywanych w postaci cyfrowej.

■ **Fazę III (zaawansowaną)** cechującą się przechowywaniem danych wyłącznie przy użyciu technologii cyfrowej, w tym danych graficznych składających się na

twz. mapę numeryczną, a także stosowaniem technologii cyfrowych i wysokim stopniem zorganizowania programowego we wszystkich procedurach zasilania bazy danych oraz zarządzania nią i jej przetwarzania.

■ **Fazę IV (docelową)** z rozbudowaną bazą danych, pozwalającą tworzyć numeryczny model terenu, ze zbiorami tematycznymi, teledetekcyjnymi procedurami pozyskiwania danych, oprogramowaniem pozwalającym na automatyczną generalizację elementów informacyjnych i generowanie szerokiego zakresu map tematycznych o zmiennej skali i treści.

Zgodnie z powyższymi kryteriami oceny aż w 7 województwach program modernizacji SIT znajduje się w II fazie, a w 8 województwach – w fazie III (rys. na s. 32). Fazy IV nie osiągnęło żadne województwo. Program ten mimo upływu 10 lat nie został w zasadzie zrealizowany, u podstaw czego legło zbyt wczesne – w stosunku do możliwości budowy systemów – jego stworzenie, a także brak standardów technicznych określających warunki jego realizacji i wystarczających środków finansowych na wdrożenie szerokiego zakresu informatyzacji prac geodezyjno-kartograficznych.

cdn.

**Krzysztof Kaczmarek** jest geodetą województwa pomorskiego

**Dr Jarosław T. Czochoński** jest pracownikiem Katedry Geografii Fizycznej i Kształtowania Środowiska Uniwersytetu Gdańskiego

## Zaawansowanie realizacji SIT na poziomie regionalnym

Lp.	Województwo	Oprogramowanie GIS	Zaawansowany program bazodanowy	Ogólna ocena stopnia zaawansowania*
1.	podlaskie	GeoMedia	Oracle	średni
2.	pomorskie	ArcInfo, ArcView, MicroStation, MapInfo	Oracle	wysoki
3.	śląskie	ArcInfo, ArcView, MicroStation, GeoMedia	Oracle	średni
4.	świętokrzyskie	Geomapa, MicroStation	brak	wysoki
5.	małopolskie	GeoMedia, MicroStation, MGE, MapInfo	Oracle	wysoki
6.	lubelskie	ArcView 8.1	brak	średni
7.	łódzkie	AutoCAD Map, MapInfo	Oracle	wysoki
8.	warmińsko-mazurskie	ArcView 8.1	brak	średni
9.	opolskie	GeoMedia, MicroStation	Oracle	średni
10.	wielkopolskie	GeoInfo	GeoInfo SQL	średni
11.	podkarpackie	GeoMedia, MapInfo, MicroStation, MGE	Oracle	średni
12.	zachodniopomorskie	MapInfo, ArcView, MicroStation	Oracle	niski
13.	mazowieckie	GeoMedia	Oracle	średni
14.	kujawsko-pomorskie	ArcGIS	Oracle	średni
15.	dolnośląskie	MapInfo, MicroStation	Oracle	średni
16.	lubuskie	GeoInfo	MS SQL	niski

\* opracowanie własne autorów (z uwzględnieniem posiadanego przez województwo środowiska pracy i zakresu warstw graficznych danych przestrzennych) – na podst. [3]

### Literatura

1. **Czochoński J., 1999**, *Koncepcja wstępna realizacji Systemu Informacji o Terenie Województwa Pomorskiego jako narzędzia integracji i monitoringu w Urzędzie Marszałkowskim Województwa Pomorskiego*, Gdańsk, UG – maszynopis;
2. **Gaździcki J., 2002**, *Rozwój infrastruktury danych przestrzennych. Wnioski dla Polski*, GEODETA 11/2002;
3. *Informacja o wynikach kontroli prawidłowości tworzenia i gospodarowania zasobem geodezyjnym i kartograficznym w latach 1999-2002 (III kwartały)*, 2003, NIK, Warszawa;
4. **Piotrowski R., 2001**, *Topograficzna Baza Danych. Program działania*, GISPOL, SUKSiO, Warszawa;
5. *Raporty robocze z prac badawczo-rozwojowych*, Instytut Systemów Przestrzennych i Katastralnych S.A. grudzień 2001 r., czerwiec 2002 r., sierpień 2002 r.;
6. *Wytyczne techniczne opracowania Bazy Danych Topograficznych*, 2003, GUGiK;
7. *Założenia modelu organizacyjno-technicznego wdrożenia Regionalnego Systemu Informacji Przestrzennej w Województwie Śląskim opracowane przez zespół pod kierunkiem prof. dr. hab. Bogdana Neya*, czerwiec 2000 r.