

Rozwój infrastruktur danych przestrzennych

Wnioski dla Polski

JERZY GAŹDZICKI

*Systemy,
które tworzy człowiek,
są zawsze niedoskonałe*
Jan Paweł II

Skąd się bierze potrzeba wprowadzenia i stosowania pojęcia „infrastruktura danych przestrzennych” obok pojęcia „system informacyjny”? Otóż system informacyjny w geomatyce kojarzy się z wykonywaniem określonych funkcji pozyskiwania, gromadzenia, analizowania i praktycznego stosowania określonych danych geoprzestrzennych, które odpowiadają potrzebom określonego użytkownika lub ich grupy. Przez infrastrukturę danych przestrzennych rozumie się natomiast całokształt środków służących do racjonalnego gospodarowania danymi przestrzennymi oraz zmierzających do efektywnego korzystania z tych danych w skali kraju, jego części lub w skali międzynarodowej, również globalnej.

● Infrastruktura w geomatyce

Geomatyka rozwija się szybko, korzystając z osiągnięć innych dziedzin nauki i techniki, a ostatnio zwłaszcza informatyki i telekomunikacji. Metodyka geomatyki i związany z tą metodyką aparat pojęciowy podlegają zatem zmianom i muszą być ciągle doskonalone, aby sprostać rosnącym wymaganiom społeczeństwa informacyjnego oraz gospodar-

ki opartej na wiedzy. Jeden z kluczowych terminów, jakim jest *system informacji przestrzennej*, łącznie z jego odmianami znaczeniowymi (*system informacji geograficznej* oraz *system informacji o terenie*), przestał być wystarczający. W pierwszej połowie lat 90. pojawił się i obecnie stosowany jest coraz częściej termin *infrastruktura danych przestrzennych*, występujący również w formach równoznacznych, np. w Polsce stosuje się termin *infrastruktura geoinformacyjna*.

Posługując się znanymi akronimami angielskimi, można zadać pytanie, skąd się bierze potrzeba wprowadzania i stosowania

środków służących do racjonalnego gospodarowania danymi przestrzennymi oraz zmierzających do efektywnego korzystania z tych danych w skali kraju, jego części lub w skali międzynarodowej, również globalnej (Gaździcki, 2001). Do stosowanych środków zalicza się politykę w dziedzinie geoinformacji, odpowiednie przepisy prawne, technologie i dane, a także ludzi zainteresowanych infrastrukturą. Korzysta z niej wiele różnych systemów i wielu bliżej nieznanym użytkownikom, którzy są w stanie wzajemnie udostępniać i pobierać przez sieć potrzebne dane. Ważna staje się zdolność współdziałania, czyli interoperowalność (*interoperability*), zapew-

Cecha	Infrastruktura geoinformacyjna	Infrastruktura drogowa
Rodzaj sieci	sieć połączeń elektronicznych	sieć połączeń drogowych
Typowy sprzęt	komputer, często osobisty	samochód, często osobowy
Typowe działanie	transfer danych przestrzennych	przewóz towarów i osób
Dostępność	pełna w granicach określonych prawem	pełna w granicach określonych prawem
Finansowanie	środki publiczne, opłaty użytkownika	środki publiczne, opłaty użytkownika

Tabela 1. Porównanie infrastruktury geoinformacyjnej z drogą

wania pojęcia SDI (*spatial data infrastructure*) obok szeroko rozpowszechnionych, dostatecznie dobrze zdefiniowanych i dogodnych pojęć SIS (*spatial information system*), GIS (*geographical information system*) i LIS (*land information system*).

Otóż *system informacyjny* w geomatyce kojarzy się z wykonywaniem określonych funkcji pozyskiwania, gromadzenia, analizowania i praktycznego stosowania określonych danych geoprzestrzennych, które odpowiadają potrzebom określonego użytkownika lub grupy użytkowników. Przy takiej interpretacji ważną cechą systemu jest jego określoność: dane i funkcje są ujednolicone i zdefiniowane, dobrze znane są środki i cele, bierze się pod uwagę konkretne struktury organizacyjne oraz krąg ludzi powiązanych z systemem.

Przez infrastrukturę danych przestrzennych rozumie się natomiast całokształt

niana przez stosowanie odpowiednich rozwiązań prawnych, organizacyjnych i technicznych, w tym standardów.

Dla zrozumienia istoty infrastruktury danych przestrzennych pożyteczne może być porównanie jej z infrastrukturą drogową (tabela 1). Każda z nich traktowana jest jako dobro służące wszystkim zainteresowanym członkom społeczeństwa.

● Geneza i rozwój infrastruktur danych

Początków infrastruktur danych przestrzennych należy doszukiwać się na kontynencie północnoamerykańskim. Już we wczesnych latach 80. powstały w Kanadzie pierwsze koncepcje oraz próby ich realizacji odnoszące się do poszczególnych miast, prowincji oraz całej federacji. Koncepcjom tym sprzyjały istniejące wówczas warunki wy-

kające z potrzeb informacyjnych wielkiego i bogatego kraju, dokonanych inwestycji w utworzenie baz danych przestrzennych i zaawansowania technologicznego.

Równolegle prowadzono prace w Stanach Zjednoczonych. W roku 1983 rozpoczęto na poziomie federalnym koordynację programów tworzenia zasobów cyfrowych danych kartograficznych. W roku 1990 ustanowiono Federalny Komitet Danych Geograficznych, który przyczynił się do wydania przez prezydenta Billa Clintona cztery lata później znanego rozporządzenia o utworzeniu Państwowej Infrastruktury Danych Przestrzennych (NSDI). Po latach można stwierdzić, że inicjatywa ta wytrzymała próbę czasu – infrastruktura funkcjonuje i jest nadal rozwijana. Niedawno Urząd Zarządzania i Budżetu skierował do departamentów i urzędów federalnych znowelizowane wytyczne (Office of Management and Budget, 2002) w sprawie koordynacji informacji geograficznej oraz działań dotyczących danych przestrzennych. W znacznej swej części wytyczne te są poświęcone NSDI (tabela 2).

Regulacje przyjęte i sprawdzone przez administrację federalną stanowią wartościowy materiał dla polskiego Zespołu Infrastruktury Geoinformacyjnej obejmującego przedstawicieli ministerstw i wybranych instytucji centralnych. Zainteresowanie tego zespołu koncentruje się przede wszystkim na administracji centralnej w Polsce, która odpowiada administracji federalnej w Stanach Zjednoczonych.

W ostatnich kilku latach idea budowy państwowych infrastruktur danych przestrzennych rozszerzyła się na cały świat. W samej tylko Europie prace w tym zakresie prowadzone są w kilkunastu państwach. Ogólnie rzecz biorąc, dąży się do osiągnięcia trzech wzajemnie powiązanych celów:

1. Zapewnienia powszechnego i dogodnego dostępu do danych przestrzennych, które mogą być zarządzane przez różne podmioty i utrzymywane w różnych systemach, ale powinny nadawać się do łącznej interpretacji w celu uzyskania geoinformacji potrzebnej użytkownikowi infrastruktury.
2. Efektywnego zastosowania w dziedzinie geoinformacji nowych technologii informacyjnych i telekomunikacyjnych.
3. Uzyskania bezpośrednich i pośrednich korzyści ekonomicznych płynących z realizacji obydwu wymienionych wcześniej celów.

Na podstawie uzyskanych doświadczeń uznaje się obecnie, że w infrastrukturach państwowych należy brać pod uwagę następujące warstwy tematyczne (w terminologii NSDI *tematy*) danych odniesienia:

- geodezyjne dane odniesienia,
 - podział administracyjny terytorium,
 - kataster,
 - adresy,
 - ortoobrazy,
 - nazwy geograficzne,
 - wybrane warstwy topograficzne, np. rzeźba terenu, hydrografia, transport.
- Liczba i określenie pozostałych warstw tematycznych zależy od oceny potrzeb oraz możliwości technicznych i ekonomicznych w poszczególnych państwach.

Po latach oczekiwania Komisja Europejska uruchomiła swój własny program europejskiej infrastruktury geoinformacyjnej o sugestywnej nazwie INSPIRE (*Infrastructure for Spatial Information in Europe*), którego pierwsze wyniki w postaci końcowych raportów grup roboczych są już dostępne. Równolegle trwają prace zmierzające do utworzenia globalnej infrastruktury danych przestrzennych GSDI (*Global Spatial Data Infrastructure*). Osiągnięte rezultaty i kierunki dalszych działań w skali Unii Europejskiej i całego świata są przedstawione w dalszych referatach tego seminarium* (Linsenbarth, 2002), (Baranowski, 2002).

Cecha	Opis
Cel	W programie NSDI dąży się do tego, żeby dane przestrzenne pochodzące z różnych źródeł (federalnych, stanowych, lokalnych, plemiennych, akademickich i sektora prywatnego) były powszechnie dostępne i mogły być łatwo integrowane, polepszając rozumienie naszego świata.
Ochrona wartości	Uznawane są następujące wartości publiczne: <ul style="list-style-type: none"> ■ prywatność i bezpieczeństwo danych osobowych obywateli oraz dokładność dotyczącej ich informacji statystycznej; ■ dostępność dla wszystkich obywateli danych i informacji przestrzennych oraz produktów pochodnych; ■ ochrona praw własności dotyczących licencjonowanych danych i informacji; ■ interoperowalność federalnych systemów informacyjnych umożliwiającą użytkownikom korzystanie z zasobów wielu agencji federalnych i ich partnerów.
Komponenty	Są to tematy danych, metadane, NSDC, standardy i partnerstwa: <ul style="list-style-type: none"> ■ tematem jest zbiór danych dotyczących jednego zagadnienia, np. wysokości terenu lub użytkowania terenu. Wyróżnia się 7 tematów zawierających dane odniesienia (<i>framework, reference data</i>), z których korzystają pozostałe tematy o znaczeniu państwowym w liczbie około 30; ■ metadane są informacją o danych lub usługach geoprzestrzennych, która dotyczy treści, źródła, daty, skali, dokładności, rzutu kartograficznego, kontaktu itp. Metadane ułatwiają wyszukiwanie i dostęp do danych oraz prawidłowe z nich korzystanie; ■ NSDC (<i>National Spatial Data Clearinghouse</i>) jest serwisem elektronicznym umożliwiającym dostęp do metadanych oraz do danych w rozproszonych źródłach; ■ standardy dotyczą danych, wymiany danych oraz serwisów geoprzestrzennych. Stosowane są istniejące standardy międzynarodowe, tylko w razie konieczności uzupełniane własnymi standardami opracowywanymi z szerokim udziałem ich przyszłych użytkowników. Partnerska współpraca uczestniczących organizacji jest podstawą sukcesu NSDI.
Koordynacja	Prace dotyczące NSDI są koordynowane przez międzyresortowy Federalny Komitet Danych Geograficznych (FGDC). Przewodniczącym jest sekretarz departamentu spraw wewnętrznych, czyli minister spraw wewnętrznych; każda agencja odpowiedzialna za temat danych musi być reprezentowana w komitecie. Inne zainteresowane organizacje mogą być włączone do komitetu po złożeniu wniosku. Zadania koordynacyjne NSDI obejmują m.in. planowanie, standaryzację i współpracę zagraniczną.
Zakres	NSDI obowiązuje w stosunku do danych przestrzennych i systemów informacji geograficznej, które są finansowane bezpośrednio lub pośrednio, w całości lub częściowo z funduszy federalnych.

Tabela 2. Charakterystyka państwowej infrastruktury danych przestrzennych (NSDI) w Stanach Zjednoczonych

Wnioski dla Polski

Prace wiążące się pośrednio lub nawet bezpośrednio z koncepcją infrastruktury geoinformacyjnej w Polsce mają już swoją historię. Pewien pogląd na jej przebieg daje tabela 3, przedstawiająca niektóre ważniejsze wydarzenia w okresie ostatnich trzydziestu lat. Nie daje ona pełnego obrazu, ale świadczy o podejmowanych inicjatywach i stosunkowo skromnych rezultatach. Przedstawiony chronologicznie ciąg wydarzeń nie doprowadził do sytuacji, która obecnie mogłaby budzić zadowolenie. Nie korzystamy należycie ze światowych osiągnięć w zakresie infrastruktury danych przestrzennych, odczuwa się brak zainteresowania władz, widoczne są oznaki zniechęcenia środowiska zawodowego, rażą popełniane błędy.

Poniżej przedstawione są propozycje wniosków wynikających z podanych w niniejszym artykule faktów i informacji.

1. Utworzenie infrastruktury geoinformacyjnej w Polsce należy traktować jako przedsięwzięcie niezbędne i realne, które jest uzasadnione rosnącymi potrzebami kraju, koordynacyjnymi działaniami Unii Europejskiej oraz tendencjami światowymi w zakresie informacji przestrzennej. Infrastruk-

tura ta przyczyni się do rozwoju w Polsce społeczeństwa informacyjnego i gospodarki opartej na wiedzy.

2. W pracach nad infrastrukturą geoinformacyjną w Polsce należy uwzględnić bogate już doświadczenia zagraniczne, a zwłaszcza doświadczenia Stanów Zjednoczonych, z których wynika potrzeba pilnego ustalenia urzędu odpowiedzialnego za koordynację prac. Istnieją dostateczne przesłanki do tego, aby postulować objęcie spraw infrastruktury geoinformacyjnej zakresem kompetencji ministra infrastruktury.

3. W nowelizowanej obecnie ustawie *Prawo geodezyjne i kartograficzne* powinny być uwzględnione regulacje dotyczące infrastruktury geoinformacyjnej, w tym regulacje ustanawiające międzyresortową i interdyscyplinarną radę infrastruktury geoinformacyjnej. Rada ta powinna powstać na bazie istniejącego Zespołu Infrastruktury Geoinformacyjnej.

4. Krajowy system informacji o terenie, który prowadzony jest przez służbę geodezyjną i kartograficzną, stanowi ważną część składową infrastruktury geoinformacyjnej w Polsce, zawierając jej istotne warstwy danych odniesienia.

5. Proces akcesji do Unii Europejskiej wymaga pewne działania, które mogą i po-

winny być racjonalnie spożytkowane dla budowy infrastruktury geoinformacyjnej. Dotyczy to zwłaszcza systemu IACS.

6. Strategia budowy infrastruktury geoinformacyjnej powinna przewidywać rozwój etapowy, przy uwzględnieniu realistycznej oceny obecnych środków i istniejącego potencjału, biorąc jednakże pod uwagę stopniowy wzrost możliwości finansowania prac, m.in. z funduszy Unii Europejskiej.

7. Zgodnie z wytycznymi programów INSPIRE i GSDI należy stosować nową generację standardów informacji geograficznej i geomatyki, która uwzględni wymogi infrastruktury danych przestrzennych. Standardy te są wynikiem prac ISO/TC 211 prowadzonych przy udziale Open GIS Consortium (Michalak, 2002).

8. W prowadzonych pracach należy korzystać z dorobku w dziedzinie geoinformacji zgromadzonego w całym kraju, a więc z dorobku resortów, samorządów, ośrodków akademickich i badawczych, sektora prywatnego i organizacji społecznych. Geodezja i kartografia odgrywa tu rolę istotną, ale jest to rola polegająca na świadczeniu usług na rzecz użytkowników geoinformacji.

9. Istotą infrastruktury geoinformacyjnej jest partnerska współpraca wszystkich zainteresowanych geoinformacją.

prof. Jerzy Gaździcki jest przewodniczącym Polskiego Towarzystwa Informacji Przestrzennej

*Artykuł niniejszy jest tekstem wstępnego referatu seminarium Polskiego Towarzystwa Informacji Przestrzennej na temat *Infrastruktura danych przestrzennych na poziomie europejskim i globalnym*, Warszawa, 6 listopada 2002

Literatura

- Baranowski M., 2002**, *Tworzenie infrastruktury danych przestrzennych na poziomie globalnym*, Seminarium PTIP *Infrastruktura danych przestrzennych na poziomie europejskim i globalnym*, Warszawa;
- Gaździcki J., 2001**, *Leksykon geomatyczny*, Warszawa, PTIP, *Wiśń Jutra*;
- Linsenbarth A., 2001**, *Koncepcja Systemu Informacji Przestrzennej w Polsce (ważniejsze aspekty)*, Warszawa, XI Konferencja PTIP *Systemy informacji przestrzennej*;
- Linsenbarth A., 2002**, *Tworzenie infrastruktury danych przestrzennych na poziomie europejskim*, Seminarium PTIP *Infrastruktura danych przestrzennych na poziomie europejskim i globalnym*, Warszawa;
- Michalak J. 2000**, *Standardy Open GIS w realizowanych projektach i planach Unii Europejskiej*, Seminarium PTIP *Infrastruktura danych przestrzennych na poziomie europejskim i globalnym*, Warszawa;
- Nikel M. E., Klimek A., Dzięcielski O., 2002**, *Jak miły kreują fakty*, GEODETA, 10/2002.
- Office of Management and Budget, 2002**, *Circular No. A-16. Coordination of Geographic Information and Related Spatial Data Activities*. www.whitehouse.gov

Rok	Wydarzenie
1971-72	Niezależne zespoły autorskie opracowały trzy konkurencyjne koncepcje Systemu Informatycznego TEREN jako jednego z kilku państwowych systemów informatycznych. Cechy szczególne koncepcji: dostosowanie do potrzeb gospodarki centralnie planowanej. Zastosowanie: w niewielkim zakresie tematycznym i obszarowym.
1989	W ustawie <i>Prawo geodezyjne i kartograficzne</i> umieszczone zostały drobne wzmianki na temat krajowego systemu informacji o terenie.
1990	Zaawansowano realizację programu badawczo-rozwojowego Ministerstwa Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa (MGPIB) <i>Podsystemy informacji terenowej dla potrzeb gospodarki przestrzennej</i> . Prace przerwano ze względu na reorganizację i zmiany personalne.
1991	W MGPIB powstał program modernizacji systemu informacji o terenie, który w latach następnych był wdrażany na wybranych obszarach.
2000	W znówelizowanej ustawie <i>Prawo geodezyjne i kartograficzne</i> podano definicję systemu informacji o terenie oraz zapisy określające ogólnie zadania służby geodezyjnej i kartograficznej związane z tym systemem.
2000-01	W ramach zamówionego projektu badawczego KBN opracowano szczegółowo koncepcję systemu informacji przestrzennej w Polsce (Linsenbarth, 2001). W tym samym czasie powstawały również koncepcje regionalnych oraz – w mniejszym zakresie – lokalnych systemów informacji przestrzennej. Realizowano projekty badawcze i pilotażowe dotyczące katastru. Wymienione opracowania zawierały elementy charakterystyczne dla infrastruktury geoinformacyjnych, nie uwzględniając jednak dostatecznie czynnika ekonomicznego (Nikel M. E. i in., 2002).
2001	Minister rozwoju regionalnego i budownictwa podpisał rozporządzenie w sprawie szczegółowych zasad oraz trybu założenia i prowadzenia krajowego systemu informacji o terenie.
2002	Powołany w roku 2001 z inicjatywy Głównego Geodety Kraju Zespół Infrastruktury Geoinformacyjnej składa się z upoważnionych przedstawicieli ministerstw oraz innych urzędów i instytucji centralnych. Zespół ma charakter ciała konsultacyjnego i opiniodawczego.

Tabela 3. Kalendarium polskiej infrastruktury geoinformacyjnej 1972-2002