

W jaki sposób powstają mapy cyfrowe wykorzystywane w systemach nawigacyjnych MapaMap

Nie ma w Polsce dobrych źródeł kartograficznych do tworzenia map cyfrowych niezbędnych w nawigacji. Dokładnymi planami miast nie dysponują ani urzędy miejskie ani służby geodezyjne, które tworzą mapy dla innych celów, w innych skalach i innych układach współrzędnych niż nadających się do nawigacji z GPS. Dlatego też jedynym sposobem na tworzenie mapy nawigacyjnej są kosztowne i czasochłonne prace terenowe.

Co to są mapy do nawigacji i dlaczego się tak różnią od zwykłych map cyfrowych?

Zwykła mapa cyfrowa składa się z kilku warstw: przede wszystkim z mapy drogowej, mapy osadniczej (miasta i miejscowości) i mapy topograficznej (wody, lasy).

Mapa cyfrowa przeznaczona do nawigacji musi posiadać bardzo rozbudowaną bazę danych informacji przypisanych do każdego odcinka drogi. Takimi informacjami są:

- **Geometria**, czyli przebieg – zgodny z pomiarem GPS
- **Numer drogi** – umożliwiający użytkownikowi nawigacji zorientowanie się czy porusza się właściwą drogą
- **Kategoria drogi** - (autostrada, droga krajowa, wojewódzka, powiatowa, itd.) – parametr niezbędny przy obliczaniu przez system nawigacyjny optymalnych tras (niezbędny na przykład przy wyborze pomiędzy kalkulacją trasy najszybszej a najkrótszej)
- **Kierunkowość** – informacja o tym czy droga jest jednokierunkowa czy dwukierunkowa (niezbędna żeby system nie prowadził pod prąd)
- **Typ nawierzchni** – bardzo ważna informacja, która umożliwia zaplanowanie trasy, tak żeby nie prowadziła na drogach gruntowych.
- **Restrykcje drogowe** - takie jak zakazy wjazdu, skrętu, zawracania, nieodzwonne w nawigacji, aby nie zmuszała użytkownika do łamania przepisów drogowych.

Dodatkowo mapa do nawigacji musi posiadać w miastach naniesioną **informację adresową**. Czyli przy każdej ulicy oprócz jej nazwy musi być dodany adres konkretnego budynku. Kolejną specyfiką map do nawigacji jest potrzeba dodania do mapy obiektów użyteczności publicznej tzw. **POI**, które mogą być przydatne podczas podróży. Do obiektów takich zaliczmy stacje benzynowe, restauracje, hotele, banki i bankomaty, urzędy administracji publicznej i wiele innych.

Cykl produkcyjny najbardziej złożonej mapy, jaką jest plan adresowy miasta składa się z następujących etapów:

1) Pierwszym etapem produkcji jest stworzenie podstawowej wersji mapy na podstawie skalibrowanych (odpowiednio zorientowanych względem współrzędnych geograficznych) zdjęć lotniczych lub satelitarnych. Proces tworzenia tzw. podkładów mapowych z tego typu zdjęć nazywamy **digitalizacją**. Proces ten wymaga specjalistycznego oprogramowania.

2) Drugim etapem jest wyjazd terenowy, w trakcie którego weryfikowana jest za pomocą urządzeń **GPS** geometria ulic pozyskanych w procesie digitalizacji, Dodatkowo nanoszone są nazwy ulic i numery domów, kierunkowość ulic, ich typy, nawierzchnie oraz restrykcje w ruchu drogowym. Podczas badania terenowego dane te są wprowadzane bezpośrednio do komputera.

3) Kolejny etap to **proces weryfikacji danych** za pomocą specjalnie stworzonych procedur jakościowych i specjalnego oprogramowania. Obowiązkowo sprawdzane są następujące elementy: czy nie ma przerw w przebiegu ulic, czy w każde miejsce da się dojechać/wyjechać, czy można wyznaczyć trasę do każdego elementu sieci drogowej, czy adresy się nie powtarzają, czy wszystkie miejsca opisane są adresowo, czy lista ulic zgadza się z danymi GUS, a lista adresów z danymi Poczty Polskiej (w tym celu IMAGIS pozyskuje na bieżąco materiały od obu tych instytucji).

Wewnętrzna instrukcja IMAGIS dotycząca konkretnych kroków w weryfikacji danych ma 50 stron!!!

4) Ostatni etap tworzenia mapy nawigacyjnej - to drugi wyjazd terenowy, w trakcie którego w specjalnym oprogramowaniu (któremu towarzyszy tysiącstronicowa instrukcja) sprawdzane są wszystkie krytyczne dla nawigacji elementy sieci drogowej, czyli: informacje o **wiaduktach, tunelach, mostach, ślimakach, łącznikach** i innych. Wtedy też zbierane są szczegółowe informacje o stacjach benzynowych, hotelach przy drogach, restauracjach oraz innych obiektach użyteczności publicznej (włącznie z rozrysowaniem podjazdów do nich, zebraniem danych o adresie obiektu, nazwie, a nawet numerze telefonu).

W taki właśnie sposób przygotowywane są mapy nawigacyjne przez firmę IMAGIS. Dokładność i szczegółowość map cyfrowych IMAGIS® odpowiada skali map papierowych **1:10000**, a błąd reprezentacji położenia osi ulic nie przekracza **10 metrów**. Uzyskanie takiej jakości map umożliwiła technologia produkcji map opisana powyżej, która w głównej mierze opiera się na szczegółowych badaniach terenowych. 15 letnie doświadczenie IMAGIS'u w produkcji map uczy, że tylko własne badania terenowe są wiarygodnym źródłem pozyskania tego typu danych w Polsce.

Materiał Przygotowany przez firmę IMAGIS,
producenta systemów nawigacyjnych MapaMap.

IMAGIS Sp. zo.o.
Górczewska 212/226
01-460 Warszawa
www.IMAGIS.pl