

ArcView

wizualna technologia GIS

Struktura i kierunki rozwoju ArcView

Przez ostatnie dwa lata zespół pracujący nad rozwojem oprogramowania Environmental Systems Research Institute (ESRI) zaprojektował drugą wersję ArcView, desktopu technologii GIS. Wysiłek włożony w stworzenie tego produktu, który według naszych oczekiwań powinien zaspokoić potrzeby istniejących użytkowników i odnieść sukces na nowych rynkach, okazał się znacznie większy, niż początkowo przewidywaliśmy. W tym artykule opiszemy, czego dokonaliśmy, jakie oczekiwania użytkowników powinny być spełnione przez końcowy produkt i jakie są przewidywane zastosowania ArcView.

Okoliczności powstania

W 1989 roku ESRI podjęło wysiłek zaprojektowania łatwej w użyciu wizualnej technologii GIS. To była nasza pierwsza próba stworzenia produktu opartego na przyjętych w tym zakresie standardach używalności i graficznego interfejsu użytkownika, który miał także jednocześnie podstawowe cechy desktopowego tworzenia map. Wersja 1 ArcView była produktem, który działał bardzo efektywnie w wizualizacji i badaniach. To narzędzie było popularne zarówno wśród istniejących użytkowników ARC/INFO, jak i wśród tysięcy nowych użytkowników technologii GIS.

W roku 1992 zespół rozwojowy ESRI zaczął projektować drugą wersję ArcView. Projekt tego produktu oparty na doświadczeniach z AV1 miał w zamyśle posunąć się jeszcze dalej w integrowaniu technologii GIS, desktopowego tworzenia map, multi-medium z tradycyjnymi narzędziami do analizy danych (DBMS i grafika biznes). Celem było rozwinięcie technologii, która integruje te możliwości w jednym produkcie, który byłby tak łatwy i znajomy w użyciu jak każdy z dzisiejszych popularnych desktopów oferujących nowe rozwiązania w geografii. Przez ostatnie 2 lata struktura tego bardziej zaawansowanego AV rozwinęła się zarówno w kierunku nowych cech i możliwości, jak i w fundamentalnych technologiach używanych do jego tworzenia. Niektóre z funkcjonalnych wymagań projektu AV2 zawierały następujące cechy:

- łatwy i intuicyjnie obsługiwany interfejs użytkownika;
- lepszą integrację różnorodnych typów danych ;
- lepszy dostęp do danych za pomocą sieci map o wysokiej jakości;
- lepsze wsparcie standardowych formatów i narzędzi;
- edytowanie geograficzne i tabelaryczne;
- wysoką integrację tabelarycznych baz danych;
- więcej narzędzi DBMS do analizy;
- lepszą integrację obrazu rastrowego (obrazy zarówno geograficzne, jak i dokumentacyjne);
- narzędzia analizy przestrzennej (powierzchnia map, dynamiczna segmentacja);
- zintegrowaną grafikę biznesu;

- narzędzia do rozwoju aplikacji;
- komunikację pomiędzy aplikacjami (tzw. IAC).

Przez pierwszy rok rozwoju ESRI zaprojektowało i zaprogramowało prototyp zawierający podstawowe funkcje końcowego produktu. Ten prototyp został zaprezentowany na Konferencji Użytkowników Oprogramowania ESRI w 1993 roku. Wywołało to w rezultacie szeroką dyskusję i poparcie ze strony użytkowników oraz całego rynku.

Technologia

AV zostało przetworzone do integracji wizualizacji danych geograficznych z tradycyjnymi narzędziami do zarządzania danymi jak: arkusze, bazy danych, grafiki biznesu. Aby osiągnąć ten cel AV używa różnorodnych typów dokumentów, a każdy z nich zaprojektowany jest tak, aby reprezentował znajome, intuicyjne rozwiązanie pracy z informacją. Tymi dokumentami są:

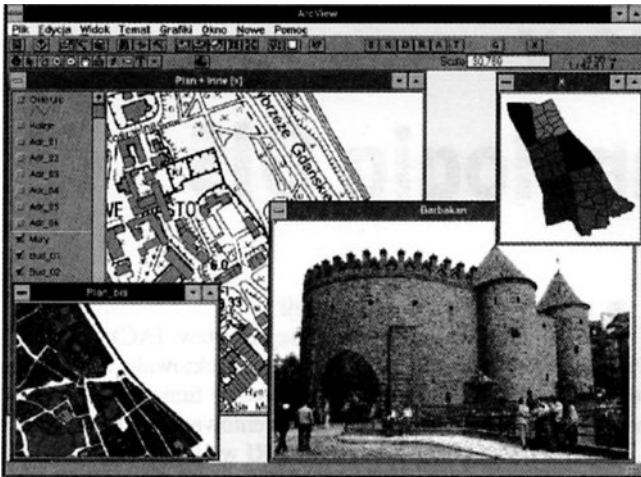
- dokument View do wizualizacji danych geograficznych, czyli map;
- dokument Table - prezentuje tabelaryczne arkusze informacji o mapach;
- dokument Chart, który umożliwia użytkownikowi obrazowanie tradycyjnej grafiki biznesu z użyciem danych obrazowych;
- dokument Layout, który umożliwia użytkownikowi wzajemne komponowanie cech graficznych, reprezentowanych w dokumentach View, Table, Chart, w wyniku końcowym.

Każdy z tych dokumentów ma swój wyjątkowy interfejs zaprojektowany w celu uzyskania łatwego dostępu do narzędzi stosownych dla poszczególnych dokumentów. Dokumenty są dynamicznie połączone, co oznacza, że jeśli informacja wpływa do jednego z nich, jest natychmiast aktualizowana w innych, aby osiągnąć te same rezultaty.

Ponadto ArcView dysponuje dokumentem opisowym, który jest używany do rozwijania skryptów Avenue i makro-instrukcji, aby przystosować interfejsy ArcView i ułatwić wykonywanie specjalnych zadań. Każdy z pięciu dokumentów zawarty jest w piątym dokumencie, nazwanym ogólnie Projektem, ze względu na jego wszechstronność. Stanowi on znaczną pomoc w porządkowaniu związanych ze sobą dokumentów: map, schematów, rzutów, tabel i planów. Projekt „zapamiętuje” dane, jakich się używa i w jaki sposób się z nich korzysta podczas kolejnych sesji ArcView. Projekt pomaga w organizacji pracy, może być używany do pracy w zespole, gdyż ułatwia współpracę, i może być opublikowany do rozpowszechnienia w szerszej grupie zainteresowanych.

Model danych ArcView

ArcView dysponuje wieloma przestrzennymi formatami danych, zawierającymi wszystkie formaty danych pochodzące z ESRI GIS na wszystkich dostępnych platformach. Zawarte są



tutaj podstawowe obiekty wektorowe ARC/INFO i PC ARC/INFO (np. punkty, linie i wieloboki) oraz bardziej zaawansowane (np. trasy, regiony, obrazy i siatki).

Oprócz tego program dysponuje zbiorami rastrowymi ERDAS, BSQ, BIL, BIT i Sun. Za pomocą ArcView możemy także korzystać z poleceń baz danych Arc Storm.

Druga Wersja ArcView wprowadza nowy typ danych dotyczących wektorów nietypologicznych, przechowywanych w pliku modelowym. Te nowe źródła danych zostały stworzone jako podstawowe i całkowicie otwarte graficzne formaty plików dla użytkowników ArcView.

Geokodowanie

Jednym ze znaczących ulepszeń w ArcView jest wydajny, oparty na nowych zasadach mechanizm geokodowania. Ta nowa technologia, zaprojektowana specjalnie dla ArcView, bardziej elastyczna, pozwala łączyć punkty adresowe z ulicami; nadawać kody (ZIP codes) punktom lub nazwę miasta, gminy, województwa, kraju - obiektom geograficznym itd. Może być używana do lokalizowania na mapie dowolnego rodzaju informacji opisowej albo interaktywnie, albo w trybie wsadowym.

Analizy przestrzenne

ArcView wersja 2 zawiera wiele nowych funkcji analiz przestrzennych. Nakładanie na siebie warstw tematycznych, w tym operacje takie jak: punkt w poligonie, linia w poligonie, poligon na poligon itd. Operacje te można wykonywać na warstwach tematycznych lub poprzez łączenie tablic.

Dodatkowo, oprócz połączeń przestrzennych i operacji nakładania na siebie warstw tematycznych, ArcView może także realizować analizy sąsiedztwa/bliskości.

Edycja grafiki

Nowe narzędzia pozwalają na graficzną edycję elementów osnowy kartograficznej mapy i pozbawionej atrybutów graficznej nakładki. Użytkownik może działać na pojedynczych obiektach, takich jak punkty, linie, poligony i teksty. Obiekty mogą być dodawane, przesuwane i usuwane. Nawet pojedynczy punkt załamania może być przesunięty.

Edycja warstwy tematycznej

Użytkownik może zdigitalizować nową warstwę lub wyedytować istniejącą. Do każdego obiektu mogą zostać dołączone atrybuty.

Edycja

ArcView pozwala użytkownikowi tworzyć graficzną nakładkę zawierającą elementy rysunkowe i napisy. Dzięki temu można na mapę nanosić dodatkowe obiekty, zaznaczać istniejące, uzupełniać opisy, co znajduje zastosowanie w instytucjach, które muszą zaznaczać na mapach różne obiekty lub projektować na ich podkładzie.

Projektowanie układu

Na mapę, poza zasadniczą treścią, składa się wiele elementów: legenda, strzałki północy, podziałki skali i liczne uzupełniające elementy graficzne, takie jak teksty, ramki, linie, znaki firmowe. ArcView posiada kompletny zestaw narzędzi do zaprojektowania kompozycji kartograficznej z wykorzystaniem tego samego interfejsu jak w wypadku edycji warstwy tematycznej czy graficznej nakładki.

Graficzny interfejs użytkownika

ArcView zostało zbudowane na bazie nowego, obiektowo zorientowanego środowiska i języka programowania Avenue. Za pomocą Avenue można przystosować interfejs użytkownika do jego potrzeb dodając lub usuwając pojedyncze przyciski z pasków menu. Dodatkowo do poszczególnych przycisków można przypisać skrypty, które będą wykonywane po ich naciśnięciu. W rzeczywistości ArcView może być traktowane jako aplikacja Avenue.

Komunikacja między aplikacjami

ArcView może się komunikować z innymi aplikacjami, rezydującymi na tym samym komputerze lub na innych jednostkach w sieci. Mogą to być aplikacje takie jak np. odbiorniki GPS, które śledzą poruszający się pojazd, lub ARC/INFO. Korzystając z tej technologii ESRI zastosowało między ArcView i ARC/INFO połączenie typu klient-serwer.

ArcView zostało zaprojektowane tak, by mogło współpracować z wieloma innymi technologiami. Oznacza to, że ArcView może sięgać do informacji zawartych w zewnętrznych Systemach Zarządzania Bazami Danych (DBMS) i porozumiewać się z innymi aplikacjami (IAC) poprzez standardowe protokoły (DDE dla Windows, RPC dla UNIX- a i Apple Events dla Macintosh). Poprzez IAC ArcView może funkcjonować jako klient lub serwer w zintegrowanej aplikacji. Na przykład dane z odbiorników GPS mogą być wyświetlane w czasie rzeczywistym poprzez program interfejs i DDE.

Zaprojektowane dla wielu platform

ArcView zostało zaprojektowane i zoptymalizowane dla środowiska desk-top. Ale działa także na wszystkich UNIX-owych platformach zgodnych z ESRI, w środowisku Open VMS i Apple Macintosh. ArcView czyta format ARC/INFO na każdej platformie i z każdej platformy. Aplikacje Avenue są sprzętowo niezależne - skrypty napisane na jednej maszynie będą działały na każdej innej.

Co z ArcView można zrobić

Oto opis kilku sposobów na wykorzystanie ArcView wersja 2:

Personalny System GIS. Przewidujemy, że ArcView wersja 2 spowoduje rewolucję w sposobie korzystania z systemów GIS. Nie jest to tylko prosty pakiet dla kartografii komputerowej. Zawiera w sobie wiele wyszukanych narzędzi analiz geograficznych i obsługi baz danych, które do tej pory dostępne były tylko w ramach bardziej zaawansowanych systemów.

Kartograficzny Pakiet Klasy Desktop. ArcView wersja 2 posiada wszystkie zalety pakietu kartograficznego dla środowiska desktop, plus mnogość unikalnych narzędzi typu GIS do analiz i wizualizacji. Postrzegamy go więc jako tanią alternatywę wobec wielu istniejących narzędzi desktop. Podstawowe zalety to architektura samego narzędzia, rozwojowe środowisko, lepsza integracja z bazami danych, wyszukane narzędzia analityczne, bogate narzędzia prezentacji kartograficznej i bogatszy, intuicyjny, rozszerzalny interfejs użytkownika.

Klient w środowisku sieci. ArcView integruje rozproszoną w sieci komputerowej informację o charakterze przestrzennym, tabelaryczną i w postaci obrazów. ArcView zostało przystosowane do obsługi dużych zbiorów danych, często spotykanych w większych organizacjach. Może także bezpośrednio współpracować z zaawansowanymi narzędziami GIS (np. ARC/INFO) i serwerami baz GIS (np. ArcStorm), jak również z pakietami graficznymi, analiz statystycznych i modelowania.

Uzupełnienie ARC/INFO. ArcView usprawni pracę użytkowników ARC/INFO dostarczając im technologię wydawniczą i dostęp do geograficznych baz danych.

Dystrybucja komercyjnych baz danych. ArcView może być przystosowywane i dystrybuowane jako narzędzie do przeglądania dostarczanych wraz z nim komercyjnych baz danych. Na bazie ArcView można tworzyć aplikacje do obsługi konkretnych baz danych.

Publikacja Opracowań. Wielu użytkowników ARC/INFO od lat realizuje projekty, które w końcowej fazie realizacji wymagają opracowania dokumentacji w postaci map, wydruków i raportów. Dzięki ArcView wersja 2 publikacja informacji numerycznej stała się tak prosta jak nigdy dotąd.

System wspomagania procesu podejmowania decyzji na wszystkich szczeblach. Operujący na zbiorach wielu dokumentów pakiet ArcView 2 może być łatwo przekształcony w narzędzie dostarczające urzędnikom, dyrektorom, prezesom aktualnej i czytelnej informacji w postaci map, wykresów i zestawień tabelarycznych.

Przenośny GIS + GPS. ArcView może współpracować z aplikacjami, które integrują technikę GPS i elektronikę przenośnych komputerów. Takie rozwiązania znajdują zastosowanie w nawigacji, geodezji, określaniu pozycji i zbieraniu danych terenowych. Technologia pozyskiwania danych przez ArcView pozwala na graficzną prezentację pochodzącej z odbiorników GPS informacji w postaci nałożonej oddzielnej warstwy. Równocześnie użytkownik ma stały dostęp do podkładu kartograficznego i wszystkich narzędzi analitycznych pakietu.

Planowanie przestrzenne. Graficzne narzędzia ArcView pozwolą projektantom i planistom wykonywać wstępne szkice koncepcyjne i prototypowe rysunki i prezentować je innym członkom zespołu w postaci nakładek na istniejące mapy. Takie zapotrzebowanie jest w biurach projektowych, instytucjach zajmujących się konserwacją zieleni, gospodarką gruntami, budownictwie.

Narzędzie edukacyjne. ArcView może być wykorzystane na różnych etapach edukacji jako interaktywne narzędzie do nauki podstaw GIS.

Specjalistyczne narzędzie do rozwijania aplikacji. Obiekto-wo zorientowane środowisko i język programowania Avenue pozwolą użytkownikom GIS rozwijać własne, bazujące na technologii ArcView, aplikacje. Mogą one być bardzo proste, obsługiwane jednym przyciskiem myszy, lub złożonymi systemami integrującymi inne aplikacje, zeskanowaną dokumentację, postępy w prowadzonych robotach i systemy GIS typu high-end.

Dostęp do bibliotek danych za pośrednictwem sieci. ArcView w wersji 1 było wykorzystywane w wielu bibliotekach na całym świecie. ArcView 2 zwiększy te możliwości przez łatwiejszy dostęp do dokumentów poprzez wyspecjalizowany interfejs. W przyszłości, dzięki informatycznym autostradom, informacje będą dla użytkownika dostępne w jego własnym domu.

Przeglądarka do rysunków CAD i dokumentów rastrowych. ArcView może bezpośrednio czytać i wyświetlać rysunki CAD-owskie i dokumenty rastrowe. Oznacza to, że ArcView może spełniać rolę niedrogiej przeglądarki do dużych zbiorów tego rodzaju dokumentów.

Narzędzie dla biznesu. ArcView integruje tradycyjne narzędzia zarządzania informacją z mapami i ułatwia statystyczne analizy rynku, dostęp do informacji o klientach, typowanie rejonów sprzedaży, wszystko razem dla opracowania bardziej efektywnych strategii dla firmy.

Aktualna informacja dla klienta. ArcView może funkcjonować jako działający w czasie rzeczywistym system informacji. Dane mogą dotyczyć wydarzeń kulturalnych, sportowych, rynku nieruchomości, hoteli, służb dyżurnych, przestępczości itp.

Wizualizacja w czasie rzeczywistym. Cenne narzędzie dla wojska, służb dyżurnych, monitoringu natężenia ruchu, służb synoptycznych.

Nadzorowanie stanu realizacji projektów. ArcView może służyć do przeglądania dokumentacji realizowanych projektów. Sprawdzać można postępy digitalizacji, budowy drogi, pracy nad planem zagospodarowania przestrzennego.

Źródło: NEOKART GIS

