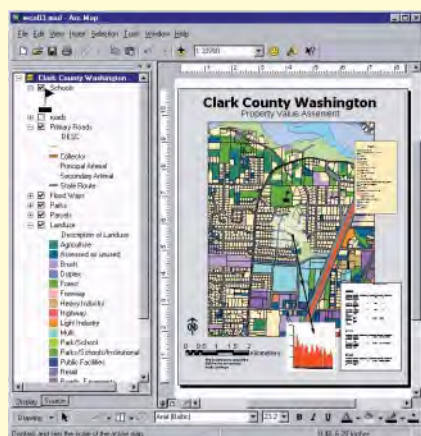


System mapy numerycznej

ArcInfo 8: nowy standard GIS

Pakiet ArcInfo™ 8 jest nową wersją profesjonalnego oprogramowania GIS firmy ESRI®. Główną zaletą tej wersji jest udostępnienie zaawansowanego systemu GIS użytkownikom komputerów osobistych. ArcInfo 8 zostało zaprojektowane z wykorzystaniem nowoczesnych koncepcji programistycznych i teorii systemów informacji przestrzennej, by ułatwić i usprawnić użytkowanie GIS.

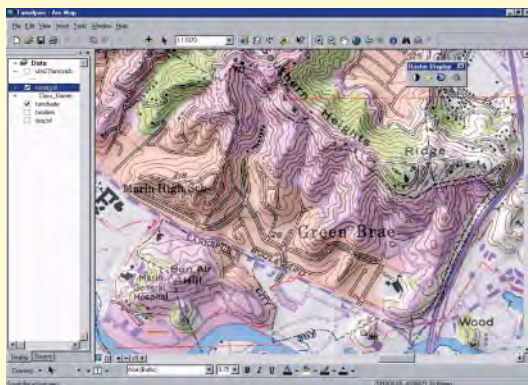


Rys. 1. Kompozycje kartograficzne tworzone w ArcMap, zawierające wykresy i raporty, efektywnie przekazują informacje potrzebne odbiorcom

Najważniejsze cechy nowej wersji ArcInfo:

- nowe interfejsy użytkownika,
- rozbudowa modelu danych,
- zmiany w zarządzaniu danymi,
- obsługa metadanych,

Rys. 2. ArcMap: Funkcje modułów ARCDIT i ARCPLOT i znacznie więcej w jednej nowocześniejszej aplikacji



■ nieograniczone możliwości dostosowania.

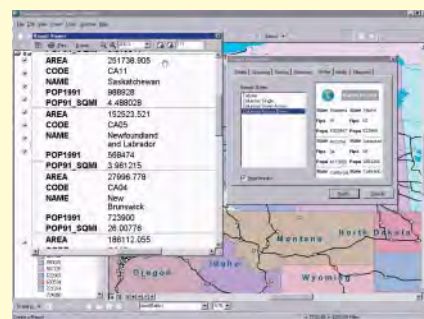
Dzięki nowym interfejsom (ArcMap, ArcCatalog i ArcToolbox) i nowym kreatorom użytkownik łatwo może skorzystać z funkcjonalności ArcInfo.

ArcMap – tworzenie map i edycja danych stały się proste

Nowa kartograficzna aplikacja ArcMap realizuje funkcje prezentacji, edycji i analizy danych przestrzennych oraz zadawania pytań. Zapewnia prostotę obsługi znaną z ArcView GIS oraz pełną funkcjonalność ArcInfo. Rozszerza też wprowadzaną w produktach ESRI zdolność bezpośredniego czytania popularnych formatów danych bez potrzeby dokonywania konwersji czy posługiwania się formatami pośrednimi. ArcMap czyta warstwy informacyjne ArcInfo, pliki ESRI shape, poziomy informacyjne SDE, biblioteki map ESRI, poziomy informacyjne ArcStorm, pliki DXF, DWG, DGN, różne formaty rastrowe, GRID-y i wiele innych danych. Dodatkowo ArcMap ma możliwość bezpośredniego czytania danych w różnych odwzorowaniach kartograficznych.

ArcMap jest podstawową aplikacją ArcInfo. Dotychczasowi użytkownicy ArcInfo znajdą w niej funkcjonalność modułów ARCDIT i ARCPLOT, ale też znacznie więcej. Jest to w pełni zintegrowana aplikacja do tworzenia i edycji baz danych przestrzennych, ich prezentacji i zadawania pytań, wykonywania złożonych analiz, tworzenia wysokiej jakości produktów kartograficznych w postaci map, raportów i sta-

tystyk (wykresów). Te wyrafinowane funkcje stają się dostępne dla użytkowników komputerów osobistych. System graficzny ArcMap jest zintegrowany ze standardowymi aplikacjami Microsoft Office, dając możliwość dołącza-



Rys. 3. Przyjazne środowisko aplikacji ArcMap pomaga tworzyć raporty z bazy danych przestrzennych

nia map do innych dokumentów, tworzonych w tym środowisku.

ArcMap posiada w pełni zintegrowany obiektowy edytor, który umożliwia bezpośrednie przejście od przeglądania danych do ich edycji. Edytor pracuje na warstwach informacyjnych, pli-

Rys. 4. Obiektowy edytor w ArcMapie umożliwia „inteligentną” edycję danych przestrzennych. Zastosowany model działa w oparciu o długie transakcje i wersjonowanie edycji na wielu stanowiskach



kach shape i poprzez ArcSDE na geobazach przechowywanych w DBMS. Edytor obiektów posiada wiele funkcji edycji graficznej popularnych w znanych pakietach typu CAD. Funkcjonalne, intuicyjne i ergonomiczne narzędzia ułatwiają edycję i aktualizację obiektów z zachowaniem zasad nimi rządzących, zdefiniowanych w geobazie.

ArcCatalog – eksplorator i menedżer danych

ArcCatalog jest aplikacją ArcInfo 8 do lokalizowania i przeglądania danych przestrzennych oraz do zarządzania nimi. Przypomina Eksplorator Windows, lecz potrafi interpretować zawartość baz danych umożliwiając przeglądanie danych przestrzennych i metadanych. Dzięki

do bardziej zaawansowanej wizualizacji i analizowania. Podobieństwo do Eksploratora Windows sprawia, że narzędzia ArcInfo do tworzenia i zarządzania danymi stają się intuicyjne i proste w użyciu.

Dane zarządzane w ArcCatalogu obejmują warstwy informacyjne ArcInfo, pliki ESRI shape, geobazy, poziomy informacyjny SDE oraz ArcStorm, tabele INFO, GRID-y, TIN-y, pliki CAD, dane adresowe, dane dynamicznej segmentacji i wiele innych typów danych i plików ESRI.

ArcToolbox – przetwarzanie danych przestrzennych

ArcToolbox jest aplikacją ArcInfo 8 do wykonywania masowych operacji przetwarzania danych, takich jak konwersje, nakładanie warstw, buforowanie czy transformacje. Ponad 120 narzędzi zorganizowano hierarchicznie w postaci drzewa. Każde z narzędzi posiada interfejs z oknami dialogowymi lub kreatorami. Jeśli użytkownik nie pamięta, jakiej opcji użyć np. przy nakładaniu warstw, to przypomni mu o tym kreator z podpowiedziami w postaci łatwych do zinterpretowania obrazków.

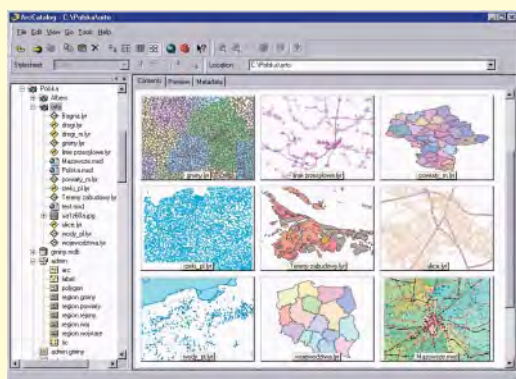
Korzystanie z narzędzi przetwarzania danych jest możliwe na pojedynczym komputerze lub w sieci na serwerze. Złożone zadania związane z przetwarzaniem danych można definiować na prostym stanowisku klienta i w trybie wsadowym przekazywać je do wykonania na serwerze.

Obiektowy model danych

ArcInfo 8 dopuszcza dwa podstawowe modele danych przestrzennych – tradycyjny model georelacyjny (np. war-

stwy informacyjne i pliki shape z atrybutami) i nowy obiektowy model, zwany geobazą.

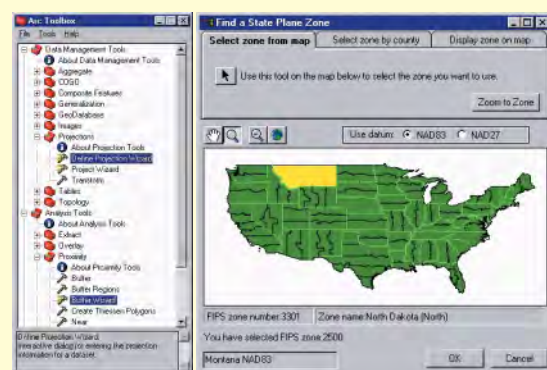
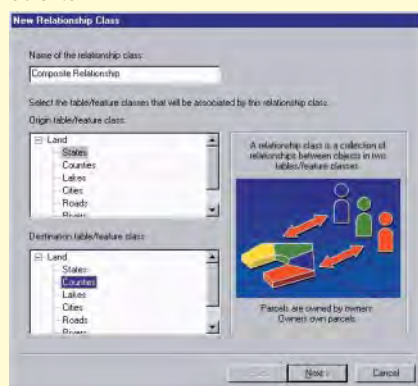
W ArcInfo 8 georelacyjny model danych przestrzennych został rozbudowany do modelu obiektowego, umożliwiającego zdefiniowanie własności, zachowań oraz wzajemnych relacji i zasad rządzących danymi. Model geobazy umożliwia zdefiniowanie obiektów dokładniej odzwierciedlających przestrzeń geograficzną, w typowy dla użytkownika sposób widzenia i klasyfikowania dziedzin, którymi się zajmuje. Dlatego takie modele danych są intuicyjne i łatwe w użytkowaniu – oprogramowanie działa bowiem na obiektach użytkowych, jak działki ewidencyjne, strefy planów, transformatory energetyczne, zawory wodociągowe,



Rys. 5. ArcCatalog – drzewo katalogów po lewej stronie ukazuje hierarchię danych na dysku i w sieci. Panel z prawej strony daje podgląd danych znajdujących się w poszczególnych katalogach

ki funkcjonalnym interfejsom i kreatorom pozwala łatwo zarządzać danymi. Administrator GIS umożliwia zarządzanie danymi przestrzennymi użytkownikami w całych instytucjach czy firmach. Dzięki tej aplikacji profesjonalni użytkownicy systemów informacji przestrzennej mogą na bieżąco wypełniać metadane w miarę wykonywania aktualizacji, konwersji czy analizowania baz danych przestrzennych. Pracownicy mający dostęp do podglądu baz danych przestrzennych dostają gotowe narzędzie do zapoznania się z ich zawartością i własnościami. Dzięki uproszczeniu procedur zarządzania danymi przestrzennymi ArcCatalog znacznie podnosi ich efektywność. Użytkownik może wybierać dane w ArcCatalogu i metodą „przeciągnij i upuść” wprowadzać je bezpośrednio do okna graficznego w ArcMapie

Rys. 6. Tworzenie „mądrych” danych w ArcCatalogu. Zdefiniowanie wzajemnych relacji między obiektami w dwu tabelach/klasach obiektów



Rys. 7. ArcToolbox – okno główne aplikacji z drzewem hierarchii narzędzi (z lewej); jeden z paneli kreatora odwzorowań kartograficznych (z prawej)

a nie na obiektach systemowych, jak punkty, linie czy poligony. Każdy obiekt jest definiowany jako odrębny komponent lub blok. Taki obiektowy model jest przystosowany do rozbudowy dla użytkowników o bardziej wyspecjalizowanych wymaganiach, umożliwiając również definiowanie nowych obiektów. ArcInfo 8 pozwala na łatwe budowanie własnych modeli danych przy użyciu wizualnych narzędzi wspierających proces projektowania typu CASE i standardowego języka UML.

Model geobazy definiuje standardowy sposób przechowywania informacji przestrzennej. Ten podstawowy model może być użyty do zdefiniowania i obsługi szerokiego spektrum zastosowań właściwych dla różnych użytkowników (np. sieci wodociągowe, energetyczne czy wiele innych specyficznych dziedzin).

ArcSDE 8 - zarządzanie danymi w ArcInfo

ArcInfo 8 stosuje technologię Spatial Database Engine (SDE) do organizowania danych i zarządzania nimi. SDE (tu pod nazwą ArcSDE) staje się standardową częścią systemu ArcInfo, dostępną dla wszystkich użytkowników. Dzięki ArcSDE można zarządzać obszernymi zestawami danych na różnych platformach sprzętowych i w różnych systemach baz danych (DBMS). ArcSDE udostępnia również standardowy interfejs programowania aplikacji (API) do wszystkich typów danych przestrzennych zarządzanych w ArcInfo. Model geobazy może być wprowadzany w formie bazy osobistej lub dla wielu użytkowników. ArcInfo 8 zapewnia możliwość tworzenia i zarządzania osobistą geobazą, przeznaczoną do użytkowania przez jedną osobę lub wąskie grono użytkowników. Tego typu geobaza jest przechowywana w MS Access. W miarę rozbudowy takiej bazy i przy-

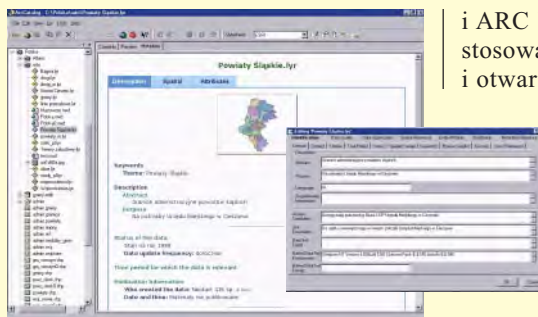


Rys. 8. ArcSDE 8 w prostej wersji osobistej lub w wersji zaawansowanej właściwej dla środowiska wielodostępnego

rostu użytkowników możliwe jest przejście do modelu wielodostępnego. ArcSDE w wersji wielodostępnej zawiera SDE dla różnych typów systemów baz danych; może to być Oracle, Microsoft SQL Server, Informix, IBM DB2 lub Sybase. Oferuje wielu użytkownikom dostęp do bezpiecznej, godnej zaufania i skalowalnej bazy danych przestrzennych.

Metadane

ArcInfo 8 zostało zaprojektowane, by zapewnić wszystkim obsługiwanym typom danych pełną dokumentację, zawierającą ich opis i własności. Zadanie to, polegające na umożliwieniu edycji i przeglądania metadanych, jest funkcją ArcCatalogu. Metadane zawierają użyteczną informację o posiadanych danych przestrzennych (między innymi datę pozyskania, pełne nazwy atrybu-



Rys. 9. ArcInfo 8 oferuje gotowe edytory dokumentacji metadanych opracowane w ESRI; akceptuje także edytory, opracowane przez użytkowników

tów opisowych, skalę materiałów źródłowych, dokładność lokalizacji obiektów i odwzorowanie kartograficzne, w jakim są wyrażone). ArcCatalog oferuje kilka popularnych standardów metadanych. Można jednak definiować dowolny, własny styl metadanych. Metadane są zapisywane w standardowym formacie XML, są one ściśle powiązane z danymi, które opisują. Wszystkie narzędzia zarządzania danymi, jak kopiowanie, zmiany nazw czy usuwanie, również je uwzględniają.

Nieograniczone możliwości dostosowania

ArcInfo 8 zaspokaja potrzeby większości użytkowników poprzez gotowe aplikacje ArcMap, ArcCatalog i ArcToolbox. Bardziej zaawansowanym pozwala na dostosowanie do własnych potrzeb. W pakiecie dostarczane jest standardowe oprogramowanie Microsoft Visual Basic for Applications (VBA) służące temu celowi. Zaawansowani programiści i komercyjni twórcy aplikacji mogą być również usatysfakcjonowani dzięki w pełni rozbudowalnemu obiektowemu modelowi i narzędziom (ArcObjects) oraz otwartemu interfejsowi tworzenia aplikacji API. Każdy standardowy język programowania zgodny z modelem komponentowo-obiektowym (COM) może być wykorzystany do dostosowania lub tworzenia własnych aplikacji dla ArcInfo 8.

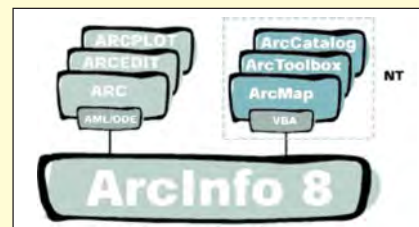
Inne zalety

ArcInfo 8 aktualizuje i usprawnia wiele podstawowych technologii wprowadzonych w poprzednich wersjach. Usprawnienia te obejmują poprawione wersje modułów ARC, ARCEDIT™ i ARCPLOT™ oraz rozszerzeń ArcScan™, ARC GRID™, ARC COGO™

i ARC NETWORK™; możliwości dostosowania poprzez język makro AML i otwarte środowisko programowania ODE. Nowe możliwości produktu obejmują również pisanie aplikacji ArcInfo w środowisku programowania Java. Wprowadzono nowe narzędzia kartograficznej generalizacji, zaktualizowano i dodano nowe konwertery danych oraz wiele innych usprawnień.

Dostępne platformy

Aktualnie ArcInfo jest używane na wielu platformach UNIX i Windows NT. ESRI zamierza kontynuować rozwój ArcInfo na tych platformach. Przewiduje się, że systemy UNIX-owe w dalszym ciągu będą podstawą budowy wielu systemów GIS. Z drugiej strony, nowe graficzne aplikacje ArcInfo, które są wysoce interaktywne i przyjazne dla użytkownika, przejmują zalety środowiska Windows. ArcInfo 8 jest systemem zintegrowanych komponentów,



Rys. 10. Trzy nowe aplikacje ArcInfo 8 (Desktop) zaprojektowano do użytkowania wyłącznie w środowisku Windows NT, wkrótce Windows 2000, a także Windows 95 i 98. Są jednak zaprojektowane, tak by integrować się i pracować również z ArcInfo 8 (Workstation) działającym w środowisku UNIX

które mogą być wykorzystane na pojedynczej stacji roboczej lub dystrybuowane w różnorodnych sieciach stacji roboczych i serwerów.

Użytkując ArcInfo 8, można traktować całą sieć komputerową jako „platformę”. Przewidujemy, że użytkownicy systemów UNIX będą w dalszym ciągu inwestować w tego rodzaju sprzęt, a zarazem będą do swoich sieci włączać stanowiska Windows NT. Architektura ArcInfo 8 pozwala użytkownikom traktować oprogramowanie ESRI jako część ogólnego systemu komponentów, dostępnych w sieci, w ramach wizji rozproszonego systemu informacji przestrzennej.

**Mirosław Dębski, Neokart GIS,
ESRI Polska**