

# Topograficzna baza danych

Z **Agnieszka Buczek** i **Jackiem Uchańskim** o szwedzkich doświadczeniach rozmawia **Zbigniew Leszczewicz**

**ZBIGNIEW LESZCZEWICZ:** W kwietniu byliście uczestnikami seminarium zorganizowanego przez Swedesurvey w Gävle i w Sztokholmie. Jak doszło do tej wizyty?

**JACEK UCHAŃSKI:** Rok temu rozpoczęto w Polsce prace związane z opracowaniem topograficznej bazy danych (TBD). Grupa ekspertów Głównego Urzędu Geodezji i Kartografii przygotowała warunki techniczne oraz dokumenty programowe w zakresie realizacji TBD i udostępniania danych topograficznych dla celów cywilnych. Wybrane w drodze przetargu konsorcjum firm KPG Kraków, OPGK Kraków i WPG S.A. przystąpiło obecnie do realizacji przedsięwzięcia polegającego na wykonaniu pilotażowego opracowaniu TBD dla Polski. Ponieważ pracownicy Departamentu Kartografii i Fotogrametrii GUGiK wybierali się z oficjalną delegacją do Szwecji, która ma wieloletnie doświadczenia w zakresie TBD, powstała propozycja uczestnictwa przedstawicieli konsorcjum w tym wyjeździe.

**Jaki był cel wyjazdu do Szwecji?**

**AGNIESZKA BUCZEK:** Zasadniczym celem wizyty grupy roboczej Konsorcjum było szkolenie w zakresie organizacji TBD w Szwecji (a konkretnie budowy bazy danych na podstawie zdefiniowanej systematyki obiektów, jej aktualizacji, dystrybucji danych, wykonywania map topograficznych na podstawie TBD) oraz zapoznanie się z organizacją produkcji, przyjętymi technologiami, oprogramowaniem i urządzeniami. Bardzo bogaty szczegółowy program szkolenia obejmował: modelowanie obiektowe w ujęciu topologicznym, strukturę topograficznej bazy danych, problemy związane z generalizacją danych przy zmianach skali, organi-

zacje produkcji przy tworzeniu TBD, standaryzację danych i ich transferów, powiązanie TBD z katastrzem, produkcję map topograficznych oraz map tematycznych na podstawie TBD, a także: aspekty finansowe TBD, regulacje prawne w zakresie ochrony własności danych i praw autorskich oraz użytkowanie bazy w Internecie.

Wizyta Polaków w Szwecji służyła kontynuacji wymiany poglądów na temat wykonywania TBD w obu krajach, jak również ukie-  
runkowaniu możliwości podjęcia stałej współpracy na szczeblu departamentów w oparciu o finanse organizacji międzynarodowych, w tym między innymi Banku Światowego oraz organizacji SIDA-Szwecja.

**Jaka jest organizacja i stan zaawansowania prac nad TBD w Szwecji?**

**J.U.:** Właścicielem danych geograficznych i kartograficznych w Szwecji jest państwo. Szwedzki odpowiednik naszego GUGiK-u posiada prawa autorskie i jest administratorem bazy danych. Powstaje ona przy współpracy wielu urzędów i branż, które przystąpiły do współuczestnictwa w inwestycji. Państwo finansuje zakładanie bazy ze środków kilku resortów (rolnictwa, transportu, spraw wewnętrznych) w zakresie danych podstawowych. Wszelkie dane opcjonalne „uszlachetniające” tę bazę finansują użytkownicy. Zawartość szwedzkiej bazy danych jest znacznie uboższa od treści przewidywanej polskiej bazy. Mapy szwedzkie pod względem treści są generalnie znacznie uboższe od polskich. W ich opracowaniu stosuje się wiele uproszczeń zarówno w geometrii elementów, jak i ich liczbie ograniczonej do koniecznego minimum (np. nie wykazuje się mostów i wiaduktów). Od samego początku duży nacisk położono na ewidencję gruntów i komunikację. Pozostałe elementy stanowią właściwie treść uzupełniającą. Dla

całego kraju istnieje jedna geograficzna baza danych. Na jej podstawie generuje się „arkuszowe” bazy danych, z których powstają mapy. Szwedzki odpowiednik GUGiK-u zapewnia położenie topograficzne obiektów, natomiast źródłem danych opisowych są poszczególne branże. Zbieranie danych zawsze poprzedza szczegółowa analiza przeprowadzana przez specjalistów z różnych dziedzin, którzy oceniają stopień przydatności danych do późniejszych zastosowań, a w konsekwencji zasadność i opłacalność uwzględnienia danego rodzaju informacji w bazie. Nie znajdują akceptacji rozwiązania nie dające się przeliczyć na określony efekt finansowy. Szwedzka baza danych początkowo powstała jako zbiór nieskorelowanych danych wektorowych. W następnym etapie tworzone z nich były obiekty bazy danych, które w praktyce dopiero po przeniesieniu do profesjonalnego systemu użytkownika dają możliwość prawidłowej eksploatacji. Numeryczny model terenu (DTM) o dokładności 2,5 m przechowywany jest w bazie danych jako regularna siatka o oczku 50 x 50 m. DTM nie jest wykorzystywany do celów kartograficznych (dla tych celów przechowywane są warstwy zwektoryzowane z map). Linia technologiczna szwedzkiej TBD nie jest najnowszej generacji. Urządzenia i oprogramowanie wykorzystywane są możliwie jak najdłużej, co na krótką metę daje zamierzone oszczędności finansowe, ale w perspektywie może hamować postęp technologiczny.

**Jak zorganizowana jest aktualizacja szwedzkiej TBD?**

**A.B.:** Aktualizacja danych przebiega różnie w zależności od wagi obiektów. Dane katastralne aktualizowane są na bieżąco, drogi – dwa razy do roku, a np. informacje topograficzne – co pięć lat.

### W jakim stopniu możemy wykorzystać szwedzkie doświadczenia?

**A.B.:** Szwedzkie doświadczenia pokazują, że opracowywanie narodowych TBD to przedsięwzięcie rozciągnięte na długie lata. Podczas realizacji bazy należy w maksymalnym stopniu wykorzystać wszystkie już istniejące zasoby. Trzeba też myśleć o jak najszybszym rozpoczęciu eksploatacji bazy w miarę jej uzupełniania i rozbudowywania, co bezpośrednio związane jest z finansowaniem prac. Istnieje np. potrzeba zapewnienia dostępu do taniej przeglądarki baz danych, z której mogliby korzystać wszyscy zainteresowani użytkownicy. Dałoby to możliwość szybszego rozpowszechniania informacji, a także czerpania zysków z gromadzonego zasobu. Wydaje się, że topograficzna baza danych powinna być uniwersalnym zbiorem danych wektorowych z minimalną liczbą atrybutów opisowych, z zapewnieniem transferu do dowolnego formatu, z dobrze rozwiązany problemem aktualizacji bazy. W podstawowej bazie nie powinno się definiować atrybutów branżowych – to powinno być opracowane i zrealizowane przez poszczególne resorty najlepiej zorientowane we własnych potrzebach.

**J.U.:** TBD w Szwecji oparta jest na centralnym systemie tworzenia i jest to model trudny do powielenia na obecnym etapie transformacji w Polsce. Jeżeli natomiast chodzi o rozwiązywanie techniczne bazy, założenia, koncepcję, konstrukcję systemową, zarządzanie danymi, podział systemowy, systematykę obiektową są one w dużym stopniu zbliżone i odpowiadają tworzonemu w GUGiK założeniom dla polskiej TBD. Baza topograficzna w Szwecji oparta jest na autorskim oprogramowaniu rozwijanym przez 10 lat (opracowanie systematyki obiektów trwało tam przeszło dwa lata), bazującym na kryteriach i strukturach systemów CAD-owskich, co na obecnym etapie rozwoju narzędzi informatycznych jest niestety mało nowoczesne. Polskie rozwiązania powinny zmierzać w kierunku zastosowania współczesnych narzędzi i oprogramowania zorientowanego obiektowo i topologicznie. Wskazane natomiast wydaje się wykorzystanie doświadczeń szwedzkich w zakresie rozwiązań organizacyjnych, przepływu danych, aktualizacji danych (cykle aktualizacyjne), wydawnictwa kartograficznego, edycji i udostępnienia bazy. Cenna jest dla nas obserwacja, że w Szwecji istnieje dziś pełna świadomość konieczności przejścia do nowoczesnych narzędzi systemowych. Nasz komfort tworzenia TBD właśnie teraz, z możliwością przyjęcia oprogramowania zorientowanego obiektowo i topologicznie, nie zwalnia



### Założenia dla polskiej topograficznej bazy danych

Topograficzna baza danych to systemowy sposób gromadzenia danych dotyczących topograficznego, sozologicznego i hydrograficznego opisu terenu. Dane te grupowane są w blokach tematycznych, które mogą funkcjonować samodzielnie pod nadzorem własnych systemów informatycznych, a jednocześnie dla celów przepływów danych między blokami i integracji z krajowym SIT pozostają pod kontrolą informatycznego systemu nadzorującego. Podstawowe bloki TBD to: rejestr obiektów topograficznych, układy odniesień przestrzennych, jednostki administracyjne, rejestr nazw geograficznych, mapy topograficzne i tematyczne, numeryczny model terenu, ortofotomapa oraz dane opisowe. Istotą TBD jest to, że gromadzi ona dane źródłowe. Podstawowym elementem bazy są obiekty geograficzne istotne z gospodarczego i administracyjnego punktu widzenia. Geometria obiektów jest określana z dokładnością nie mniejszą niż wymaga tego kartometryczność mapy w skali 1:10 000 w jednolitym układzie odniesień przestrzennych z zachowaniem możliwości opisu w trzech wymiarach, a ich atrybuty opisowe – w zakresie zbliżonym do obecnie stosowanego na mapach urzędowych. Bloki topograficznej bazy danych mają strukturę modułową, a moduł odpowiada sekcji mapy topograficznej. Warstwy informacyjne modułu mogą być typu wektorowego lub rastrowego. ■

Od lewej: Jacek Uchański (WPG), Paweł Kopycki (GUGiK), Agnieszka Buczek (OPGK Kraków), Ewa Malanowicz (GUGiK), Dariusz Gotlieb (PW). Fot. ARCHIWUM WPG

jednak z obowiązku rozważenia, w jakich narzędziach będzie tworzona i na jakich urządzeniach przechowywana baza topograficzna w Polsce. Jednocześnie wydaje mi się, że cenne będą konsultacje ze stroną szwedzką w wielu kwestiach dotyczących wdrożeń i badań najnowocześniejszych rozwiązań światowych w tworzeniu TBD. W szczególności dotyczy to zagadnień automatycznej generalizacji, przejścia z TBD do GIS-u w środowisku użytkownika, drukowania i powielania wielkoformatowego, standaryzacji oraz dostosowania wykonawstwa do wymagań Unii Europejskiej.

### Jaka będzie topograficzna mapa przyszłości?

**AB:** Miarą profesjonalizmu w opracowaniu map jest wiedza o ich wykorzystaniu, a co za tym idzie nie tylko zdolność do realnej oceny przydatności mapy w sensie zawartości treści, ale i dążenie do jak największej jej aktualności i praktyczności. Druk z TBD map tematycznych uwzględniający powyższe kryteria oraz względy ekonomiczne będzie najprawdopodobniej najczęściej stosowaną techniką wydawniczą.

**Agnieszka Buczek** jest zastępcą dyrektora Zakładu Topografii i Kartografii OPGK w Krakowie

**Jacek Uchański** jest wiceprezesa ds. technicznych WPG SA w Warszawie

**Swedesurvey** to państwowa firma szwedzka odpowiedzialna za marketing usług i koordynację działań szwedzkiego odpowiednika GUGiK