

ANGELIKA GOSZCZYŃSKA

Wydział Geodezji i Gospodarki Przestrzennej
Uniwersytet Warmińsko-Mazurski w Olsztynie

Projekt GBDOT¹

1. Wstęp

Celem niniejszego artykułu jest przedstawienie projektu GBDOT, który jest największym jak dotychczas przedsięwzięciem geodezyjno-informatycznym w Polsce. Po zapoznaniu się z jego treścią czytelnik nie tylko pozna sam projekt, ale również powód jego powstania. Mam nadzieję, że informacje tu zawarte zaciekawią i zaintrygują do poszerzenia wiedzy w tym zakresie oraz wykorzystania tego produktu w Państwa pracach naukowych. Czas na rozszyfrowanie skrótu z tytułu – oznacza on Georeferencyjną Bazę Danych Obiektów Topograficznych. Pełna nazwa tej koncepcji to Georeferencyjna Baza Danych Obiektów Topograficznych (GBDOT) wraz z Krajowym Systemem Zarządzania Bazą Danych Obiektów Topograficznych (KSZBDOT)². Jest to projekt nadzorowany i realizowany przede wszystkim przez Głównego Geodetę Kraju oraz Główny Urząd Geodezji i Kartografii. Koszt całego programu szacuje się na 170 mln PLN². Większość środków finansowych koniecznych do jego realizacji pochodzi z Europejskiego Funduszu Rozwoju Regionalnego w ramach 7. Osi Priorytetowej Programu Operacyjnego Innowacyjna Gospodarka. Umowa finansująca została zawarta 25 września 2009 r. i opiewa na 85% kosztów łącznych³.

¹ Pragnę podziękować Okręgowemu Przedsiębiorstwu Geodezyjno-Kartograficznemu w Olsztynie za udostępnienie materiałów graficznych, a zwłaszcza Zespołowi II za liczne konsultacje i pomoc.

² <http://www.gugik.gov.pl/projekty/gbdot> (data odczytu: 01.07.2014).

³ Ibidem.

2. ISO i INSPIRE

ISO to Międzynarodowa Organizacja Normalizacyjna (International Standard Organization), która powstała w 1947 r. i którą tworzą 163 kraje członkowskie⁴. Standardy ISO to specyfikacje usług i produktów mające minimalizować bariery w międzynarodowej wymianie towarów oraz wspierać rozwój przemysłu. Od początku swojego istnienia do kwietnia 2013 r. federacja opublikowała ponad 19 500 norm⁵ dotyczących wszystkich aspektów życia codziennego.

Opracowanie standardów odnoszących się bezpośrednio do informacji geograficznej powierzono Komitetowi Technicznemu nr 211. W ramach swoich prac stworzył on serię ISO 19100⁶. Krajowym odpowiednikiem ISO jest Polski Komitet Normalizacyjny, w którego ramach obraduje Komitet Techniczny nr 297 do spraw Informacji Geograficznej⁷.

Międzynarodowym zbiorem i podsumowaniem norm serii 19100 jest akt prawny zwany „dyrektywą INSPIRE”. W pełnym brzmieniu jest to dyrektywa dotycząca infrastruktury informacji przestrzennej w społeczności europejskiej (*Infrastructure for Spatial Information In the European Community*)⁸. Została opublikowana 25 kwietnia 2007 r. i zaczęła obowiązywać od 15 maja tego samego roku. Zadania, które zostały nią nałożone, dotyczą uspołnienienia danych przestrzennych pochodzących z różnych źródeł oraz odrębnych regionów wspólnoty. W tym celu konieczna jest harmonizacja informacji. Umożliwi to swobodną wymianę danych i projektowanie przedsięwzięć przede wszystkim związanych z ochroną środowiska. Są to główne założenia treści zawartej w dyrektywie INSPIRE, jednakże efekty jej realizacji pozwalają na pozyskanie opracowań przydatnych w różnych dziedzinach gospodarki i administracji. Tematyka danych INSPIRE ma bardzo szeroki zakres i jest zgrupowana w 34 punktach⁹. Łącznie tworzą one 3 aneksy dołączone do dyrektywy. Wszystkie dane pozyskane i opracowane

⁴ <http://www.iso.org/iso/home/about.htm> (data odczytu: 01.07.2014).

⁵ http://pl.wikipedia.org/wiki/Mi%C4%99dzynarodowa_Organizacja_Normalizacyjna (data odczytu: 13.08.2014).

⁶ Z. Parzyński, A. Chojka, *Infrastruktura informacji przestrzennej w UML, GEODETA*, Warszawa 2013, s. 39–78.

⁷ <http://www.pkn.pl/> (data odczytu: 02.07.2014).

⁸ Dyrektywa Parlamentu Europejskiego i Rady nr 2007/2/WE z dnia 14 marca 2007 r. ustanawiająca infrastrukturę informacji przestrzennej we Wspólnocie Europejskiej (INSPIRE) (Dz. Urz. UE L 108 z 25.04.2007).

⁹ <http://www.pkn.pl/> (data odczytu: 02.07.2014).

w ostatecznej postaci zostaną udostępnione na internetowej platformie, zwanej geoportalem INSPIRE¹⁰.

3. Polski INSPIRE

Transpozycją dyrektywy INSPIRE do kanonu prawa polskiego jest ustawa z dnia 4 marca 2010 r. o infrastrukturze informacji przestrzennej (Dz. U. z 2010 r. Nr 76, poz. 489), zwana popularnie ustawą IIP, która zaczęła obowiązywać od 7 czerwca 2010 r.¹¹ Realizacja jej postanowień ma na celu stworzenie systemu informacji przestrzennej interoperacyjnej pomimo funkcjonowania odrębnych źródeł, formatów, narzędzi wykorzystanych do opracowania, gromadzenia i przetwarzania danych. W jej treści oprócz wyjaśnienia pojęć zawarto również zakres obowiązków spoczywających na poszczególnych organach państwowych. Główny Geodeta Kraju został zobowiązany do realizacji 15 z 34 tematów INSPIRE (ustawa z dnia 4 marca 2010 r. o infrastrukturze informacji przestrzennej; Dz. U. z 2010 r. Nr 76, poz. 489). Dodatkowo w art. 19. ust. 1 zawarto obowiązki Głównego Geodety Kraju jako pełnomocnika ministra właściwego do spraw administracji publicznej. Zakres ich zobowiązuje m.in. do:

- wstępnego rozdysponowania zadań dla poszczególnych organów administracji;
- współdziałania z jednostkami samorządu terytorialnego i wojewodami w zakresie budowy i funkcjonowania projektu;
- opracowania raportów i informacji przekazywanych do Komisji Europejskiej;
- monitorowania postępu prac i funkcjonowania infrastruktury;
- wspierania rozwoju systemu;
- określania warunków i zakresu wymiany informacji na obszarach przygranicznych.

Głównym źródłem dostępu do danych i usług wypracowanych w ramach realizacji tego przedsięwzięcia jest GEOPORTAL¹², którego budowę i żywotność w całym zakresie terytorialnym i tematycznym również powierza się Głównemu Geodecie Kraju. Istotny dla jego potencjalnych użytkowników jest zapis art. 12 ust. 1 wyżej wymienionej ustawy, który określa usługi nazywane „wyszukiwaniem

¹⁰ <http://geoportal.gov.pl/aplikacje/geoportal-inspire?chapter=6> (data odczytu: 15.08.2014).

¹¹ <http://www.gugik.gov.pl/bip/inspire> (data odczytu: 07.07.2014).

¹² <http://geoportal.gov.pl/> (data odczytu: 11.06.2014).

i przeglądaniem” (ustawa z dnia 4 marca 2010 r. o infrastrukturze informacji przestrzennej; Dz. U. z 2010 r. Nr 76, poz. 489)⁹ jako bezpłatne i publiczne. Omawiany akt prawny w sposób znaczący zmienia również treść ustawy z dnia 17 maja 1989 r. – Prawo geodezyjne i kartograficzne (Dz. U. z 21989 r. Nr 30, poz. 163 z późn. zm.).

4. Cel i etapy budowy GBDOT

Budowy GBDOT nie należy rozpatrywać w kategoriach nowej metody kartograficznej w opracowaniach topograficznych, jest to bowiem ich ewolucja. Wymagana harmonizacja danych zwiększa rentowność ich pozyskiwania i zarządzania nimi. Podstawowym zadaniem tworzonego programu jest jego fundamentalny udział przy konstrukcji systemów informatycznych instytucji państwowych i przedsiębiorstw prywatnych. Gromadzone dane są precyzyjnie analizowane oraz selekcjonowane. Wykorzystanie ich jako danych podstawowych, czyli referencyjnych, eliminuje wielokrotne pozyskiwanie i przetwarzanie, co może doprowadzić do powielania wielu błędów. Ważna jest również minimalizacja przechowywanych zasobów informatycznych. Podejście takie generuje oszczędności czasu i kosztów. GBDOT jest swoistym bankiem danych z gwarancją rzetelności. Obszar wykorzystania GBDOT jest ogromny i obejmuje m.in.: wspieranie systemów lokalizacyjnych i nawigacyjnych, prowadzenie analiz statystycznych, rozwój infrastruktury oraz gospodarki, planowanie przestrzeni i zarządzanie nią, ochronę zdrowia, a także środowiska, powiadamianie kryzysowe. Systemy wsparte tym produktem są dodatkowo kompatybilne.

Kompleksowy program prac nad tym projektem składa się z pięciu etapów, które przedstawiono poniżej w postaci diagramu. Niektóre z nich zostały już zakończone, zaś reszta (szczególnie trzy ostatnie) jest w trakcie realizacji.

W tym miejscu rozważań należy sprecyzować rolę systemu zarządzającego, który po zakończeniu całego projektu w pełni przejmie pieczę nad GBDOT i jego właściwym funkcjonowaniem. Najważniejszymi zadaniami KSZBDOT są¹³:

- prowadzenie i aktualizacja bazy BDOT10k;
- kontrola informacji;
- realizacja zamówień i udostępnianie danych z tej bazy;
- przechowywanie prototypów kartograficznych.

¹³ <http://www.gugik.gov.pl/projekty/gbdot/szkolenia> (data odczytu: 27.07.2014).



Rysunek 1. Etapy realizacji projektu

Źródło: opracowanie własne.

5. Źródła danych i ich kategorie tematyczne

Opracowanie GBDOT nie byłoby możliwe, jeżeli do jego zasobów nie zostałyby wprowadzone dane topograficzne. Zasadniczym źródłem tych danych są ortofotomapy utworzone na podstawie zdjęć lotniczych o rozdzielczości terenowej 10 cm, które zostały wykonane w trakcie projektu ISOK¹⁴ (Informatyczny System Osłony Kraju przed nadzwyczajnymi zagrożeniami). Dzięki nim operator tworzonej mapy rozpoznaje obiekty rzeczywiste i dokonuje ich wektoryzacji. Weryfikacją i uzupełnieniem interpretacji fotogrametrycznej są informacje pozyskane przez wywiad terenowy. Mapa nie stanowi pełnego produktu GBDOT, jest jedynie jego wizualizacją. Konieczna jest więc zaimplementowana do wspomnianej wizualizacji baza danych, których źródłem mogą być zarówno rejestry z państwowego zasobu geodezyjno-kartograficznego, jak i wykazy innych instytucji (rozporządzenie MSWiA z 17 listopada 2011 r. w sprawie bazy danych obiektów topograficznych oraz bazy danych obiektów ogólnogeograficznych, a także standardowych opracowań kartograficznych; Dz. U. z 2011 r. Nr 279, poz. 1642):

¹⁴ <http://www.gugik.gov.pl/projekty/gbdot/produkty> (data odczytu: 27.07.2014).

- PRG – Państwowy Rejestr Granic;
- PRNG – Państwowy Rejestr Nazw Geograficznych;
- EGiB – Ewidencja Gruntów i Budynków;
- GESUT – Geodezyjna Ewidencja Sieci Uzbrojenia Terenu;
- EMUiA – Ewidencja Miejscowości, Ulic i Adresów;
- TERYT – Krajowy Rejestr Urzędowy Podziału Terytorialnego Kraju;
- MPHP – Mapa Podziału Hydrograficznego Polski;
- LMN – Leśna Mapa Numeryczna;
- Mapy Regionalnych Dyrekcji Lasów Państwowych;
- KSOCH – Krajowy System Obszarów Chronionych;
- Mapy Regionalnych Dyrekcji Ochrony Środowiska i NATURY2000;
- BDD – Baza Danych Drogowych;
- dane GDDKiA, MZDiM, ZDW, ZDP;
- dane branżowe PKP;
- dane udostępnione przez urzędy gmin;
- inne rejestry dziedziczne (np. szkół, zabytków).

Wszystkie rekordy pozyskane z powyższych wykazów zostały pogrupowane i zaprezentowane w GBDOT w dziewięciu kategoriach tematycznych (tabela 1).

Tabela 1. Kategorie tematyczne BDOT10k

Numer	Kategoria tematyczna
1.	Budowle i urzędy
2.	Sieć dróg i kolei
3.	Sieć cieków
4.	Pokrycie terenu
5.	Użytkowanie terenu
6.	Tereny chronione
7.	Sieć uzbrojenia terenu
8.	Granice podziału terytorialnego
9.	Obiekty inne charakteryzujące topografię

Źródło: opracowanie własne.

Porównanie BDOT10k z innymi europejskimi bazami cywilnymi wykazuje znaczące różnice w zakresie tematycznym i jego szczegółowości. Nie wszystkie obiekty mają swoje odpowiedniki w bazach bliźniaczych. Przyczyną tego stanu rzeczy jest np. brak pewnych elementów infrastruktury w świecie rzeczywistym czy tworzenie terminologii oraz zasad prowadzenia generalizacji. BDOT10k można zaliczyć do baz o średnim stopniu detalizacji ram tematycznych.

Najbardziej jest zbliżona do czeskiej bazy ZABAGED, belgijskiej TOP10v-GIS lub litewskiej KDB10LT midi level¹⁵.



Rysunek 2. Prezentacja kategorii tematycznej BDOT10k – pokrycie terenu z wyszczególnieniem rodzaju zabudowy; mapa w postaci hybrydowej (ortofotomapa w tle) oraz informacji zawartych w zaimplementowanej bazie danych

Źródło: opracowanie własne.



Rysunek 3. Pełne pokrycie terenu

Źródło: opracowanie własne.

¹⁵ Rola bazy danych obiektów topograficznych w tworzeniu infrastruktury informacji przestrzennej w Polsce, Główny Urząd Geodezji i Kartografii, Warszawa 2013, s. 51–122.

6. Sposób dostępu i wykorzystania GBDOT

Udostępnianie danych jest głównym celem budowy GBDOT i innych europejskich baz danych. Jak już wcześniej wspomniano, nadzór nad tą funkcją będzie sprawować Krajowy System Zarządzania Bazą Danych Obiektów Topograficznych. Materiały są udostępniane w postaci danych GIS (*Geographic Information System*) oraz opracowań kartograficznych wektorowych i rastrowych, które cechuje podział arkuszowy w danej skali. Zbiory GIS-owe mogą być udostępniane w formie WFS (*Web Feature Services*), którego realizacją jest krajowa witryna GEOPORTAL 2 lub jego pochodne rejestry publikowane przez marszałków województw. Główny format, w którym są przekazywane materiały, stanowi schemat aplikacyjny GML w wydaniu 3.2.1¹⁶ (rozporządzenie MSWiA z 17 listopada 2011 r. w sprawie bazy danych obiektów topograficznych oraz bazy danych obiektów ogólnogeograficznych, a także standardowych opracowań kartograficznych; Dz. U. z 2011 r. Nr 279, poz. 1642). Dopuszczalna jest również możliwość zapisu w innych formatach, np.: ESRI ShapeFile, GeoMedia Warehouse, ORACLE Spatial czy personalna geobaza ESRI¹⁶. Daje to sposobność wykorzystania ich w komercyjnych oprogramowaniach, których przykładami są: GeoMedia Professional firmy Intergraph, ArcGIS firmy ESRI, MapInfo firmy Pitney Bowes Software, MicroStation firmy Bentley czy wreszcie oprogramowanie na licencji *open source* – Quantum GIS¹⁷.

Sposób wykorzystania danych udostępnianych z GBDOT jest ograniczony jedynie inwencją użytkowników. Zastosowanie produktów GBDOT jest właściwe wszędzie tam, gdzie są potrzebne informacje przestrzenne oraz podkłady mapowe. Przykładową dziedziną, w której produkt ten może zostać wykorzystany, jest wycena nieruchomości. Połączenie referencyjnej bazy oraz jej wizualizacji z informacjami pozyskanymi z rynku nieruchomości umożliwia wykonanie autorskiego opracowania, które może przyczynić się do obserwacji tendencji na tym rynku oraz cech wpływających na kształtowanie się cen i wartości. Stworzenie takiej bazy źródłowej może przyczynić się również do definiowania stref taksacyjnych.

Kolejną grupą zastosowań są szeroko rozumiane opracowania planistyczne, wykonywane w ramach zrównoważonej gospodarki przestrzennej. Miejsce

¹⁶ Norma ISO, 2007: Geographic information – Geography Markup Language – GML (norma ISO 19136), ISO/TC 211.

¹⁷ *Rola bazy danych obiektów...*, op.cit.

lokalizacji jakiejkolwiek inwestycji też nie jest obojętne. Koniecznych jest również wiele analiz przestrzennych, które umożliwią pozyskanie informacji o rentowności danej inwestycji oraz jej oddziaływaniu na bliskie otoczenie. W tym celu wykonuje się np.: mapy nasłonecznienia i wiatrów (farmy baterii słonecznych i wiatrowe), oceny i prognozy wpływu na środowisko, plany w przypadku awarii obiektów o dużym ryzyku (elektrownie jądrowe), a nawet serwisy konsultacji społecznej.

Ostatecznie GBDOT znajduje swoje miejsce w zarządzaniu obszarem całego kraju. Wspomaga on tworzenie systemów zarządzania drogami lądowymi i wodnymi, centrum powiadamiania ratunkowego, planów nawigacyjnych i lokalizacyjnych oraz wspiera dowodzenie w sytuacjach kryzysowych¹⁸.

7. Podsumowanie

Informacja w społeczeństwie i jej jednolitość są jednymi z najważniejszych aspektów wpływających na rozwój społeczeństwa w obecnych czasach. Prześlania to przyświeca twórcom baz danych obiektów topograficznych w całej Europie. Zamysłem ich jest stworzenie platformy informatycznej, która stanie się referencją dla innych interdyscyplinarnych opracowań. Rozwiązania techniczne mają umożliwić integrację nowo pozyskanych w ten sposób danych do serwisu źródłowego i tym samym zwiększenie jego potencjału.

Georeferencyjna Baza Danych Obiektów Topograficznych wraz z Krajowym Systemem Zarządzania Bazą Danych Obiektów Topograficznych już teraz staje się jednym z podstawowych źródeł informacji dla wielu analityków, projektantów i planistów. Dzieje się tak ze względu na zaufanie specjalistów do wiarygodności i rzetelności tego przedsięwzięcia. Serdecznie zachęcam do uczestniczenia w kursach organizowanych przez Główny Urząd Geodezji i Kartografii w celu poszerzenia wiedzy i zdobycia przydatnych umiejętności.

¹⁸ Ibidem.

Bibliografia

- Dyrektywa Parlamentu Europejskiego i Rady nr 2007/2/WE z dnia 14 marca 2007 r. ustanawiająca infrastrukturę informacji przestrzennej we Wspólnocie Europejskiej (INSPIRE) (Dz. Urz. UE L 108 z 25.04.2007).
- Norma ISO, 2007: Geographic information – Geography Markup Language – GML (norma ISO 19136), ISO/TC 211.
- Parzyński Z., Chojka A., *Infrastruktura informacji przestrzennej w UML*, GEODETA, Warszawa 2013.
- Rola bazy danych obiektów topograficznych w tworzeniu infrastruktury informacji przestrzennej w Polsce*, Główny Urząd Geodezji i Kartografii, Warszawa 2013.
- Rozporządzenie MSWiA z 17 listopada 2011 r. w sprawie bazy danych obiektów topograficznych oraz bazy danych obiektów ogólnogeograficznych, a także standardowych opracowań kartograficznych (Dz. U. z 2011 r. Nr 279, poz. 1642).
- Ustawa z dnia 17 maja 1989 r. – Prawo geodezyjne i kartograficzne (Dz. U. z 1989 r. Nr 30, poz. 163 z późn. zm.).
- Ustawa z dnia 4 marca 2010 r. o infrastrukturze informacji przestrzennej (Dz. U. z 2010 r. Nr 76, poz. 489).

Źródła sieciowe

- <http://geoportal.gov.pl/> (data odczytu: 11.06.2014).
- <http://geoportal.gov.pl/aplikacje/geoportal-inspire?chapter=6> (data odczytu: 15.08.2014).
- http://pl.wikipedia.org/wiki/Mi%C4%99dzynarodowa_Organizacja_Normalizacyjna (data odczytu: 13.08.2014).
- <http://www.gugik.gov.pl/bip/inspire> (data odczytu: 07.07.2014).
- <http://www.gugik.gov.pl/projekty/gbdot> (data odczytu: 01.07.2014).
- <http://www.gugik.gov.pl/projekty/gbdot/produkty> (data odczytu: 27.07.2014).
- <http://www.gugik.gov.pl/projekty/gbdot/szkolenia> (data odczytu: 27.07.2014).
- <http://www.iso.org/iso/home/about.htm> (data odczytu: 01.07.2014).
- <http://www.pkn.pl/> (data odczytu: 02.07.2014).

* * *

The GBDOT project

Summary: The subject matter of this article is to present the project run by the Head Office of Geodesy and Cartography entitled “Georeferential Database of Topographic Objects (GBDOT) combined with the National Management System (KSZBDOT)”. It is the most comprehensive enterprise undertaken in the Polish geodesy in recent years. Today, it is becoming an enormous source of topographic information for Poland.

The data involved is characterised with: high security, reliability, readability and compatibility with the European Union requirements. It enables the development of products that are helpful both for civil service as well as all citizens, because the data contained in this system is publicly available. The system is dedicated to institutions dealing with land use and potential investors. The paper discusses the following aspects of the project: 1) legal basis; 2) construction of GBDOT; 3) sources of information; 4) thematic structure; 5) how and where to use the information contained in GBDOT; 6) how to use GBDOT in the economy, and more.

Keywords: database, topography, orthophotomap