

M. Ślusarski
Akademia Rolnicza w Krakowie

INFORMACJE O JAKOŚCI DANYCH GEOPRZESTRZENNYCH JAKO KOMPONENTY BAZ METADANYCH SYSTEMÓW GEOINFORMACYJNYCH

© Ślusarski M., 2007

The success of important nationwide projects as Integrated Cadastre System will depend on the creation base metadata. This study focuses the method evaluation of spartial data quality in terms of accuracy, completeness, relevance and consistency. The research work refered to bases of local geoinformation system in Cracow. Data bases attributes was evaluated: land cadastre – parcels register, buildings register, digital base map, digital cadastral map, spatial registration of utility infrastructure and horizontal control. The geoinformatic databases evaluated by statistical estimators: mean value, coefficient of variation, mean value of absolute, coefficient of mean variation. This statistical estimators shows differences between bases of local geoinformation system in Cracow.

1. Wprowadzenie

Od ponad dziesięciu lat prowadzone są w Polsce prace związane z budową współczesnego systemu geoinformacyjnego, tworzonego na poziomie lokalnym (powiat) i regionalnym (województwo). W skali całego kraju rozwój systemu nie jest jednorodny, szczególnie w odniesieniu do rodzajów baz referencyjnych, jakości gromadzonych danych oraz stosowanych platform sprzętowych i programowych.

Poziom rozwoju krajowego systemu informacji o terenie – tworzonego na poziomie powiatu – charakteryzują dane obrazujące poziom informatyzacji baz danych katastru nieruchomości. Obecnie tylko opisowa baza nieruchomości gruntowych jest w całości zinformatywowana. Cyfrowa mapa katastralna założona jest dla ok. 81% obszarów miejskich i dla ok. 45% terenów wiejskich. Kartoteki budynków istnieją dla ok. 18% obszarów miejskich i ok. 2% wiejskich (Dygaszewicz 2006).

W celu poprawy niskiego poziomu informatyzacji lokalnych systemów geoinformacyjnych zakończone będą do końca 2007 roku dwa ogólnopolskie projekty. Pierwszy to wektoryzacja ok. 6 milionów działek ewidencyjnych w Polsce południowo - wschodniej, w wyniku której powstanie cyfrowa mapa ewidencyjna o pełnej treści. Drugi projekt to uzupełnienie warstwy wektorowej mapy ewidencyjnej (utworzonej przez ARiMR) danymi dotyczącymi użytków gruntowych, klas bonitacyjnych oraz konturów budynków i zintegrowanie danych geometrycznych z danymi opisowymi ewidencji gruntów i budynków dla około 1,8 miliona działek ewidencyjnych (Preuss 2006) .

Nabierająca obecnie dynamiki informatyzacja krajowego systemu informacji o terenie determinuje potrzebę budowy baz metadanych, definiowanych jako dane opisujące zasób systemu informacyjnego. Jednym z głównych elementów bazy metadanych są informacje o jakości danych.

2. Metadane obiektów geoprzestrzennych

W kompendium infrastruktury danych przestrzennych: The SDI Cookbook (Nebert 2004) metadane definiowane są jako dane o danych. W odniesieniu do zbioru danych przestrzennych, metadane zawierają informacje o tym zbiorze.

Definiowane standardy metadanych w swoich zbiorach podstawowych zawierają ocenę jakości danych przestrzennych. Cytowane powyżej kompendium infrastruktury danych przestrzennych (SDI) wyróżnia metadane rozpoznania, które pozwalają na ocenę jakości danych zbioru oraz określenie danych zbioru pod względem wymagań użytkownika. Główne elementy standardu CSDGM (US Federal Geographic Data Committee's Content Standard for Digital Geospatial Metadata) zawierają (wg kolejności ważności) (Longley i

in. 2006): podstawową informację o zbiorze danych, informację o jakości danych (ogólna ocena jakości danych w zbiorze), sposób uporządkowania danych przestrzennych w zbiorze i inne. Rozporządzenie Ministra Rozwoju Regionalnego i Budownictwa z 2001 w sprawie szczegółowych zasad i trybu założenia i prowadzenia krajowego systemu informacji o terenie mówi m. in. o zakładaniu i prowadzeniu krajowych, wojewódzkich i powiatowych baz metadanych. Centralne, regionalne i lokalne zbiory metadanych mają zawierać informacje dotyczące m. in. nazwy systemu, zakresu tematycznego danych oraz stanu aktualności.

Prezentowane przykłady różnych standardów baz metadanych wskazują, że ocena jakości danych geoprzestrzennych jest ważnym elementem składowym tych zbiorów.

3. Prace badawcze

Jakość danych lokalnego systemu geoinformacyjnego można ocenić, porównując analizowany zasób z modelem koncepcyjnym systemu uznawanym za bezbłędny. Według J. Gaździckiego (1995), opisując jakość danych katastralnych należy posługiwać się przede wszystkim takimi kryteriami jak: pochodzenie, dokładność, kompletność, zgodność i aktualność. H. Knoop (2006), charakteryzując niemiecki system katastralny, powołuje się na kompletność, aktualność, dostępność/dostarczenie i dokładność danych.

W celu oceny jakości danych lokalnego systemu geoinformacyjnego – obejmującego dużą aglomerację miejską – przeprowadzone prace badawcze obejmujące teren miasta Krakowa. Królewski Kraków jest drugim co do powierzchni miastem w Polsce obejmującym obszar 327 tys. km² oraz trzecim pod względem liczby mieszkańców (744 tys. mieszkańców). Teren miasta objęty jest ok. 155 tys. działek ewidencyjnych i ok. 120 tys. budynków. Miasto to jest wielkomięską aglomeracją funkcjonującą na prawach powiatu miejskiego, obecnie jest stolicą województwa małopolskiego.

Miejski System Informacji Przestrzennej jest przedsięwzięciem realizowanym w Krakowie od ponad 10 lat. Obecnie system ten gromadzi informacje przestrzenne z kilkunastu rozproszonych baz danych. Do podstawowych, źródłowych baz informacyjnych należą (Chrobak 2005):

- ewidencja gruntów i budynków,
- infrastruktura techniczna uzbrojenia terenu,
- osie i krawędzie ulic,
- hydrografia,
- plany zagospodarowania przestrzennego.

Część opisowa ewidencji gruntów i budynków gromadzona jest w serwerze baz danych ORACLE. Informacje graficzne ewidencji gruntów i budynków oraz infrastruktury technicznego uzbrojenia terenu zapisywane są w bazie ORACLE przy pomocy programów EWID i INFRA pracujących w środowisku MicroStation firmy Bentley. Obecny stan rozwoju systemu informacji przestrzennej pozwala na tworzenie internetowego planu Krakowa. Wirtualna mapa miasta tworzona jest z wykorzystaniem programu GeoMedia WebMap.

Ocenę jakości danych Miejskiego Systemu Informacji Przestrzennej w Krakowie przeprowadzono poprzez analizę gromadzonych informacji w następujących bazach:

1. część opisowa ewidencji gruntów,
2. kartoteka budynków i lokali,
3. numeryczna mapa ewidencyjna,
4. numeryczna mapa zasadnicza,
5. geodezyjna ewidencja sieci uzbrojenia terenu,
6. pozioma osnowa geodezyjna III klasy.

Analizę przeprowadzono opierając się na czterech własnościach: dokładności, kompletności, aktualności i zgodności. W celu zbadania tych własności, a następnie określenia miary oceny systemu, atrybutom nadano charakter probabilistyczny, ustalając im wagi ważności. Skala wartości wag zawiera się w przedziale od 0,1 do 1. Dla baz podstawowych ustalono wagi równe 1, dla baz uzupełniających 0,8. Zestawione w formie tabelarycznej atrybuty z opisującymi je własnościami przedstawiono w tabeli 1.

Prezentowane wyniki oceny systemu geoinformacyjnego opisano za pomocą wartości punktowych w skali od 1 do 100.

Tabela 1.

Wartości punktowe oceny baz geoinformacyjnych

Nazwa bazy geoinformacyjnej	Waga	Kryteria jakości danych			
		Dokładność	Kompletność	Aktualność	Zgodność
Część opisowa ewidencji gruntów	1	98	98	74	98
Kartoteka budynków i lokali	1	98	4	98	97
Numeryczna mapa ewidencyjna	1	78	99	74	96
Numeryczna mapa zasadnicza (część obligatoryjna)	1	78	80	70	95
Geodezyjna ewidencja sieci uzbrojenia terenu	1	78	77	86	99
Pozioma osnowa geodezyjna III klasy	0,8	98	69	84	98

Ocenę jakości danych geoinformacyjnych przeprowadzono obliczając wartość przeciętną (W_p) i współczynnik zmienności (λ). (Ślusarski 2005). Wartości obliczonych estymatorów zamieszczono w tabeli 2.

Tabela 2.

Estymatory oceny poszczególnych kryteriów jakości danych

Estymator	Kryteria jakości danych			
	Dokładność	Kompletność	Aktualność	Zgodność
Wartość przeciętna W_p	88	71	81	97
Współczynnik zmienności λ	0,11	0,45	0,12	0,02

Ideowy model systemu to taki, w którym wszystkie założone zadania są w pełni realizowane. Wówczas średnia absolutna wynosi 100, a współczynnik zmienności średnich równy jest 0.

Oceny funkcjonowania systemu jako całości przeprowadzono poprzez obliczenie wartości przeciętnej absolutnej (S_a) oraz współczynnik zmienności średnich (Λ). Parametr S_a – średnia ze wszystkich kryteriów jakości danych – pokazuje jaka część danych spełnia założone kryterium 100 punktów. Estymator Λ pozwala na porównanie zróżnicowania poszczególnych kryteriów jakości danych. Globalną ocenę jakości danych Miejskiego Systemu Informacji Przestrzennej w Krakowie prezentuje tabela 3.

Tabela 3.

Estymatory oceny globalnej Miejskiego Systemu Informacji Przestrzennej.

Estymator	Ocena globalna
Wartość przeciętna absolutna (S_a)	84
Współczynnik zmienności średnich (Λ)	0,18

4. Zakończenie

Ocena Miejskiego Systemu Informacji o Terenie jako całości jest wysoka. Zamierzone przedsięwzięcia system realizuje w 84 % ($S_a = 84$). Obliczona wartość współczynnika zmienności średnich ($\Lambda=0.18$) wskazuje, że w systemie nie wszystkie kryteria jakości danych są na zadawalającym poziomie. Kompletność danych nie spełnia zakładanych kryteriów.

Zaproponowane estymatory – wartość przeciętna oraz współczynnik zmienności – są precyzyjną miarą oceny działalności systemu geoinformacyjnego opisanego własnościami dokładność, kompletność, aktualność i zgodność. Informacje o jakości danych prezentowane za pomocą opisanych estymatorów to wiarygodny

komponent baz metadanych systemów geoinformacyjnych zróżnicowanych pod względem organizacyjnym i w różnym stopniu z informatyzowanych.

1. Chrobak T. 2005. Krakowskie doświadczenia w zakresie systemów informacji przestrzennej [W] Roczniki geomatyki, T. III, Z. 3. PTIP. Warszawa. 2. Dygaszewicz J. 2006. Miejsce i rola projektu Phare 2006 w budowie zintegrowanego systemu katastralnego oraz w projekcie geoportal.gov.pl. [W:] „Zintegrowany system katastralny”. Warszawa. 3. Gaździcki J. 1995. Systemy katastralne. PPWK. Warszawa. 4. Knoop H. 2006. Polski system katastralny na tle rozwiązań światowych. [W:] „Zintegrowany system katastralny”. Warszawa. 5. Longley P. i inni. 2006. GIS teoria i praktyka. PWN. Warszawa. 6. Nebert D. 2004. Red. The SDI Cookbook, www.gsdi.org. 7. Preuss R. 2006. Unowocześnienie Państwowego Zasobu Geodezyjnego i Kartograficznego warunkiem rozwoju gospodarczego państwa. [W:] „Zintegrowany system katastralny”. Warszawa. 8. Rozporządzenie Ministra Rozwoju Regionalnego i Budownictwa z 2001 w sprawie szczegółowych zasad i trybu założenia i prowadzenia krajowego systemu informacji o terenie (Dz. U. Nr 80, poz. 866). 9. Ślusarski M. 2005. Propozycja ogólnej oceny systemu informacji o terenie budowanego na poziomie powiatu. Mat. Konf. Kataster, Fotogrametria i Geoinformatyka: Nowoczesne technologie i perspektywy rozwoju. Kraków.

Recenzował: dr hab. inż. Krzysztof Gawroński