

*MAREK BARANOWSKI*  
*Instytut Geodezji i Kartografii*

## **PRACE NAD MAKIETĄ SYSTEMU INFORMACJI PRZESTRZENNEJ W POLSCE**

### **1. WPROWADZENIE**

Pojęcie makiety rozumiane jest w niniejszym artykule jako zespół założeń organizacyjnych i strukturalnych do koncepcji systemu informacji przestrzennej w Polsce. Makieta ta stanowi próbę uporządkowania sceny informacji przestrzennej w naszym kraju. Przedstawia jej głównych aktorów i wyznacza im rozdzielne role w złożonym procesie obiegu tej informacji. W czasie opracowywania niniejszego artykułu prace nad makieta były w toku i pewne propozycje rozwiązań przedstawionych problemów będą jeszcze przedmiotem zmian.

Szybki rozwój technik komputerowych, wyrażający się wzrostem wydajności przetwarzania danych przy jednoczesnym drastycznym spadku cen sprzętu i oprogramowania, wpływa na niespotykane dotychczas upowszechnienie informatyki jako narzędzia pracy w administracji publicznej, gospodarce i wszelkich działach usług. W wyniku tego procesu rośnie zapotrzebowanie na dane w postaci numerycznej. Szczególnie silny popyt jest obserwowany w odniesieniu do danych przestrzennych, co jest stymulowane dynamicznie rozszerzającymi się zastosowaniami systemów informacji geograficznej. Ich znaczenie w rozwiązywaniu coraz bardziej złożonych problemów środowiska geograficznego, gospodarczych czy społecznych stało się zrozumiałe i oczywiste dla większości decydentów potrzebujących wiarygodnych i aktualnych informacji.

Każda rewolucja, wprowadzając fundamentalne zmiany, tworzy jednocześnie pewien nieporządek – żeby nie powiedzieć chaos – w dziedzinie, którą dotyka. Z taką rewolucją mamy dzisiaj do czynienia w obszarze systemów informacyjnych, a szczególnie systemów informacji przestrzennej. Stąd też podejmowane są próby uporządkowania tworzącej się sceny informacji przestrzennej. Jednym z ważniejszych przejawów tej działalności są prace prowadzone w ramach Projektu Badawczego Zamawianego pt. „Koncepcja systemu informacji przestrzennej w Polsce”. Nadrzędnym celem tego projektu jest uporządkowanie infrastruktury informacji przestrzennej w Polsce. Obserwowane rozproszenie działań i środków w zakresie tworzonych systemów informacji przestrzennej skłaniałoby może bardziej do zastąpienia słowa „uporządkowanie” słowem „stworzenie” przy określaniu tego celu. Tak czy inaczej infrastruktura ta staje się coraz bardziej niezbędnym warunkiem dalszego rozwoju tego typu systemów w Polsce.

Na obserwowany stan informacji przestrzennej w naszym kraju składa się szereg zjawisk, które wymagają krótkiego omówienia. Przede wszystkim odczuwa się brak koordynacji działań w zakresie tworzenia systemów oraz samych danych przestrzennych. Często te same dane pozyskiwane są przez różne instytucje i firmy. Zasilają one nierzadko systemy powstające na tym samym terenie, o podobnym zakresie informacyjnym i funkcjonalnym. Nie został do tej pory opracowany program ujednoczonego i systematycznego tworzenia, aktualizowania i udostępniania podstawowych danych przestrzennych zarówno w skali całego kraju, jak i poszczególnych regionów.

Użytkownicy systemów informacji przestrzennej oczekują opracowania ogólnopolskich standardów obowiązujących w administracji publicznej i tym samym stanowiących podstawę do ustanowienia standardu ogólnokrajowego. Nie chodzi tu jedynie o rozwiązanie problemu przekazu danych, ale o takie ujęcie danych przestrzennych, które pozwolą na stosowanie ich w różnych środowiskach sprzętowych i oprogramowania. Dotyczy to jednolitych zasad opisu położenia obiektów i zjawisk (układ współrzędnych), znormalizowanych jednostek odniesień przestrzennych, w których będą agregowane dane jednostkowe czy obowiązujących klasyfikacji i systemów kodowania obiektów i zjawisk przestrzennych. Niebagatelne znaczenie mają również prace normalizacyjne w zakresie definicji stosowanych w systemach informacji przestrzennej.

Jedną z cech charakterystycznych informacji przestrzennej jest jej rozproszenie. Dotyczy to głównie źródeł jej pochodzenia. Wprawdzie większość danych związanych z osnową geometryczną obiektów i zjawisk przestrzennych powstaje w geodezji i kartografii, ale za ich charakterystyki zwykle są odpowiedzialne instytucje z innych branż. Rozproszenie to jest naturalne, wynika z różnorodności obiektów i zjawisk przestrzennych i

występuje we wszystkich krajach. Wymusza ono podejmowanie działań koordynacyjnych i wymaga partnerstwa między poszczególnymi instytucjami.

Podsumowując tę pobieżną analizę stanu infrastruktury informacji przestrzennej w Polsce oraz stojących przed nią wyzwań można stwierdzić, że kluczowymi pojęciami, nad którymi należy się skupić są integracja i koordynacja.

## 2. STRUKTURA SIP

Przed opisaniem makiety systemu informacji przestrzennej niezbędne jest wprowadzenie pewnego uporządkowania do tej problematyki. Zaczniemy od głównych aktorów czy też partnerów infrastruktury informacji przestrzennej. Można ich podzielić na następujące grupy:

- twórcy informacji przestrzennej (IP),
- dysponenci IP,
- integrujący IP,
- dystrybutorzy IP,
- odbiorcy IP,
- koordynatorzy IP,
- propagatorzy IP,
- szkoleniowcy.

Brak na tej liście bardzo istotnej grupy określanej mianem obsługi technicznej systemów informacyjnych, w skład której wchodzi programiści, operatorzy, administratorzy baz danych czy konserwatorzy systemów informatycznych. Stanowią oni niezbędne zaplecze dla każdego z wyżej wyróżnionych partnerów i mają niewątpliwie istotny wpływ na jakość procesów przetwarzania danych. Z uwagi jednak na ich rolę wspierającą nie będą występowali w dalszych analizach strukturalnych.

Kolejna kategoria porządkowa to typy systemów informacji przestrzennej. Generalnie możemy dokonać podziału na systemy **branżowe** i **terytorialne**. Pierwsze z nich mają charakter wąskotematyczny i ich głównym wyróżnikiem jest rodzaj obiektów i zjawisk przestrzennych stanowiących przedmiot bazy danych. Drugie natomiast obejmują szerokie spektrum tematyczne, a ich specyfika dotyczy bardziej obszaru, którego dotyczą niż zakresu treści bazy danych.

Stosując kryterium funkcji systemy te można podzielić na:

- bazodanowe,
- analityczne,
- prezentacyjne.

Pierwsze z nich ukierunkowane są na gromadzenie danych przestrzennych. Często powiązane są z procesami pozyskiwania danych,

dzięki czemu posiadają rozwinięte procedury zasilania bazy danych, natomiast w zakresie udostępniania danych są zorientowane na ich postać numeryczną, zbliżoną do zapisanej w bazie. Ich pochodną są tzw. hurtownie danych nastawione na gromadzenie danych i ich dystrybucję.

Systemy analityczne posiadają z kolei bogate procedury przetwarzania danych, prowadzące do uzyskiwania nowych danych i informacji. Zwykle powiązane są z modelowaniem zjawisk przestrzennych i wymagają od użytkowników dużej wiedzy na temat przedmiotu analiz. W tej grupie mieszczą się również systemy wspomagania decyzji korzystające z wieloczynnikowych przetworzeń danych przestrzennych.

Ostatnia grupa systemów tego podziału jest ukierunkowana na udostępnianie danych w postaci produktów informacyjnych. Istotną jej cechą jest sprawność w opracowywaniu map jako najbardziej pojemnej formy prezentacji danych przestrzennych. W dobie rozwoju technik multimedialnych prezentacje tego rodzaju wraz z wykorzystaniem internetu pozwalają na znaczące wzbogacenie środków wyrazu graficznego włączając w to przedstawianie zmienności w czasie za pomocą animacji komputerowej.

Systemy informacji przestrzennej można również podzielić na otwarte i zamknięte. Pierwsza kategoria obejmuje systemy czerpiące dane ze źródeł zewnętrznych, jak również te, które dostarczają dane i informacje dla użytkowników spoza danej organizacji. Dostęp do nich nie jest ograniczony innymi względami niż bezpieczeństwo informatyczne danych (brak możliwości wprowadzania zmian przez nieuprawnionych użytkowników). Natomiast druga grupa skupia systemy działające na potrzeby danej organizacji. Zwykle są to systemy autarkiczne, zasilane wewnątrznie i udostępniające dane wybranej grupie użytkowników, najczęściej pochodzących z organizacji tworzącej taki system.

Na użytek dalszych rozważań, w odniesieniu do baz danych przestrzennych wprowadzono następujący podział:

- bazy rządowe,
- bazy komercyjne,
- bazy naukowe.

Pierwsze z nich są tworzone i funkcjonują w oparciu o uregulowania prawne nakładające na daną jednostkę organizacyjną taki obowiązek lub powstają jako nowa forma zapisu danych, zbieranych, aktualizowanych i udostępnianych w trybie działań rządowych. Dokumenty i dane otrzymywane z tych baz otrzymują zazwyczaj w sposób domyślny autoryzację przez urząd, który jest ich dysponentem.

Bazy komercyjne powstają na zapotrzebowanie rynkowe w wyniku działalności firm specjalizujących się w tworzeniu lub dystrybucji danych przestrzennych. Źródłem ich pochodzenia powinny być opracowania

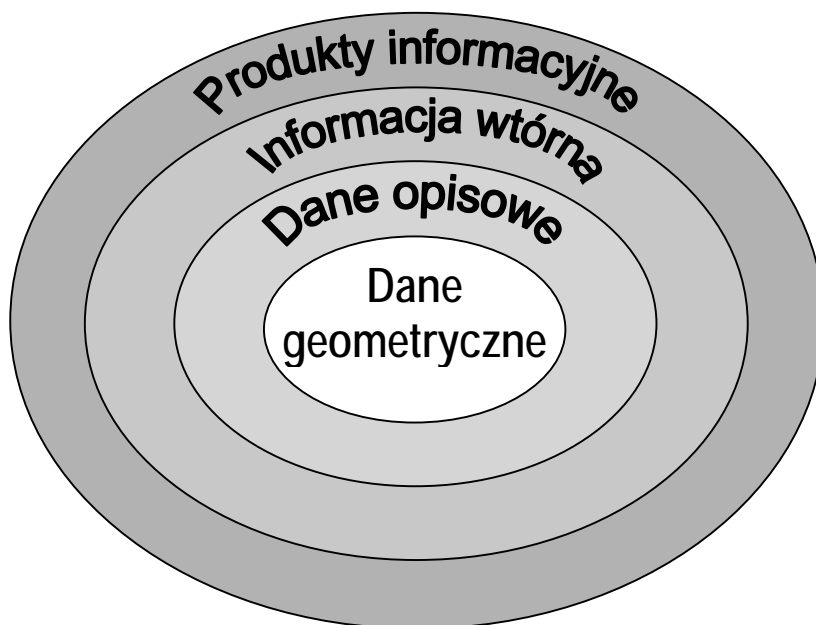
oryginalne tych firm, takie jak obserwacje terenowe, przetworzenia zdjęć lotniczych lub satelitarnych i tym podobne. Bywa jednak i tak, że niektóre z nich czerpią informacje z dokumentów opracowanych przez inne instytucje, posiadające prawa autorskie. Dotyczy to głównie map urzędowych lub tematycznych opracowań autorskich, które są przekształcane na postać numeryczną przez firmy komercyjne bez zachowania procedur, związanych z wykupem praw do pozyskania danych i dalszego ich rozpowszechniania.

Ostatnia z wymienionych kategorii baz obejmuje dane przestrzenne tworzone w wyniku badań naukowych i najczęściej służących do specjalistycznych analiz przestrzennych prowadzonych przez zainteresowane zespoły badawcze. Ich zakres tematyczny, struktura i tryb aktualizacji są podporządkowane potrzebom i możliwościom tych zespołów. Niekiedy bazy te stają się załącznikiem baz urzędowych, dzięki zawartej w nich informacji, która stanowi przedmiot zainteresowania administracji publicznej przy podejmowaniu decyzji. Jednym z przykładów tego są bazy danych tworzone przez przyrodników w wyniku prowadzonych obserwacji występowania i liczebności gatunków zwierząt i roślin. Nowe konwencje międzynarodowe w zakresie ochrony środowiska narzucają na poszczególne jednostki administracyjne obowiązek dokonywania oceny m.in. stanu różnorodności biologicznej w danej jednostce terytorialnej. Bez wsparcia informacyjnego pochodzącego z baz zespołów badawczych oraz bez wykorzystania wypracowanych metodyk i zdobytych doświadczeń, oceny takie byłyby niemożliwe do przeprowadzenia.

### **3. STRUKTURA INFORMACJI PRZESTRZENNEJ**

Kolejnym zagadnieniem godnym omówienia jest struktura szeroko rozumianej informacji przestrzennej. *Ryc. 1* przedstawia jej graficzny obraz.

Z ryciny tej wynika, że jądrem informacji przestrzennej są dane geometryczne, określające kształt i położenie obiektów i zjawisk przestrzennych. Do nich przypisane są dane opisowe, stanowiące charakterystykę tych obiektów i zjawisk. Obie te składowe określane są terminem dane przestrzenne. Są one z kolei przedmiotem wielostronnych przetworzeń, w wyniku których powstaje informacja wtórna. Ta ostatnia wreszcie stanowi podstawę tworzenia produktów informacyjnych. W dalszych rozważaniach pod pojęciem informacji przestrzennej rozumiane będą wszystkie z wymienionych form jej występowania.

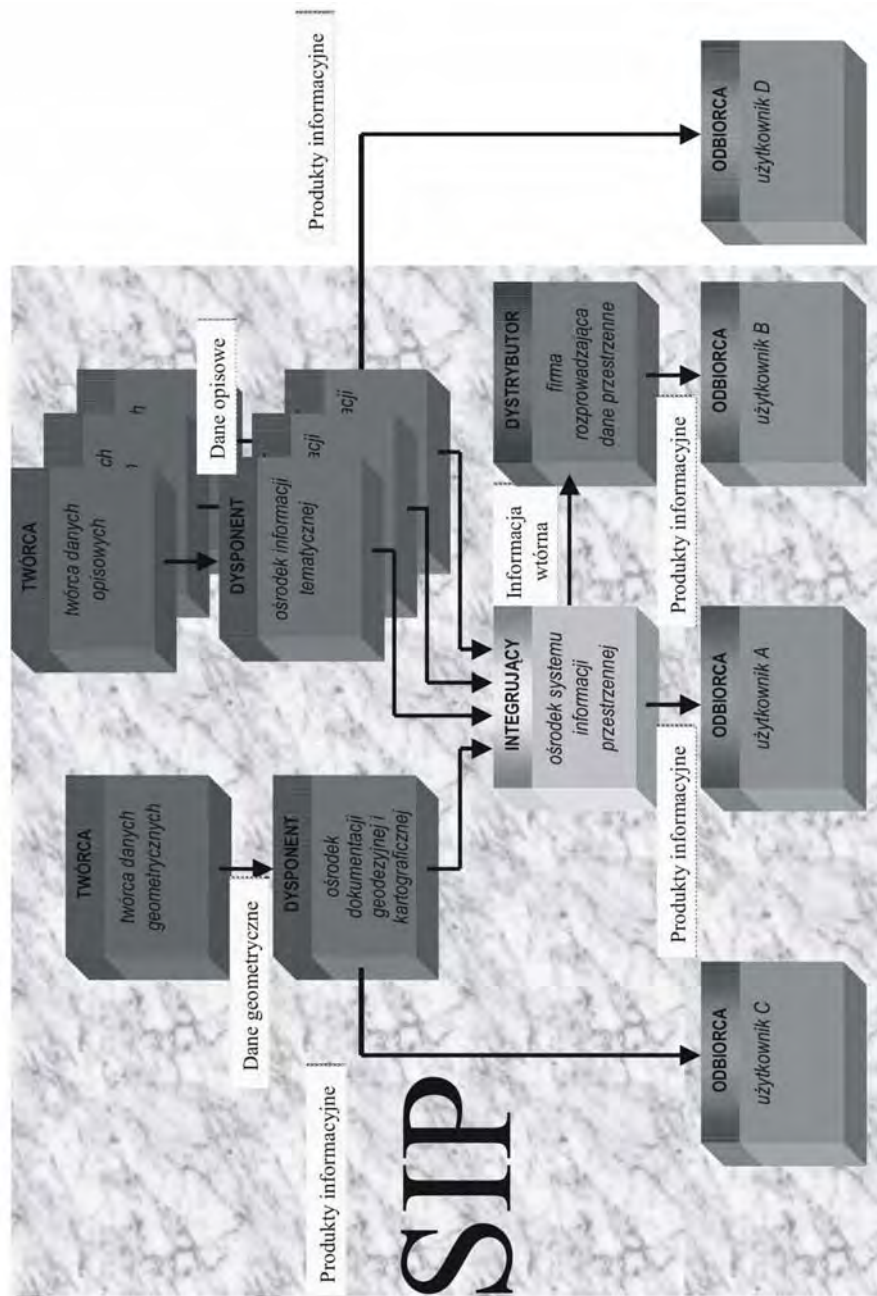


Ryc. 1 Struktura informacji przestrzennej

Systemy informacji przestrzennej służą trzem szczeblom administracji publicznej, tj. krajowemu, regionalnemu i lokalnemu. Dla każdego z nich można zastosować jeden ogólny schemat przepływu danych pokazany na Ryc. 2.

Na schemacie Ryc.2 przyjęto nomenklaturę poszczególnych partnerów opartą o opisaną wyżej w tym artykule. Z kolei podział na dwa główne nurty informacyjne jest zgodny z przedstawioną również wyżej strukturą informacji przestrzennej. Z uwagi na tryb działania poszczególnych organów administracji publicznej, przedmiotem ich zainteresowania będą bazy oraz dane urzędowe. Tak więc w tym schemacie istotną rolę odgrywają ośrodki dokumentacji geodezyjnej i kartograficznej, odpowiednio do szczebla administracji: powiatowe, wojewódzkie i centralny. Czerpanie danych geometrycznych z tych ośrodków ma pierwszorzędne znaczenie dla zachowania porównywalności danych, jak i ich spójności w wymiarze przestrzennym. Ponadto ośrodki te posiadają prawa autorskie do gromadzonych i wydawanych na zewnątrz danych, i również z tego powodu dane te są traktowane jako autoryzowane dane źródłowe.

Ryc. 2 Ogólny schemat przepływu danych w systemie informacji przestrzennej



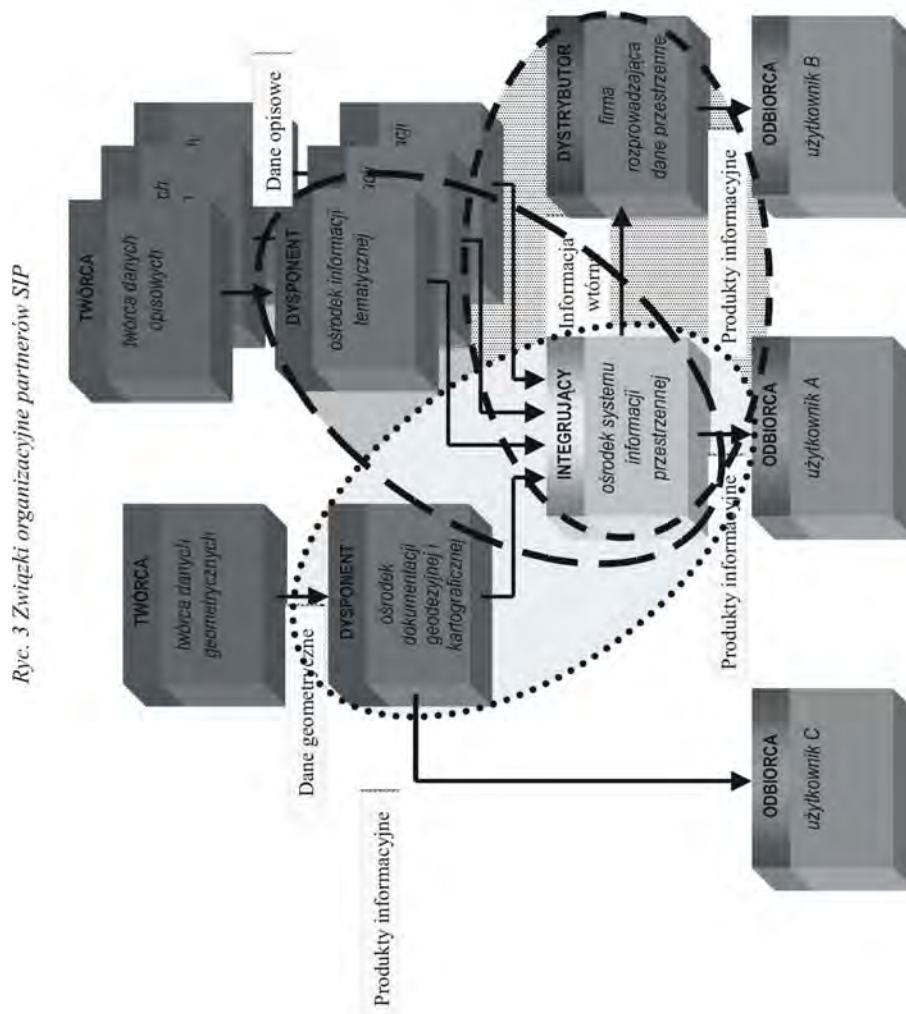
Realizacja tego schematu wymaga przyspieszenia prac nad informatyzacją ośrodków dokumentacji geodezyjnej i kartograficznej. Po stronie danych opisowych obraz jest znacznie bardziej złożony, z uwagi na wielość podmiotów odpowiedzialnych za gromadzenie i wydawanie danych tego typu. Poprzez analogię do danych geometrycznych można wyróżnić jednostki organizacyjne zajmujące się tworzeniem danych oraz jednostki dysponujące tymi danymi, którym nadają jednocześnie wagę urzędową. W praktyce często bywa tak, że obie wymienione funkcje realizowane są przez jedną jednostkę. Dotyczy to tych przypadków gdzie proces pozyskiwania danych nie wymaga zaangażowania wyspecjalizowanych, zewnętrznych partnerów.

Dane opisowe są również przedmiotem zainteresowania odbiorców, którzy nie stosują systemów informacji przestrzennej. Trafiają one do tych odbiorców poza obiegiem systemu informacji przestrzennej (wyróżnionym tłem z opisem „SIP” na ryc. 2). Również w odniesieniu do danych geometrycznych występuje bezpośredni obieg danych między dysponentem (ośrodkiem dokumentacji geodezyjno-kartograficznej), a odbiorcą, który nie poszukuje danych zintegrowanych czy przetworzonych. Stąd oznaczenie takiego kanału informacyjnego na ryc. 2.

Jednak dla wielu użytkowników dane geometryczne i opisowe muszą być dostarczone w postaci zintegrowanej, jako dane przestrzenne. Niezbędna jest więc taka jednostka operacyjna, która posiada wyspecjalizowaną kadre, odpowiednie środki techniczne i najczęściej jest wyposażona w niezbędne uprawnienia do tego, aby dokonywać integracji i przetwarzania danych, które dalej w postaci informacji wtórnej będą udostępniane odbiorcom lub dystrybutorom danych.

Omówiony schemat ma charakter teoretyczny i ramowy oraz uwzględnia przede wszystkim potrzeby administracji publicznej. W praktyce występować będą różne jego modyfikacje, a niektóre wyodrębnione funkcje będą realizowane przez jedną jednostkę organizacyjną, jak to przedstawiono na ryc. 3. W przypadku użytkowników spoza administracji publicznej schemat ten będzie wzbogacony o jednostki organizacyjne, tworzące „nieurzędowe” bazy danych, a więc komercyjne i naukowe. Niemniej, wtedy również ośrodki dokumentacji geodezyjnej i kartograficznej powinny stanowić źródło wiarygodnych danych geometrycznych, na których osnowie powstawać będą kolejne warstwy informacyjne.





#### 4. KOORDYNACJA W SIP

Tworzona infrastruktura informacji przestrzennej wymaga jasnego określenia roli poszczególnych organizacji oraz wprowadzenia koordynacji działań. W związku z wprowadzoną reformą administracji i utworzeniem trójstopniowego modelu zarządzania powstało szereg nowych organów, a system powiązań między poszczególnymi partnerami uległ znacznej komplikacji. W ramach geodezji i kartografii odpowiedzialnej za dane geometryczne mamy obecnie aż cztery instancje koordynujące i prowadzące działania na trzech szczeblach administracji. Zgodnie z założeniami dotyczącymi zasad i trybu założenia oraz prowadzenia systemu informacji o terenie w Polsce każda z tych trzech instancji będzie odpowiadała za inne bazy danych przestrzennych, zgodnie z kompetencjami określonymi w ustawie „Prawo geodezyjne i kartograficzne”. W odniesieniu do tych baz danych rolę koordynacyjną pełni Główny Urząd Geodezji i Kartografii.

W zakresie danych opisowych brak jest koordynacji działań, co prowadzi do przyjmowania różnych rozwiązań metodycznych dla tego typu danych, jak też do wielokrotnego pozyskiwania tych samych danych. Ta sytuacja wymaga podjęcia wysiłków porządkujących na szczeblu ponadresortowym, z uwagi na znaczne rozproszenie zadań związanych z tworzeniem i użytkowaniem informacji przestrzennej. Właściwym rozwiązaniem wydaje się powołanie rady ds. informacji przestrzennej. Jej ukonstytuowanie organizacyjno–prawne powinno należeć do Kancelarii Prezesa Rady Ministrów, a w jej skład powinni wchodzić przedstawiciele następujących resortów:

- spraw wewnętrznych i administracji,
- finansów,
- obrony narodowej,
- ochrony środowiska, zasobów naturalnych i leśnictwa,
- sprawiedliwości,
- rolnictwa i rozwoju wsi,
- łączności,
- transportu i gospodarki morskiej.

Ponadto, członkami rady byłiby przedstawiciele:

- Głównego Urzędu Geodezji i Kartografii,
- Głównego Urzędu Statystycznego,
- Urzędu Mieszkalnictwa i Rozwoju Miast,
- Rządowego Centrum Studiów Strategicznych,
- Związku Miast Polskich,
- Komitetu Badań Naukowych,
- organizacji naukowo–technicznych, jak Polskiego Towarzystwa Informacji Przestrzennej,

- organizacji reprezentującej firmy komercyjne, działające na rynku informacji przestrzennej w Polsce.

Do głównych zadań rady ds. informacji przestrzennej powinny należeć:

- opracowywanie programu polityki państwa w zakresie informacji przestrzennej,
- opracowywanie raportów o stanie informacji przestrzennej w kraju,
- koordynowanie działań w zakresie tworzenia systemów informacji przestrzennej w poszczególnych resortach, ze szczególnym uwzględnieniem związków z innymi systemami informacyjnymi, funkcjonującymi w państwie,
- inicjowanie i nadzór nad pracami w zakresie standaryzacji informacji przestrzennej,
- śledzenie i wspieranie rozwoju technologii stosowanych w systemach informacji przestrzennej,
- prowadzenie monitoringu zastosowań systemów informacji przestrzennej,
- prowadzenie monitoringu udziału polskich instytucji i organizacji w międzynarodowych przedsięwzięciach z zakresu informacji przestrzennej,
- inicjowanie badań związanych z systemami informacji przestrzennej,
- wspieranie szerszego dostępu do informacji przestrzennej,
- propagowanie zastosowań systemów informacji przestrzennej,
- wspieranie programów szkolenia w zakresie systemów informacji przestrzennej,
- stymulowanie rozwoju systemu metadanych w odniesieniu do informacji przestrzennej.

Istotną częścią działalności rady powinno być rozpowszechnianie informacji o jej pracach. Niezbędna byłaby strona internetowa rady, bieżąco aktualizowana i posiadająca połączenie z udostępnianą bazą metadanych przestrzennych.

Urzędy i jednostki organizacyjne, których przedstawiciele wchodziłoby w skład rady d/s informacji przestrzennej, będą tworzyć infrastrukturę informacji przestrzennej. Dzięki istnieniu tej rady ich wzajemne powiązania będą skoordynowane i w znacznym stopniu zintensyfikowane. Istotnym elementem porządkowania sceny informacji przestrzennej w Polsce będą umocowania prawne dotyczące urzędowych baz danych przestrzennych. W Głównym Urzędzie Geodezji i Kartografii jest przygotowywane rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji dotyczące zasad tworzenia i prowadzenia krajowego systemu informacji o terenie, w

którym zostały określone bazy danych prowadzone przez poszczególne szczeble administracji publicznej.

W ramach Projektu Badawczego Zamawianego „Koncepcja systemu informacji przestrzennej w Polsce” prowadzone są również prace nad prawnymi uwarunkowaniami funkcjonowania infrastruktury informacji przestrzennej w Polsce. W ich wyniku określone zostaną potrzeby w zakresie uporządkowania tego typu regulacji w skali państwa.