

Część I skróconej wersji polskiej podręcznika
Developing Spatial Data Infrastructures: **The SDI Cookbook**

Kompendium infrastruktur danych przestrzennych

GSDI, wersja 1.1, 2001, pod redakcją Douglasa D. Neberta
Opracowanie wersji polskiej: Jerzy Gaździcki, PTIP

Przedmowa do wersji polskiej

The SDI Cookbook – pod tym nieco osobliwym i żartobliwym zarazem tytułem, nawiązującym do praktycznych walorów książek kucharskich, kryje się interesujące opracowanie o charakterze kompendium, przeznaczone dla szerokiego, światowego kręgu twórców i użytkowników infrastruktur danych przestrzennych (*Spatial Data Infrastructures – SDI*). Opracowanie to powstało w wyniku działalności organizacji międzynarodowej o nazwie Globalna Infrastruktura Danych Przestrzennych (*Global Spatial Data Infrastructure – GSDI*), stanowiącej obecnie asocjację z siedzibą w Stanach Zjednoczonych. Jej głównym celem, przedstawionym w rezolucji konferencji GSDI-6 (Budapeszt, wrzesień 2002), jest: *Wspieranie tworzenia i rozwoju lokalnych, państwowych i regionalnych¹ infrastruktur danych przestrzennych (SDI), które są kompatybilne w skali globalnej.*

A więc, z jednej strony chodzi tu o odpowiednie zaspokajanie potrzeb występujących na danym obszarze, z drugiej zaś – o przestrzeganie pewnych jednolitych zasad umożliwiających współpracę realizowaną ponad istniejącymi podziałami terytorialnymi i rozprzestrzeniającą się na cały glob ziemski.

Cel ten przyświecał międzynarodowemu zespołowi autorów *The SDI Cookbook*, stanowiąc o walorach tego opracowania i jego aktualności. Koncepcja infrastruktury danych przestrzennych (nazywanej również infrastrukturą geoinformacyjną lub infrastrukturą danych geoprzestrzennych²), wyraża obecne tendencje rozwoju systemów informacji geograficznej (GIS), traktowanych łącznie, w ich wzajemnym dynamicznym powiązaniu osiąganym dzięki postępom technologii informacyjnych i telekomunikacyjnych. W infrastrukturze uwzględnia się całokształt środków służących do racjonalnego gospodarowania danymi przestrzennymi oraz zmierzających do ich efektywnego użytkowania na danym obszarze. Do stosowanych środków

zalicza się politykę w dziedzinie geoinformacji, odpowiednie przepisy prawne, technologie i dane, a także związanych z infrastrukturą ludzi (Gaździcki, 2002).

Przedstawione w *The SDI Cookbook* zasady tworzenia i rozwoju infrastruktur danych przestrzennych powinny być przedmiotem zainteresowania polskiego środowiska geoinformacyjnego. Stanowią one pewną syntezę międzynarodowego dorobku w tej dziedzinie i warto je brać pod uwagę, oceniając stan osiągnięty pod tym względem w Polsce, projektując systemy w skali miast, województw i całego państwa, doskonaląc przepisy prawne i techniczne, poszukując racjonalnych rozwiązań ekonomicznych i – co jest najważniejsze – starając się udostępnić właściwą geoinformację właściwemu użytkownikowi we właściwym czasie.

Aby ułatwić upowszechnienie tego opracowania w Polsce, jego wersję polskojęzyczną opatrzoną tytułem *Kompendium infrastruktur danych przestrzennych* skrócono, zawierając w niej jednakże wszystkie podstawowe wiadomości i zalecenia z uwzględnieniem przypisów objaśniających i aktualizujących tekst oryginalny. Kompendium w podziale na kilka części będzie publikowane w kolejnych numerach GEODETY oraz sukcesywnie udostępniane na stronie internetowej Polskiego Towarzystwa Informacji Przestrzennej (PTIP). Opracowanie kompendium i jego upowszechnianie w Polsce dokonywane jest w porozumieniu z GSDI Association. Czytelnicy zainteresowani pełnym tekstem anglojęzycznym mogą go odszukać na stronie internetowej GSDI.

Najważniejsze terminy polskie i angielskie łącznie z definicjami można znaleźć w *Leksykonie geomatycznym* (Gaździcki, 2001). Wśród licznych publikacji na temat infrastruktur danych przestrzennych znajdują się dwie pozycje książkowe (Burrough i Masser, 1998; Groot i McLaughlin, 2000). Materiałami źródłowymi są międzynarodowe standardy ISO oraz specyfikacje Open GIS Consortium wymieniane w kompendium.

W przypisach podano informacje o pracach dotyczących europejskiej infrastruktury danych przestrzennych (*European Spatial Data Infrastructure – ESDI*) i bezpośrednio powiązanych z działalnością GSDI. Prace te prowadzone są obecnie głównie w ramach inicjatywy INSPIRE (*Infrastructure for Spatial Information in Europe*) podjętej przez Komisję Europejską.

Poniżej podana jest lista najważniejszych adresów internetowych (URL) oraz wybrana literatura dotycząca całości kompendium. W poszczególnych rozdziałach znaleźć można uzupełniające informacje o adresach i literaturze. Zachęcam Czytelników do korzystania zarówno z literatury drukowanej, jak też z bogatych materiałów w postaci elektronicznej.

Kończąc tę przedmowę, wyrażam wdzięczność Pani Ewie Musiał, Panu Markowi Baranowskiemu i Panu Januszowi Michalakowi za przekazane mi wnikliwe uwagi, które pozytywnie wpłynęły na publikowaną obecnie treść kompendium.

Jerzy Gaździcki

Adresy internetowe

- GSDI: www.gsdi.org
- ISO/TC211: www.iso211.org
- Open GIS: www.opengis.org
- INSPIRE: www.ec-gis.org/inspire/
- PTIP: www.gridw.pl/ptip/

Literatura

- Burrough P., I. Masser (editors), 1998, *European Geographic Information Infrastructures*, Taylor & Francis, London.
- Gaździcki J., 2001, *Leksykon geomatyczny*, Warszawa, PTIP, Wieś Jutra.
- Gaździcki J., 2002, *Rozwój infrastruktur danych przestrzennych: wnioski dla Polski*, GEODETA 11/2002.
- Groot R., J. McLaughlin, 2000, *Geospatial Data Infrastructure*, Oxford University Press, Oxford.
- Longley P. A., M. F. Goodchild, D. J. Maguire, D. W. Rhind, 1999, *Geographical Information Systems*, Second Edition, vol. 1&2, John Wiley & Sons, New York.

Spis rozdziałów

1. Sposób podejścia do tematu
2. Rozwój danych geoprzestrzennych – tworzenie danych dla wielu zastosowań
Redakcja: Claude Luzet, EUROGEOGRAPHICS; współpraca: Hiroshi Murakami, Japan GSI, US FGDC
3. Metadane – opisywanie danych geoprzestrzennych
Redakcja: Mark Taylor, UK NGDF
4. Katalog danych geoprzestrzennych – ułatwianie wyszukiwania danych
Redakcja: Douglas Nebert, US FGDC
5. Wizualizacja danych geoprzestrzennych – mapy w sieci WWW
Redakcja: Steve Blake, Australia; Frank Lochter, Niemcy; Allan Doyle, USA
6. Dostęp do danych geoprzestrzennych i ich dostarczanie – otwartość dostępu
Redakcja: Brian McLeod, Kanada
7. Inne serwisy
Redakcja: Jeff DelaBeaujardiere, NASA
8. Pomoc i kształcenie
Uta Wehn de Montalvo, Wielka Brytania
9. Studia przypadków
Redakcja: Mark Reichardt, Open GIS Consortium

Rozdział 1. Sposób podejścia do tematu

1.1. Wstęp

Geoinformacja jest niezbędna dla podejmowania racjonalnych decyzji na poziomie lokalnym, regionalnym i globalnym. Korzysta się z niej w bardzo wielu dziedzinach działalności człowieka, np. w kryminalistyce, handlu detalicznym, ochronie przeciwpowodziowej, subsydiowaniu rolnictwa, ochronie środowiska czy statystyce. Każdy z decydentów w tych dziedzinach musi mieć zatem możliwość łatwego odnalezienia miejsca, gdzie znajduje się potrzebna mu geoinformacja, uzyskania dostępu do niej oraz odpowiedniego jej zastosowania w procesie decyzyjnym. Innymi słowy, każdy z nich musi mieć możliwość użycia infrastruktury danych przestrzennych (SDI).

Tworzenie właściwych warunków dla korzystania z geoinformacji nie jest jednak łatwe. W krajach rozwijających się występują liczne i znane trudności powodowane przez niedostatek środków oraz braki instytucjonalne i edukacyjne. Jedną z głównych przeszkód są wysokie koszty inwestycyjne związane z pozyskiwaniem danych i zarządzaniem nimi. Niezbędne staje się kompleksowe, ekonomicznie uzasadnione podejście do problemu, a więc podejście zgodne z koncepcją SDI.

W krajach, gdzie istnieją już bogate zasoby danych przestrzennych, a technologie GIS, internetu, baz danych i systemów wspomagania decyzji są dostatecznie rozwinięte, widoczny staje się postęp w sposobie korzystania z geoinformacji. Jednakże nawet tam ujawniają się przeszkody wynikające z istnienia historycznie uwarunkowanych struktur i powiązań instytucjonalnych oraz funkcjonujących w skali całego społeczeństwa nawyków. Również tego rodzaju przeszkody można skutecznie przezwyciężyć, stosując SDI.

1.2. Pojęcie infrastruktury danych przestrzennych

Termin *infrastruktura danych przestrzennych* (*infrastruktura geoinformacyjna*) stosowany jest w znaczeniu zespołu odpowiednich technologii, środków politycznych i ekonomicznych oraz przedsięwzięć instytucjonalnych, które ułatwiają dostęp do danych przestrzennych oraz korzystanie z nich. SDI służy zatem do wyszukiwania, oceny, transferu i stosowania danych przez ich użytkowników i producentów na wszystkich poziomach administracji publicznej, sektora gospodarczego, sektora społecznego (*non-profit*) i środowiska akademickiego, a także przez obywateli w ogólności.

Słowo *infrastruktura* jest używane celowo dla podkreślenia ważności istnienia niezawodnego, wspierającego środowiska, analogicznego do sieci drogowej lub telekomunikacyjnej. Jego rolą jest tu zapewnienie łatwego dostępu do informacji geograficznie odniesionej z wykorzystaniem ograniczonego zbioru standardowych zasad postępowania, protokołów i specyfikacji. Aplikacje, które stosują tego rodzaju infrastrukturę, nie są szczegółowo opisywane w tym dokumencie.

Z pewnym uproszczeniem można stwierdzić, że istotą SDI jest wprowadzanie i stosowanie ogólnych porozumień i technicznych uzgodnień mających na celu dogodne – bez ponoszenia nadmiernych kosztów – korzystanie z geoinformacji w skali lokalnej, państwowej, regionalnej i globalnej. Porozumienia te i uzgodnienia dotyczą wszelkich aspektów technicznych, prawnych, ekonomicznych i organizacyjnych wiążących się z tworzeniem i użytkowaniem SDI. Do skutków ekonomicznych SDI należy zaliczyć zmniejszenie kosztów pozyskiwania i integrowania danych oraz kosztów stosowanych środków technicznych, które podlegają ujednoliceniu.

1.3 Zakres i struktura opracowania

The SDI Cookbook służy pomocą w tworzeniu i doskonaleniu infrastruktury danych przestrzennych, przedstawiając:

- zalecane standardy – istniejące i powstające,
- oparte na tych standardach oprogramowanie komercyjne i nieodpłatne,
- działania i strategię o charakterze organizacyjnym wspomagające inicjatywę SDI,
- sprawdzone rozwiązania praktyczne.

Autorzy dążyli do klarownego przedstawienia koncepcji i metodyki SDI, uwzględniając doświadczenia nagromadzone już w różnych częściach świata. Założono przy tym, że będzie to dokument aktualizowany, rozszerzany i ulepszany oraz udostępniany w formie drukowanej i cyfrowej.

Każdy z następujących rozdziałów dzielony jest na części odpowiadające wyróżnionym poziomom szczegółowości i zakresom stosowania. Kolejno podaje się:

- wprowadzenie opisujące kontekst i uzasadnienie tematu rozdziału, użyteczne dla wszystkich czytelników, ale przeznaczone szczególnie dla personelu szczebla kierowniczego i końcowych użytkowników,
- informacje dotyczące projektowania elementów infrastruktury z uwzględnieniem aspektów organizacyjnych i technologicznych,
- charakterystykę prac wdrożeniowych z naświetleniem istniejących standardów, protokołów i oprogramowania.

W podsumowaniu rozdziału podawane są najważniejsze zalecenia wynikające z jego treści.

Rozdział 2. Rozwój danych geoprzestrzennych – tworzenie danych dla wielu zastosowań

2.1. Wprowadzenie

W czasach tradycyjnej geodezji i kartografii pozyskiwanie i dystrybucja geoinformacji były procesami wysoce scentralizowanymi i zmonopolizowanymi przez władze państwowe. Wynikało to głównie z wysokich kosztów i długiego czasu realizacji przedsięwzięć geodezyjnych i kartograficznych, których końcowym rezultatem były mapy o treści dostosowanej do podstawowych zadań państwa, zwłaszcza militarnych i fiskalnych. Potrzeby obywateli miały ograniczone znaczenie, a mapy traktowano przede wszystkim jako dobro państwowe, w mniejszym zaś stopniu jako produkty komercyjne. Państwo określało zatem rodzaje informacji prezentowanych na mapach. Z reguły były to informacje katastralne, topograficzne i ogólnogeograficzne, które stawały się warstwami podstawowymi dla tematycznych opracowań kartograficznych.

W minionych latach sytuacja uległa radykalnej zmianie pod wpływem rozwoju metod i technik pozyskiwania i przetwarzania danych geoprzestrzennych. Niemal każdy może obecnie tworzyć swoje własne mapy i stosować geoinformację zgodnie z potrzebami, korzystając z komputerów osobistych, internetu, GIS, GPS, obrazów satelitarnych, technik skanowania i inteligentnego oprogramowania. W ten sposób monopolistyczna pozycja państwa została poważnie ograniczona.

Postęp technologiczny ułatwił znacznie przetwarzanie i wizualizację danych geoprzestrzennych, nie wpłynął jednak również pozytywnie na możliwości uzyskiwania tych danych dla wykonywania konkretnych zadań użytkowych. Różne są tego przyczyny, np. użytkownik może stwierdzić, że potrzebne mu dane nie istnieją, ale nawet jeśli istnieją, to często:

- trudno do nich dotrzeć i sprawdzić ich użyteczność,
- ich jakość i szczegółowość jest nieodpowiednia lub też reprezentują one nieodpowiedni model,

- obowiązujące przepisy zbyt utrudniają uzyskanie dostępu do danych,

- opłaty za korzystanie z danych są za wysokie,
- użycie danych jest zbyt trudne pod względem technicznym, np. ze względu na różnice standardów i formatów.

W efekcie ponoszone są straty w skali społeczeństwa: decydenci i wszelkiego rodzaju użytkownicy geoinformacji mają utrudniony dostęp do danych, a prace w zakresie ich pozyskiwania, w tym prace pomiarowe, są niepotrzebnie powtarzane.

W obecnej, nowej fazie rozwojowej GIS wymienione powyżej niekorzystne zjawiska nasiliły się w sposób znaczący ze względu na to, że:

- zwiększa się liczba i zróżnicowanie podmiotów zajmujących się pozyskiwaniem, przetwarzaniem i dystrybucją danych geoprzestrzennych,
- wzrasta liczba aplikacji³ geoinformacyjnych, produktów i usług geoinformacyjnych oraz stosowanych formatów,
- coraz trudniejsze jest korzystanie z danych zgromadzonych przez różne podmioty,
- rosną koszty integrowania danych pochodzących z różnych źródeł oraz koszty nieuzasadnionego, powtórnego pozyskiwania danych.

Wobec tej narastającej różnorodności istotne jest, aby pewne najważniejsze dane geoprzestrzenne były jednolite, kompletne i utrzymywane w stanie aktualności. Dane takie, nazywane podstawowymi (*base, framework, fundamental*), z reguły odpowiadają dwóm kryteriom:

- stosowane są przez niemal wszystkich użytkowników, stanowiąc zasób głównych, wspólnych danych (*core data*),
- umożliwiają identyfikowanie innych danych lub obiektów, stanowiąc dla nich dane odniesienia zwane również referencyjnymi (*reference data*).

Przykładem danych podstawowych mogą być dane opisujące jednostkę podziału terytorialnego: są one potrzebne wielu użytkownikom i umożliwiają przyporządkowanie tej jednostce różnego rodzaju danych tematycznych.

2.2. Aspekty organizacyjne

Dane podstawowe stanowią ważny komponent każdej infrastruktury danych przestrzennych. Utworzenie tego komponentu wymaga m.in.:

- określenia warstw danych podstawowych oraz ustalenia specyfikacji ich treści,
- opracowania procedur, technik i wytycznych niezbędnych dla integrowania, udostępniania i stosowania tych danych,
- ukształtowania relacji instytucjonalnych i praktyk komercyjnych sprzyjających tworzeniu i utrzymywaniu danych oraz ich powszechnemu użytkowaniu.

W wyniku tych działań oraz związanych z nimi prac wdrożeniowych powstaje baza informacyjna, na podstawie której mogą być budowane tematyczne zasoby danych różnych organizacji. Podejście tego rodzaju przyczynia się do usprawnienia wymiany danych między zainteresowanymi stronami.

Za tworzenie zasobów danych podstawowych oraz zarządzanie nimi odpowiedzialne są przede wszystkim organy rządowe i samorządowe, które udostępniają te dane nieodpłatnie, za odpłatnością równą kosztom powielenia lub na zasadach komercyjnych⁴. Dla osiągnięcia pełnego powodzenia w tym zakresie niezbędne jest jednak zapewnienie należytego współdziałania innych producentów i użytkowników tych danych, jak też dostawców odpowiednich usług informacyjnych, systemów, sprzętu i oprogramowania.

Realizacja całości przedsięwzięcia wymaga wielu lat pracy, jednakże wyniki w pełni użyteczne mogą być uzyskiwane już po zakończeniu poszczególnych zadań i etapów wdrożeniowych.

2.3. Aspekty wdrożeniowe

W jednym z pierwszych etapów prac powinny być opracowane specyfikacje obiektów (*features*⁵) i modeli zawartości (*content*) dla danych podstawowych, a w dalszej kolejności – dla pozostałych danych SDI. Służą do tego celu międzynarodowe normy Komitetu Technicznego ISO/TC211 *Informacja geograficzna/Geomatyka*⁶ tworzące rodzinę norm 19100. Wśród nich najważniejsze są tu dwie:

- standard 19109 *Rules for application schema (Reguły dla schematu aplikacyjnego)*,
- standard 19110 *Feature cataloguing methodology (Metodyka katalogowania obiektów)*.

Pierwsza z tych norm zajmuje się schematem aplikacyjnym jako formalnym opisem modelu pojęciowego, który dotyczy danych występujących w określonej aplikacji lub grupie aplikacji (gdzie przez aplikację rozumie się zastosowanie tych danych zgodnie z wymaganiami użytkownika). Schemat aplikacyjny określa:

- zawartość i strukturę (*structure*) danych,
- specyfikacje operacji manipulowania danymi oraz ich przetwarzania w ramach aplikacji.

Schematy aplikacyjne spełniają bardzo ważną rolę, służąc do:

- opisywania danych, z uwzględnieniem ich struktur, w sposób czytelny dla komputera, co pozwala na używanie zautomatyzowanych mechanizmów zarządzania danymi,
- dokumentowania treści danych, co pozwala na jednoznaczne i poprawne rozumienie danych oraz ich interpretowanie celem uzyskania informacji.

Z normą 19109 blisko związana jest druga wspomniana norma – 19110, która dotyczy katalogowania obiektów, tj. tworzenia katalogu mającego charakter słownika i zawierającego definicje i opisy typów obiektów, atrybutów obiektów oraz powiązań między obiektami, łącznie z dopuszczalnymi operacjami odnoszącymi się do skatalogowanych obiektów. Katalog obiektów (np. topograficznych) opracowywany jest na podstawie schematu aplikacyjnego, stanowiąc przejrzysty i wyczerpujący dokument usprawniający współpracę użytkowników oraz producentów danych i oprogramowania.

Katalogowanie obiektów, które są przecież abstrakcjami o określonych atrybutach, reprezentacjach geometrycznych i operacjach, wiąże się z problemem stosowania jednolitych, trwałych identyfikatorów dla odpowiadających tym abstrakcjom obiektów świata rzeczywistego. Uzyskano już pozytywne wyniki w stosowaniu tego rodzaju identyfikatorów.

Jak pokazuje doświadczenie, w państwowych infrastrukturach danych przestrzennych jako dane podstawowe⁷ przyjmuje się na ogół dane należące do następujących warstw:

- kataster,
- osnowa geodezyjna,
- nazwy geograficzne,
- ortoobrazy,
- rzeźba terenu,
- transport,
- hydrografia,
- podział terytorialny.

Znaczący postęp uzyskano w zakresie określenia danych, zwłaszcza podstawowych, dla infrastruktur regionalnych⁸ i infrastruktury globalnej.

2.4. Zalecenia

Opracowanie specyfikacji danych podstawowych jest zadaniem żmudnym i trudnym do wykonania przez pojedynczą organizację. Odnosi się to do każdej infrastruktury danych przestrzen-

nych, w tym do infrastruktury globalnej. Przyjęto dwa przedstawione poniżej zalecenia.

1. Inicjatywy i prace dotyczące danych podstawowych infrastruktur różnych poziomów powinny być podejmowane i prowadzone z możliwie szerokim udziałem zainteresowanych partnerów. Specyfikacje przyjęte dla Global Map mogą być z powodzeniem adaptowane i rozszerzane w projektach o zasięgu międzynarodowym.

2. W projektowaniu państwowych⁹ SDI do modelowania danych należy stosować normy ISO 19109 oraz 19110¹⁰ przedstawione powyżej w punkcie 2.3. Standaryzacja w tym zakresie jest nieodzowna, wpływając na lepsze zaspokajanie potrzeb użytkowników infrastruktur, ułatwiając dostęp do rozproszonych zasobów geoinformacyjnych oraz umożliwiając osiąganie wymiernych korzyści ekonomicznych.

2.5. Wybrane adresy internetowe

- Australian Spatial Data Infrastructure: www.auslig.gov.au
- Framework Home Page, U.S. Federal Geographic Data Committee: www.fgdc.gov/framework/framework.html

¹ W podanym kontekście przymiotnik *regionalny* stosowany jest w odniesieniu do regionu świata, nie zaś regionu pojedynczego państwa.

² *Dane geoprzestrzenne* – dane przestrzenne dotyczące Ziemi i powiązanych z nią obiektów; synonim *danych geograficznych*.

³ W znaczeniu programu użytkowego.

⁴ Gaździcki J., *Ochrona i udostępnianie baz danych geoprzestrzennych: płacić czy nie?* GEODETA 6/2002.

⁵ Termin *feature* odnosi się do jednego z najważniejszych pojęć geomatyki. Norma ISO 19101 podaje następującą definicję: *feature – abstraction of real world phenomena*, czyli jest to abstrakcja zjawisk świata realnego, gdzie *abstrakcją* jest wytwór abstrahowania (wyodrębniania elementów i właściwości uznanych za istotne z pominięciem innych), a *zjawisko* należy traktować szeroko jako przedmiot postzegania i rozważania. Termin *feature* może być stosowany dla typu (w sensie klasy) lub pojedynczego egzemplarza, np. dom jako typ, czyli zbiór domów, lub dom jako konkretny budynek. Termin ten bywa również stosowany w znaczeniu informacji geoprzestrzennej reprezentującej rozpatrywaną abstrakcję zjawisk. Nie ma, niestety, powszechnie przyjętego polskiego odpowiednika *feature*, chociaż proponowano już użycie słów *cecha*, *wyróżnienie* oraz *element*. W kompendium przyjęto zatem słowo *obiekt*, które wydaje się być łatwiejsze do zaakceptowania, przyporządkowując mu znaczenie wynikające z interpretacji podanej wyżej definicji ISO: *obiekt – abstrakcja zjawisk świata realnego, które są rozpatrywane w określonej przestrzeni*. Użycie słowa *obiekt* w innych znaczeniach będzie odpowiednio komentowane w tekście.

⁶ W Polsce problematyką tą zajmuje się Komisja Problemowa nr 297 Polskiego Komitetu Normalizacyjnego.

⁷ Ogólnie rzecz biorąc, można przyjąć, że w Polsce geoprzestrzenne dane podstawowe są objęte krajowym systemem informacji o terenie, określonym rozporządzeniem ministra rozwoju regionalnego i budownictwa z roku 2001.

⁸ Dane określone powyższą listą warstw, po nieznacznej modyfikacji tej listy, uznane zostały za podstawowe w dokumencie *INSPIRE Reference Data and Metadata Position Paper*, October 2002. Nazwano je ogólnie danymi referencyjnymi (*reference data*). Zmodyfikowana lista warstw (komponentów) przedstawia się, jak następuje: 1) geodezyjne dane odniesienia, 2) jednostki administracyjne, 3) jednostki praw własności (działki, budynki), 4) adresy, 5) wybrane tematy topograficzne (hydrografia, transport, wysokości), 6) ortoobrazy, 7) nazwy geograficzne. Przyporządkowano im siedem aspektów: 1) geodezyjny system odniesienia, 2) jakość, 3) utrzymanie, 4) zdolność do współdziałania, 5) rozdzielczość/skala i priorytety wdrożeniowe, 6) język i kultura, 7) metadane.

⁹ W sposób oczywisty zalecenie to dotyczy także infrastruktur na poziomie niższym od krajowego, np. w Polsce na poziomie miasta lub województwa.

¹⁰ Stosowanie tych norm zalecane jest również przez INSPIRE.