

Wdrożenie systemu do tworzenia mapy numerycznej zgodnie z instrukcją K-1

# Standaryzacja standardów

Miron Newelski

**Od 1 czerwca 1995 obowiązuje nowa, wprowadzona przez Głównego Geodetę Kraju dr. inż. Remigiusza Piotrowskiego, instrukcja techniczna K-1. To od dawna oczekiwane opracowanie postawiło przed ośrodkami dokumentacji geodezyjnej i kartograficznej wiele problemów. Pozornie w najlepszej sytuacji są ci, którzy nie podjęli jeszcze żadnych kroków na drodze przekształcenia prowadzonego tradycyjnymi metodami zasobu map w zintegrowany system informacji o terenie.**

Ośrodki, które prowadziły do tej pory mapę numeryczną, muszą w większym lub mniejszym stopniu zmodyfikować swoje zasoby, tak aby sprostać wymogom nowej instrukcji, posiadają już jednak cenne doświadczenia zebrane do tworzenia mapy numerycznej, chciałbym podzielić się z obecnymi i potencjalnymi użytkownikami systemów informacji o terenie uwagami, jakie nasunęły się nam w trakcie prac nad wdrożeniem systemu zgodnego z nową instrukcją K-1. Wdzięczny będę za wszelkie ewentualne uwagi i zapytania dotyczące opisywanych rozwiązań, nadsyłane przez państwa pod podanym adresem. Tworzone przez nas oprogramowanie ma służyć geodetom i właśnie dzięki bezpośrednim z nimi kontaktom możemy je rozwijać i ulepszać.

## Cele i założenia przy tworzeniu systemu

Głównym celem, jaki przyświecał powstaniu instrukcji K-1, było wprowadzenie jednolitego standardu tworzenia i przechowywania zasobu map numerycznych. Systemy służące do tego celu pojawiały się już od dłuższego czasu w wielu ośrodkach na terenie kraju. W większości wypadków nie był jednak możliwy bezpośredni transfer danych pomiędzy systemami, co uniemożliwiało powstanie krajowego zasobu map numerycznych. Drugim celem było przejście od mapy opartej na grafice wektorowej do mapy obiektowej, w której każdy obiekt ma swoją geometrię i związane z nim atrybuty tekstowe. Przy wszystkich tych zmianach system informatyczny powinien zapewnić generowanie, na podstawie zgromadzonej informacji, klasycznej formy mapy z zachowaniem przepisów instrukcji K-1. [1] System informatyczny powinien również przechowywać opis geometrii i atrybuty obiektu niezależnie od stopnia generalizacji. Ze swej strony przyjęliśmy następujące założenia przy projektowaniu systemu:

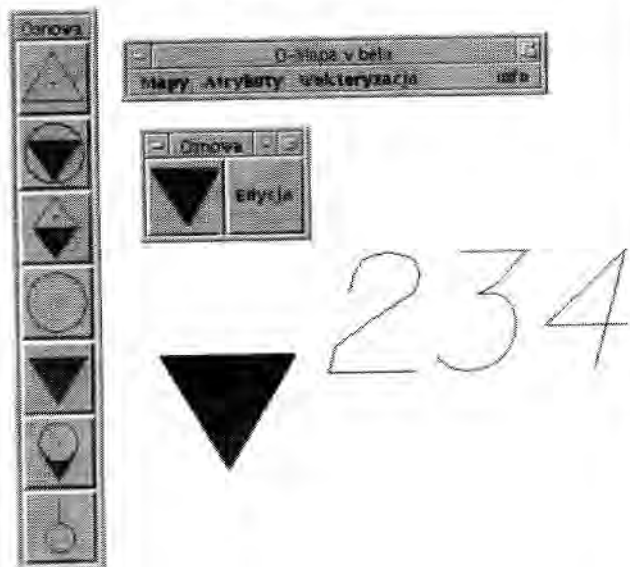
- system działać będzie w środowisku programu MicroStation firmy Bentley i w wersji podstawowej nie będzie wymagał współpracy z relacyjną bazą danych;
- system umożliwi kontrolę poprawności wykonania mapy numerycznej (kontrolę geometrii i atrybutów tekstowych obiektów);
- pliki zawierające mapę numeryczną chronione będą przed uszkodzeniem w trakcie tworzenia mapy poprzez system automatycznych backup-ów;

- system umożliwi przeglądanie mapy numerycznej na ekranie, z możliwością generowania map tematycznych o wybranej przez użytkownika treści;
- w skład systemu wejdzie program do automatycznej edycji mapy przed wyplotem, zgodnie z zasadami zamieszczonymi w instrukcji K-1, z możliwością generowania map tematycznych o wybranej przez użytkownika treści;
- system umożliwi eksport danych do formatu określonego przez Standard Wymiany Informacji Geodezyjnej [2];
- rozwarstwienie mapy i zakres zawartości plików zawierających mapę numeryczną będzie definiowany przez użytkownika w tekstowym pliku konfiguracyjnym (wraz z programem dostarczony będzie plik standardowy);
- obsługa programów oparta będzie na wyborze kursorem myszki lub digitizera poszczególnych opcji z palet ikon;
- wraz z systemem dostarczany będzie program do półautomatycznej konwersji map wykonanych według starej technologii do map obiektowych.

Wprowadzona do stosowania od 1 czerwca 1995 instrukcja zawiera postanowienia ogólne oraz katalog obiektów i znaków umownych mapy zasadniczej, nie definiuje jednak wzajemnych relacji pomiędzy obiektami i sposobu ich implementacji. Dowolność w tej kwestii daje piszącym aplikacje programistom możliwość tworzenia systemów o różnym stopniu złożoności, wymaga jednak konsultacji z geodetami i przedstawicielami poszczególnych branż. O przydatności mapy numerycznej jako źródła danych graficznych dla potrzeb ewidencji gruntów i użytków, ewidencji budynków i lokali oraz innych systemów informacji o terenie decyduje właśnie system wzajemnych relacji pomiędzy obiektami [3]. Przyjęliśmy założenie, że oprócz atrybutów nieprzeznaczonych zdefiniowanych w instrukcji K-1 wprowadzimy dodatkowe atrybuty określające relacje pomiędzy obiektami. O tym, czy atrybuty te zostaną wypełnione czy też pozostaną puste, decydować będzie ośrodek zlecający wykonanie danej mapy, ponieważ wprowadzenie dodatkowych informacji spowoduje wzrost kosztów wykonania mapy numerycznej.

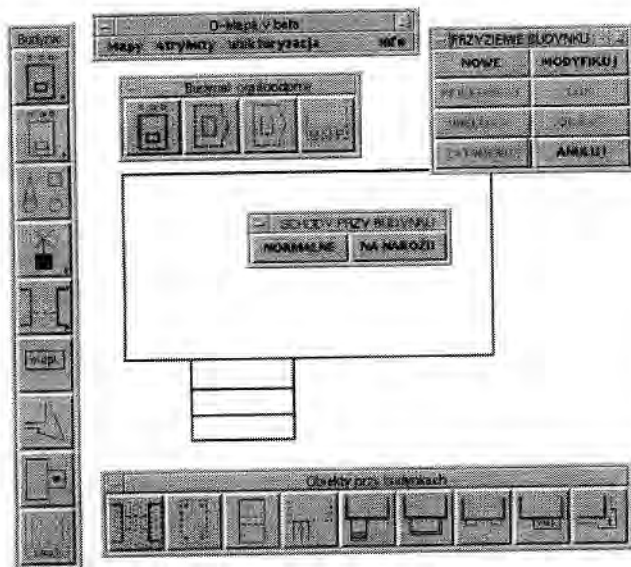
## Przyjęte rozwiązania

Realizacja opisanych powyżej założeń zaowocowała powstaniem systemu do tworzenia mapy numerycznej. Znajduje się on obecnie w fazie testowania, a od grudnia 1995 przy jego użyciu zaczną powstawać pierwsze mapy.



Rys. 1 Paleta ikon do nanoszenia punktów osnowy

Jest oczywiste, że mapa numeryczna tworzona zgodnie z zaleceniami nowej instrukcji K-1 będzie bardziej pracochłonna, a co za tym idzie droższa od dotychczas wykonywanych map numerycznych. Włączenie do zawartości obiektów atrybutów opisowych spowoduje konieczność podniesienia kwalifikacji personelu wykonującego mapy. Jako zespół tworzący oprogramowanie staraliśmy się, aby jego obsługa była jak najprostsza, poszczególne klawisze funkcyjne w okienkach poukładane ergonomicznie, a w całym systemie zachowana ta sama logika obsługi.



Rys. 2 Okienka do tworzenia budynków

W trakcie tworzenia oprogramowania mieliśmy okazję zapoznać się z wieloma pytaniami dotyczącymi wprowadzonej instrukcji. Można je podzielić na dwie grupy:

1. Pytania dotyczące edycji mapy wykonanej według nowej technologii. Na przykład „Czy wprowadzenie numeracji punktów nie stabilizowanych załamania granic pogorszy czytelność mapy?” lub „Czy należy dodatkowo przechowywać współrzędne granicy przy zastosowaniu symbolu pobocznego?”. Pytania te wynikają z przyzwyczajenia użytkowników do tego, że mapa numeryczna jest identyczna z tą tradycyjną, narysowaną na papierze, podczas gdy w trakcie edycji na ekranie monitora możemy dowolnie definiować oglądaną treść. Możemy wyłączyć wyświetlanie numeracji punktów, symbol granicy pobocznej wyświetlić jako ciągłą linię, a obrys budynku jako wypełniony obszar. Podobnie jak podczas przeglądania przy wyplocie istnieje możliwość uzyskania mapy zgodnej z instrukcją K-1 oraz mapy o zdefiniowanej przez użytkownika treści;

2. Pytania dotyczące relacji pomiędzy obiektami na mapie. Na przykład „Czy w przypadku braku obrysów na mapie ich atrybuty opisowe przywiązywać do przyziemia?”, „Czy przy plotowaniu mapy tematycznej dla jednej branży nie da się wyeliminować armatury naziemnej należącej do innych branż?”. Opracowana przez nas struktura wzajemnych powiązań pomiędzy obiektami umożliwi rozwiązanie tych i innych problemów. W przypadku braku danych dotyczących przedstawienia graficznego danego obiektu system dopuszcza wprowadzenie obiektu zawierającego jedynie atrybuty opisowe z możliwością późniejszego ich uzupełnienia. Z kolei wzajemne powiązania pomiędzy obrysem a przyziemiem zapewnią użytkownikowi znalezienie przyziemia poprzez wskazanie obrysu i obrysu przez wskazanie odpowiadającego mu przyziemia. Rozmieszczenie obiektów w poszczególnych plikach mapy jest definiowane przez użytkownika. Może on umieścić obiekty każdej branży w osobnym pliku, a nakładki tematyczne wyszczególnione w instrukcji K-1 generować tylko do wypłotu.

## Mapa numeryczna i co dalej

Samo stworzenie nawet najlepszej mapy numerycznej nie jest dziś wystarczające. Aby móc wykorzystać tak ogromną ilość zgromadzonych informacji, konieczne jest rozwiązanie takich podstawowych problemów, jak bezpieczeństwo przechowywanych danych, ich aktualizacja, szybki dostęp do szukanej informacji. Z rozwiązaniem tych problemów łączy się kompleksowa obsługa wykonywanych w danym ośrodku prac związanych z obiegiem dokumentacji i księgowością. Efektem prowadzonych przez nas w tym kierunku prac jest pakiet oprogramowania „InterOS” [4]. W skład jego wchodzi następujące programy:

■ **AKTUALIZACJA**, moduł ułatwiający ostateczną weryfikację i wprowadzanie zmian do zasobu mapy numerycznej. Osoby upoważnione, po identyfikacji i podaniu numeru zmiany, mają możliwość ingerencji w zasób mapy numerycznej i dostarczony zbiór zaktualizowanych obiektów. W trakcie procesu aktualizacji w tle (nie absorbując uwagi użytkownika) działa program wprowadzający informacje o wszystkich zmianach w istniejącym zasobie mapy numerycznej do relacyjnej bazy danych.





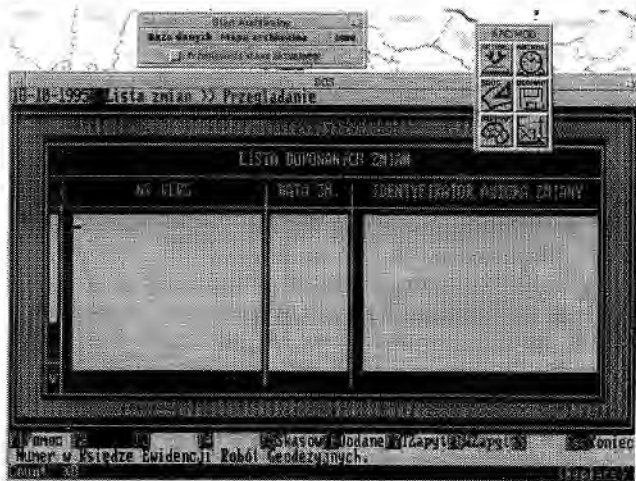
dla systemów ewidencji gruntów i użytków oraz budynków i lokali. Przy projektowaniu systemu do tworzenia mapy uwzględniliśmy opcję łatwego pozyskania danych graficznych dla opracowanego w BIPROGEO S.A. systemu ewidencji gruntów InterSEG oraz powstającego obecnie systemu ewidencji budynków i lokali SYBIL.

## Wnioski

Podsumowując przedstawione w powyższym artykule fakty, pragnę jeszcze raz podkreślić wagę proponowanych kompleksowych

Rys. 3 Okienko programu AKTUALIZACJA

■ **STAN ARCHIWALNY** umożliwia odtworzenie mapy aktualnej na określony dzień w zakresie wybranego obrębu, arkusza lub innego zaznaczonego obszaru, uzyskania danych dotyczących aktualizowanych obiektów w zakresie identyfikacji wprowadzającego zmiany, daty dokonania zmiany i numeru w Księdze Ewidencji Robót Geodezyjnych.



Rys. 4 Okienko programu STAN ARCHIWALNY

■ **FAKTUROWANIE**, aplikacja ta napisana pod ORACLE umożliwia:

- prowadzenie Księgi Ewidencji Robót Geodezyjnych,
- prowadzenie Dziennika Zamówień,
- prowadzenie księgowości ośrodka.

Jak już było wspomniane w poprzednim paragrafie, mapa numeryczna prowadzona w systemie informatycznym wektorowym obiektywnym ma stanowić bazę informacji graficznych

wych rozwiązań dla wydajnego funkcjonowania ośrodka dokumentacji geodezyjnej i kartograficznej w odniesieniu do przewidywanego rozwoju systemów informacji o terenie. Przed polską geodezją stoi szansa właściwego wykorzystania doświadczeń krajów zaawansowanych we wdrażaniu technik GIS i osiągnięcia ich poziomu pomimo skromności środków, jakimi dysponujemy. Wprowadzenie nowej instrukcji K-1 jest niewątpliwie krokiem w kierunku ujednoczonych rozwiązań i ściślejszej współpracy pomiędzy poszczególnymi ośrodkami. Nie twierdzę, że przedstawione w artykule propozycje są doskonałe i jedynie możliwe. Jako firma zajmująca się zagadnieniami SIT-u jesteśmy otwarci na wszelkie uwagi potencjalnych użytkowników i w zamian służymy posiadaną wiedzą i doświadczeniem przy rozwiązywaniu ich problemów. Chciałbym zwrócić uwagę na fakt, że opisywane rozwiązania są efektem długotrwałych prac zarówno zespołu programistów, jak i współpracujących z nimi praktyków-geodetów, szczególnie z WODGiK we Wrocławiu, bez których współpracy nie powstałoby opisanie oprogramowanie.

*Autor jest pracownikiem BIPROGEO S.A., 50-044 Wrocław, ul. Piłsudskiego 15/17, tel. (071) 44-42-35, faks 724-339*

## Literatura

- [1] *System informacji o terenie, podstawowa mapa kraju, instrukcja K-1*, Państwowa służba geodezyjna i kartograficzna, Warszawa 1995.
- [2] *System informacji o terenie, standard wymiany informacji geodezyjnej*, Państwowa służba geodezyjna i kartograficzna, Warszawa 1995.
- [3] Tomasz Strzelecki, *Rola systemów informacji geograficznej w zarządzaniu państwem, województwem i gminą*, Materiały pokonferencyjne I Konferencji Środowiskowej Kowban 1994, str. 83-93.
- [4] Miron Newelski, *Numeryczna mapa zasadnicza w państwowym zasobie geodezyjnym*, Materiały pokonferencyjne 15. Jesiennej Szkoły Geodezji, Szklarska Poręba 1995.