

Infrastruktura danych przestrzennych inaczej, cz. V

HARMONIZACJA VMapy L2 I TBD

W artykule „Czy to możliwe?” (GEODETA 1/2005) autorzy poszukiwali odpowiedzi na pytanie, czy możliwe jest opracowanie jednej bazy danych referencyjnych z wykorzystaniem TBD i VMapy. Dzisiaj, ponad rok po ukazaniu się tamtego artykułu, wiemy nie tylko, że jest to możliwe, ale również, jak należy to zrobić.

DARIUSZ GOTLIB,
ADAM IWANIAK,
ROBERT OLSZEWSKI

Do podstawowych zadań Krajowej Infrastruktury Danych Przestrzennych (National Spatial Data Infrastructure – NSDI) należy m.in.:

- dostarczanie danych referencyjnych pozwalających odnieść przestrzennie obiekty i zjawiska przedstawiane w opracowaniach tematycznych,
- dostarczanie zbioru niezmiennych identyfikatorów obiektów przestrzennych.

● BAZY DANYCH REFERENCYJNYCH

Zakres danych referencyjnych jest różnie definiowany. W kompendium „The SDI Cookbook” zalicza się do nich:

- dane katastralne,
- osnowę geodezyjną,
- nazwy geograficzne,
- ortoobrazy,
- dane o rzeźbie terenu,
- dane dotyczące sieci dróg i kolei (transport),
- dane dotyczące hydrografii,
- dane o podziale terytorialnym.

Dla potrzeb Europejskiej Infrastruktury Danych Przestrzennych (dyrektywa INSPIRE) zakres danych referencyjnych został zdefiniowany szerzej i opisany jest w aneksie I i II do tej dyrektywy.

Zadaniem służby geodezyjnej i kartograficznej jest powszechne udostępnianie danych referencyjnych dla potrzeb administracji publicznej i wszystkich zainteresowanych oraz zapewnienie jakości tych danych, w tym: aktualności,

dokładności, spójności i kompletności. Niezmiernie istotnym zagadnieniem, wykraczającym poza ramy niniejszego artykułu, jest określenie norm prawnych, finansowych i organizacyjnych oraz technicznych tego udostępniania.

W artykule „Czy to możliwe?” (GEODETA 1/2005) autorzy zainspirowani rozpoczęciem prac nad nową edycją bazy VMapy L2 poszukiwali odpowiedzi na pytanie, czy możliwe jest opracowanie jednej bazy danych referencyjnych z wykorzystaniem TBD i VMapy. Z opracowania takiej bazy wynikałoby wiele korzyści, w tym m.in.:

- szybkie pokrycie kraju danymi referencyjnymi,
- uniknięcie podwójnego gromadzenia danych topograficznych,
- dostarczenie jednolitych identyfikatorów dla podstawowych obiektów referencyjnych,
- ułatwienie korzystania z danych VMapy L2,
- ułatwienie wymiany danych pomiędzy bazami TBD i VMapy L2,
- stworzenie warunków do budowy jednej wielorozdzielczej/wieloreprezentacyjnej bazy danych topograficznych,
- zachowanie spójności opracowań tematycznych baz danych przestrzennych (poprzez wykorzystanie TBD i VMapy L2).

Dzisiaj, ponad rok po ukazaniu się tamtego artykułu, wiemy znacznie więcej. W tym czasie przeprowadzono między innymi konsultacje pomiędzy ekspertami z zakresu TBD i VMapy prowadzone pod egidą GUGiK, które odpowiedziały nie tylko na pytanie, czy jest to możliwe, ale również, jak należy to zrobić.

● TBD A VMapa L2

We wspomnianym artykule omówiono podstawowe cechy baz danych TBD i VMapy L2, dlatego zainteresowanych odsyłamy do tej publikacji. Przypomnijmy jednak podstawowe różnice w modelu pojęciowym VMapy L2 i TBD. Wynikają one z faktu, iż TBD jest bazą odpowiadającą pod względem szczegółowości mapom w skali 1:10 000 i opracowywaną na podstawie aktualnej ortofotomapy, podczas gdy VMapa L2 jest bazą powstałą jako wersja cyfrowa wojskowej mapy topograficznej w skali 1:50 000.

Baza Danych Topograficznych jest produktem spełniającym ideę rozdzielania cyfrowego modelu kartograficznego (DCM) od cyfrowego modelu krajobrazu (DLM). Komponenty TOPO i NMT bazy TBD są zgodne z modelem DLM, zaś komponent KARTO z modelem DCM. Wytworzona w latach 2000-2005 baza VMapy L2 (pierwszej edycji) jest natomiast produktem hybrydowym, bez wyraźnego rozdzielania cech modelu DLM i DCM. Model VMapy był projektowany tak, aby przede wszystkim na jego podstawie było możliwe łatwe opracowywanie wojskowej mapy topograficznej 1:50 000. Wskazują na to wymienione poniżej wybrane cechy modelu pojęciowego bazy VMapy:

- Brak ciągłej reprezentacji sieci hydrograficznej. W obszarze cieków reprezentowanych powierzchniowo (szerokość większa od 30 m) nie wyróżnia się osi cieków.
- Powszechnie stosowana zasada zmiany sposobu reprezentacji geometrycznej obiektów w zależności od ich wielkości: „Budynek”, „Zapora”, „Bród”, „Bagno” itd.
- Występowanie klas obiektów: „Kierunek prądu”, „Charakterystyka rzeki, kanału”, „Linia brzegowa”.
- Występowanie w bazie danych klasy obiektów „Izobaty”.
- Graficzna, a nie obiektowa metoda reprezentacji niektórych obiektów terenowych, np. „Wodorosty”.

Niektóre klasy obiektów występują zarówno w TBD, jak i w VMapie, ale ich definicje są często różne, podobnie jak i zasady wprowadzania obiektów do bazy danych. Przykładem może być obiekt „Teren zabudowy”. W VMapie zabudowę podzielono na: „rzadką do umiarkowania gęstej” i „gęstą”. W TBD natomiast wyróżnia się zabudowę: „zwartą”, „gęstą” i „luźną”. Zatem zarówno w bazie TBD, jak i VMapie istnieje pojęcie zabudowy gęstej. Jednak w obu przypadkach pojęcie to dotychczas rozumiane było inaczej. Zabudowa „gęsta” w VMapie obejmuje m.in. tereny rozumiane w TBD jako „zabudowa zwarta”. W TBD zabudowa „zwarła” i „gęsta” są oddzielnymi wyróżnieniami. Zabudowa „gęsta” z TBD może znaleźć się w niektórych przypadkach w bazie VMapy jako „zabudowa rzadka do umiarkowania gęstej”, a w innych przypadkach jako „gęsta”.

Inną istotną różnicą pomiędzy modelem TBD a VMapą jest także reprezentacja sieci drogowej. W TBD drogi reprezentowane są przez osie jezdni dróg, w VMapie zaś – przez osie dróg. W przypadku dróg jednojezdniowych nie ma to większego wpływu na możliwości wymiany danych. Trudności w zakresie wymiany pojawiają się w przypadku dróg dwujezdniowych.

● HARMONIZACJA VMapy L2 I TBD

Wśród najważniejszych zadań związanych z procesem harmonizacji baz TBD i VMapy należy wymienić:

- harmonizację modelu pojęciowego TBD i VMapy,
- ujednoczenie wybranych zasad wektoryzacji obiektów,
- ujednoczenie opracowania NMT dla potrzeb TBD i VMapy L2,
- przyjęcie standardów wymiany danych pomiędzy TBD i VMapą,
- opracowanie spójnego standardu metadanych,
- opracowanie wspólnych wykazów obiektów (cieki, jeziora, miejscowości itp.) dla obu baz danych,
- opracowanie narzędzi informatycznych umożliwiających wzajemną konwersję danych.

We wspomnianych pracach roboczych przedstawicieli służb wojskowych i cywilnych sformułowano wnioski, iż w pierwszym etapie harmonizacji baz VMapy i TBD – ze względu na zaawansowanie prowadzonych prac w zakresie pozyskiwania i aktualizacji danych topograficznych zarówno przez Zarząd Geografii Wojskowej WP, jak i głównego geodetę

VMapa L2 A CYWILNA MAPA TOPOGRAFICZNA 1:50 000

Elementy osnowy matematycznej	Cywilna mapa topograficzna 1:50 000	Produkt kartograficzny bazy VMapa L2
Współrzędne geograficzne	Układ EUREF-89	Światowy System Geodezyjny WGS-84
Elipsoida	GRS-80	WGS-84
Odwzorowanie	Gaussa-Krügera w 10-stopniowej strefie odwzorowawczej dla Polski	UTM w 6-stopniowych, południkowych strefach odwzorowawczych
Współrzędne prostokątne płaskie	W układzie 1992 (dotyczy arkuszy wydanych po 1996 r.)	W układzie UTM (dotyczy tylko wyjścia kartograficznego VMapy L2)
Poziom odniesienia	Kronsztadt	Kronsztadt
Podział na arkusze	Międzynarodowy (format arkusza: $\Delta\phi=10'$, $\Delta\lambda=15'$)	Międzynarodowy (format arkusza podwójny: $\Delta\phi=10'$, $\Delta\lambda=30'$)

Porównując obrazy kartograficzne cywilnej mapy topograficznej z tzw. wyjściem kartograficznym VMapy L2, można zaobserwować wiele różnic wynikających z odmiennych kryteriów klasyfikacyjnych i założeń redakcyjnych (w tym generalizacji) tych map. Cywilna mapa topograficzna 1:50 000 charakteryzuje się większą szczegółowością treści i dokładnością położenia obiektów na mapie w porównaniu z wyjściem kartograficznym VMapy L2. Jest to szczególnie widoczne przy porównaniu elementów hydrografii, roślinności, zabudowy oraz sieci ulic w miastach. Na wyjściu kartograficznym VMapy L2 znacznie zubożono charakterystykę form rzeźby terenu, ograniczając rysunek do warstwic 10 m (cięcie 5 m na cywilnej mapie topograficznej). Dokładniej natomiast przedstawia się skarpy, wykopy i nasypy.



Powyżej przykład różnic w obrazie kartograficznym mapy cywilnej 1:50 000 w układzie 1992 (lewa kolumna) i „wyjścia” kartograficznego VMapy L2 wynikających z odmiennych kryteriów klasyfikacyjnych i redakcyjnych

kraju wraz z marszałkami województw – zmiany w bazach VMapy i TBD służące uspoźnieniu tych produktów w należy ograniczyć do niezbędnego minimum.

Formułując dalej propozycje zmian w obu produktach, przyjęto również założenie, że (o ile będzie to możliwe) zmiany nie powinny wpływać istotnie na obecny model danych TBD, a raczej doprowadzić do wypracowania modelu TBD na tzw. drugim poziomie uogólnienia, odpowiadającym w sensie uogólnienia pojęciowego opracowaniom analogowym w skali 1:50 000. Założono także, iż z danych TBD na pierwszym (pełnym) poziomie szczegółowości powinno być możliwe łatwe opracowanie VMapy L2 (w zakresie podstawowego opisu topograficznego obiektów). Z drugiej strony przyjęto, iż dane VMapy L2 drugiej edycji powinny być łatwo konwertowalne do TBD na drugim poziomie uogólnienia.

Założono, że proponowane zmiany dotyczą zawartości bazy danych obu produktów, nie dotyczą natomiast zmian w sposobie opracowania na ich podstawie map analogowych. Mapy topograficzne traktować należy wyłącznie jako jedną z możliwości przedstawienia zawartości tych baz danych. Przedstawienie to może się różnić ze względu na typ użytkownika, do którego jest adresowane. Mapa cywilna i wojskowa mogą się więc znacznie różnić – w tym przypadku uspoźnienie produktów jest mniej istotne niż uspoźnienie samych baz danych.

Poniżej opisano w zarysie kilka wybranych propozycji w zakresie uspoźnienia modeli pojęciowych VMapy i TBD (szczegółowy opis proponowanych zmian można znaleźć w opracowaniu „Infrastruktura danych przestrzennych w Polsce – harmonizacja baz danych referencyjnych”).

● UJEDNOLICENIE SPOSOBU WYDZIELANIA TERENÓW ZABUDOWY

● Wprowadzenie do VMapy pojęcia zabudowy luźnej, gęstej i zwartej, analogicznie jak w TBD.

● Wydzielanie w bazie VMapy zabudowy również na terenach zabudowy przemysłowej (bez względu na sposób przedstawiania jej na mapie papierowej).

● Wydzielanie w VMapie zabudowy na obszarze każdej miejscowości, a nie tylko tam, gdzie wynika to z zasad redakcji mapy 1:50 000 (zarówno w celu uzyskania spójności z TBD, jak i możliwości identyfikacji w bazie danych wszystkich miejscowości w Polsce – dotychczas du-

ża część miejscowości była przedstawiona w VMapie tylko w postaci napisu).

● Uszczegółowienie wytycznych TBD w zakresie wydzielenia terenów zabudowy, doprowadzenie do większej jednoznaczności sposobu wydzielenia zabudowy i ułatwienia procesu automatycznej generalizacji.

Opracowanie terenów zabudowanych jest jednym z najbardziej pracochłonnych etapów tworzenia zarówno VMapy, jak i TBD. Dane te mają istotne znaczenie dla wielu analiz i stanowią istotne odniesienia dla opracowań tematycznych. Uspoźnienie w tym zakresie jest więc niezbędne, jeżeli chcemy dążyć do opracowania docelowo jednej referencyjnej bazy danych topograficznych.

● UJEDNOLICENIE SPOSOBU PRZEDSTAWIANIA SIECI DRÓG

● Wprowadzenie osi jezdni jako podstawowego sposobu reprezentacji sieci drogowej w VMapie.

● Zmiana sposobu definiowania wybranych atrybutów oraz zasad pozyskiwania elementów sieci drogowej (np. wypełnienie w VMapie atrybutu RTT dla obiektów klasy szosa/droga zgodnie z klasyfikacją stosowaną przez zarządy dróg w Polsce, stopniowe odejście od stosowanych do tej pory tylko w kartografii topograficznej pojęć „ulicówka”, „droga wiejska”).

● Ujednolicenie pojęcia „ulica” (ma ono często charakter formalny, nie zaś topograficzny).

● Wprowadzenie wspólnych wykazów szlaków drogowych.

Opracowanie i utrzymywanie w skali całego kraju dokładnej i aktualnej bazy informacji o sieci drogowej jest ważnym elementem decydującym o możliwości szerokiego wykorzystania takiej bazy danych. Jest to kluczowa informacja w większości zastosowań GIS i od jej jakości zależy będzie popularność i przychody z tytułu udostępniania bazy danych.

Biorąc pod uwagę nowoczesne zastosowania GIS w zakresie zasilania systemów nawigacji samochodowej, zarządzania flotami pojazdów, monitorowania pojazdów i osób, planowania rozwoju sieci transportowej, działań ratowniczych i związanych z zarządzaniem kryzysowym, dotychczasowy sposób przedstawiania sieci dróg w VMapie jest niewystarczający. Z drugiej strony pokrycie całego kraju bazą danych TBD o pełnej szczegółowości nie jest planowane. Umiejętne połączenia danych z VMapy i danych z TBD może więc być czynni-

kiem decydującym o znaczeniu baz danych referencyjnych udostępnianych przez służby geodezyjne cywilne i wojskowe innym użytkownikom i twórcom systemów informacyjnych.

● UJEDNOLICENIE SPOSOBU PRZEDSTAWIANIA SIECI HYDROGRAFICZNEJ

● Wprowadzenie osi cieku jako podstawowego sposobu reprezentacji sieci rzecznej w VMapie.

● Wprowadzenie i wykorzystywanie wspólnych wykazów cieków i zbiorników wodnych.

Opracowanie i utrzymywanie w skali całego kraju kompletnej i aktualnej informacji o sieci hydrograficznej jest ważnym elementem decydującym o możliwości szerokiego wykorzystania takiej bazy danych referencyjnych, szczególnie w zakresie ochrony przyrody. Sieć hydrograficzna jest bowiem podstawowym elementem treści różnych opracowań tematycznych.

Biorąc pod uwagę możliwość wykorzystania danych z baz referencyjnych w procesie tworzenia baz danych i map tematycznych (np. sozologicznej, geologicznej, środowiskowej), dotychczasowy sposób przedstawiania sieci rzecznej w VMapie L2 jest niewystarczający. Umiejętne połączenie danych z VMapy i TBD może więc być istotnym czynnikiem ograniczającym wielokrotne pozyskiwanie „podkładowych” danych topograficznych przez różne instytucje.

● OPRACOWANIE WSPÓLNYCH DLA TBD I VMapy L2 SŁOWNIKÓW

Jednym z czynników mogących w istotny sposób ułatwić wymianę danych pomiędzy bazami VMapy i TBD jest stosowanie podczas pozyskiwania danych wspólnych wykazów obiektów („słowników”) – bazy danych nazw własnych. Za szczególnie ważne należy uznać wykazy: miejscowości, cieków, zbiorników wodnych, kanałów, szlaków drogowych i odcinków linii kolejowych. Proponuje się, aby w zakresie wprowadzania identyfikatorów miejscowości zarówno w TBD, jak i VMapie stosować unikalny identyfikator Głównego Urzędu Statystycznego.

W zakresie identyfikatorów obiektów wchodzących w skład sieci hydrograficznej w pierwszym rzędzie podjąć należy próbę uzgodnienia identyfikatorów z istniejącymi bazami danych:

● Komputerową Mapą Podziału Hydrograficznego Polski (Zarząd Gospodarki Wodnej),

- Mapą Hydrogeologiczną Polski (Państwowy Instytut Geologiczny),
- Mapą Hydrograficzną Polski (GIK).

● NAWAŻNIEJSZE DZIAŁANIA USPOJNIAJĄCE

1) Harmonizacja modeli pojęciowych.

Wprowadzenie nawet niewielkich zmian do modelu danych VMapy i TBD może spowodować znaczące ułatwienie wymiany danych pomiędzy tymi bazami danych. Przedstawione propozycje dotyczą obecnie wybranych klas obiektów, ale w niedługim czasie powinny objąć pozostałe klasy obiektów.

2) Zastosowanie koncepcji wielorozdzielczych baz danych. Proponowane powyżej zmiany umożliwiają harmonijne współistnienie dwóch baz danych topograficznych – TBD i VMapy L2. Docelowo proponuje się zaprojektowanie bazy referencyjnej jako bazy wielorozdzielczej (typu MRDB). Baza danych oparta na tej koncepcji umożliwiałaby gromadzenie danych na różnych poziomach szczegółowości i dokładności w różnych częściach kraju. Pozwoliłoby to, w etapie przejściowym, na szybkie wypełnienie bazy TBD danymi o szczegółowości mniejszej niż docelowa, a następnie uszczegółowienie informacji w wybranych obszarach.

Realizacja tej idei wydaje się szczególnie łatwa obecnie, kiedy w skali całego kraju powstała ortofotomapa cyfrowa na potrzeby IACS i jednocześnie podjęto decyzję o aktualizacji VMapy L2 również dla całego obszaru Polski. Proponowane rozwiązanie pozwoliłoby z jednej strony na pełne wykorzystanie doskonałego materiału źródłowego, z drugiej natomiast – dałoby możliwość uzyskania w ciągu 2-3 lat zdolności operacyjnej bazy danych topograficznych i możliwości finansowania w wybranych obszarach bazy na pełnym poziomie szczegółowości.

Rozwiązanie to zakłada całkowitą harmonizację baz TBD i VMapy L2, a w dalszej perspektywie również BDO. Wielorozdzielcza baza danych referencyjnych byłaby więc opracowana na dwóch lub trzech poziomach uogólnienia pojęciowego.

3) Zawarcie porozumień w zakresie stosowania spójnych danych referencyjnych przez instytucje publiczne. Opracowanie i wdrożenie w Polsce spójnej infrastruktury danych przestrzennych wymaga działań nie tylko w zakresie uspojnienia prac dotyczących baz TBD, VMapy i BDO. Bazy te powinny być przede wszystkim źródłem referencyjnej informacji topograficznej dla urzędowych opracowań tematycznych o podobnej dokładności geometrycznej, np. baza sozologiczna, hydrograficzna, geośrodowiskowa, geologiczna. Wymaga to jednak od instytucji zajmujących się gromadzeniem tych danych zawarcia porozumień w zakresie stosowania spójnych danych referencyjnych po wcześniejszym przekonaniu ich, iż działanie takie jest głęboko uzasadnione, a baza referencyjna całkowicie spełni ich oczekiwania i ograniczy koszty związane z tworzeniem opracowań tematycznych.

4) Opracowanie niezmiennych identyfikatorów obiektów w poszczególnych klasach dla baz TBD, VMapy i BDO. Dotyczy to nie tylko nazw własnych, np. miejscowości, rzek czy jezior, ale i dróg, odcinków linii kolejowych itp., tak aby bazy tematyczne powstające z wykorzystaniem danych referencyjnych mogły zawsze korzystać z aktualnych danych. Pozwoli to na uzyskanie pewności, że zbiory będą poprawnie zintegrowane. Służba geodezyjna powinna gwarantować jakość danych, a w szczególności ich aktualność i dokładność oraz poprawność i niezmienność identyfikatorów poszczególnych obiektów.

● STOPNIOWO DO CELU

Zaproponowane zmiany nie wyczerpują zagadnienia harmonizacji baz referencyjnych w Polsce. Zgodnie z przyjętymi założeniami skoncentrowano się tylko na najważniejszych elementach VMapy i TBD, biorąc pod uwagę czynniki pragmatyczne i realność zmian. Pełne uspojnienie tworzenia obu baz danych wymusiłoby zatrzymanie na co najmniej rok aktualizacji VMapy L2 i tworzenia TBD, dlatego cel ten należy osiągać stopniowo.

Należy zwrócić uwagę, że prowadzenie aktualizacji VMapy L2 i równoległe opracowanie TBD bez wprowadzenia proponowanych zmian oznacza powielenie prac w zakresie pozyskiwania informacji topograficznych. Przy przyjętych założeniach aktualizacyjnych VMapy L2 tworzenie na tym samym obszarze TBD i VMapy wydaje się dyskusyjne. Jest to szczególnie niepożądane, ponieważ prace te w dużej części finansowane są z funduszy cywilnej służby geodezyjno-kartograficznej. Dlatego harmonizacja obu opracowań jest niezbędną i, zgodnie z intencją i przekonaniem autorów, powinna być pierwszym krokiem tworzenia jednej, spójnej w skali kraju bazy danych referencyjnych. Wymaga to jednak wielu działań, nie tylko merytorycznych, związanych z uspojnieniem modelu, ale także organizacyjnych i wieloletniego, stabilnego, konsekwentnego programu realizacji tego zadania. Wysiłek ten pozwoli jednak na stworzenie solidnych fundamentów dla budowy Krajowej Infrastruktury Danych Przestrzennych.

DARIUSZ GOTLIB, ADAM IWANIAK, ROBERT OLSZEWSKI

Dokładny opis harmonizacji TBD i VMapy L2 został zawarty w monografii „Budowa Krajowej Infrastruktury Danych Przestrzennych w Polsce - harmonizacja baz danych referencyjnych”, która niebawem ukaże się nakładem Wydawnictwa Naukowego AR we Wrocławiu. Osoby zainteresowane proszone są o kontakt z autorami.

REKLAMA

Najwyższej jakości tachimetry
w niewiarygodnie niskich cenach

SOUTH NTS 325 – 5"
ZA 9999 Zł + VAT

www.tachimetr.pl

