

Rys. 1

Przestrzeń i czas o animacjach

PAWEŁ J.

Internet jest jak koło zamachowe, które kilkadziesiąt lat temu wprowadzone w ruch przez genialnych informatyków i wizjonerów komunikacji cyfrowej, stało się siłą napędową postępu w wielu dziedzinach nauki i techniki. Jest obecnie międzynarodowym forum wymiany informacji, ale jednocześnie poligonem doświadczalnym najnowocześniejszych technik jej kodowania, przesyłania i prezentacji. Znaczny udział w tym wirtualnym laboratorium mają eksperymenty kartograficzne.

Współczesna kartografia dzięki nowoczesnym środkom technicznym wkroczyła w erę wielowymiarowych przedstawień przestrzeni geograficznej. Komputerowe programy graficzne umożliwiają tworzenie coraz doskonalszych modeli obiektów rzeczywistych i ich przeobrażeń. Stąd wśród ilustracji kartograficznych w publikacjach elektronicznych – obok tradycyjnych, tj. płaskich i statycznych – coraz liczniejszą grupę stanowią przestrzenne oraz przestrzenno-czasowe obrazy rzeczywistości. Można je nazwać ogólnie geoprzedstawieniami (lub geoprezentacjami), który to termin obejmuje wszelkie obrazowo-znakowe, wielowymiarowe, statyczne lub dynamiczne, analogowe i numeryczne zobrazowania przestrzeni ziemskiej. O ile trzeci wymiar przestrzeni na mapie nie jest niczym nowym, to aspekt czasowy prezentacji jest dla kartografów prawdziwym wyzwaniem badawczym i aplikacyjnym.

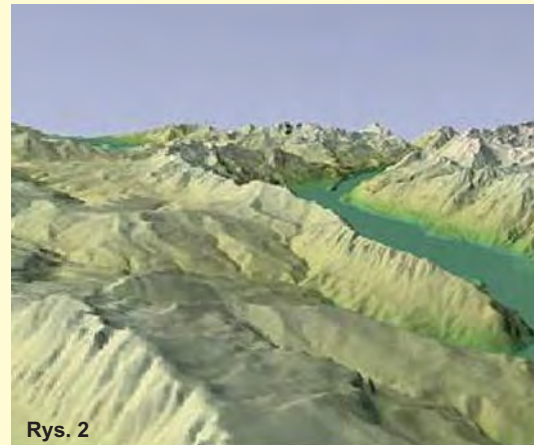
● Jak pokazać przestrzeń?

Problem prezentacji głębi przestrzennej na płaszczyźnie jest tak stary jak sama mapa. Dawniej znaki umowne (kopczyki lub kreski) symbolizowały formy terenu w sposób poglądowy, ale mało dokładny. Obecnie zadowalająco można zaprezentować ukształtowanie powierzchni terenu metodą poziomnicową (zapewniającą metryczność) i cieniowaniem (uplastyczniającym obraz). Poza rysunkami płaskimi istnieje duża grupa prezentacji sy-

mulujących przestrzeń, w tym: rzuty perspektywiczne, aksonometrie, stereogramy i anaglify (rys. 1).

Zdecydowanie większą efektywnością w zakresie konstruowania i użytkowania charakteryzują się modele cyfrowe, zwane najczęściej numerycznymi modelami powierzchni. Zgromadzone w postaci sformalizowanych struktur zbiory punktów o określonych cechach ilościowych odgrywają rolę dyskretnych odwzorowań zjawisk występujących w sposób ciągły w przestrzeni (rzeźba terenu, temperatura, zanieczyszczenie gleb itp.). Na ich podstawie drogą interpolacji budowane są ciągłe powierzchnie statystyczne, prezentowane w postaci obrazów cieniowanych, perspektyw, a także bardzo efektownych przedstawień dynamicznych, czyli tzw. przelotów (z ang. *fly-by* lub *flythrough*). Należy dodać, że ważnym etapem procesu wizualizacji jest tzw. rendering, czyli pokrywanie powierzchni fakturą i kolorami oraz oświetlenie modelu, co nie tylko podnosi walory estetyczne, lecz także zwiększa komunikatywność przekazu.

Wymienione wyżej zadania realizowały do niedawna silne komputery wyposażone w specjalistyczne oprogramowanie. Obecnie każdy profesjonalny system informacji geograficznej posiada moduł obsługujący cyfrowe modele przestrzenne. Natomiast użytkownicy nie wykorzystujący systemów CAD czy GIS mogą sięgnąć po proste, darmowe bądź stosunkowo tanie aplikacje przeznaczone do kon-



Rys. 2

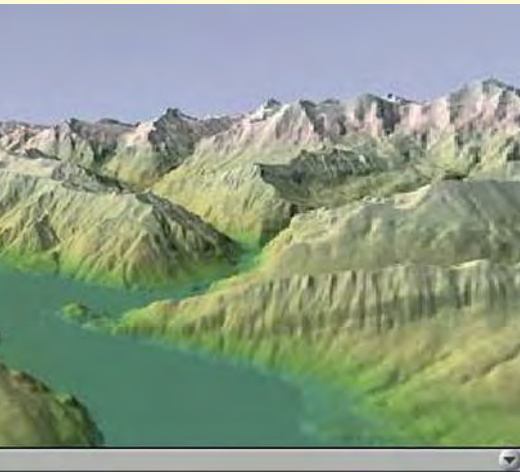
Rys. 1. Obraz anaglifowy Mt. Shasta w Kalifornii (GlobeXplorer Inc., <http://www.globexplorer.com>)

Rys. 2. Interaktywna panorama Alp Berneńskich z Multimedialnego Atlasu Szwajcarskiej (Institute of Cartography, ETH Zurich, <http://www.geod.ethz.ch/karto/>)

kretnych zadań graficznych, takie jak Teragen (jeden z tematycznych „pierścieni internetowych”, czyli tzw. webring poświęcony programowi <http://terrain.virtualave.net/>) i Terrainim, dostępne w internecie wraz z przykładowymi danymi. Pierwszy służy do tworzenia fotorealistycznych scen zarówno wirtualnych, jak i ziemskich krajobrazów, drugi umożliwia animowanie scen. Przykłady różnych zobrazowań przestrzennych dostępne są zarówno na stronach producentów oprogramowania, jak i innych tematycznie związanych z grafiką trójwymiarową (Computer Terrain Mapping Inc. – <http://www.ctmap.com>; Digital Terrain Mapping and Modeling – <http://www.terrainmap.com>; Manifold Net – <http://www.manifold.net>). Również strony projektów naukowych zawierają ciekawe przykłady prezentacji (np. różne przedstawienia Doliny Śmierci na stronie <http://earthview.sdsu.edu/Flythroughs/dvflythru.html>

na monitorze, czyli kartograficznych

KOWALSKI



lub Berann's Panoramas and Landscapes – <http://www.nps.gov/carto/silvretta/berann/index.html>.

● Wirtualne światy

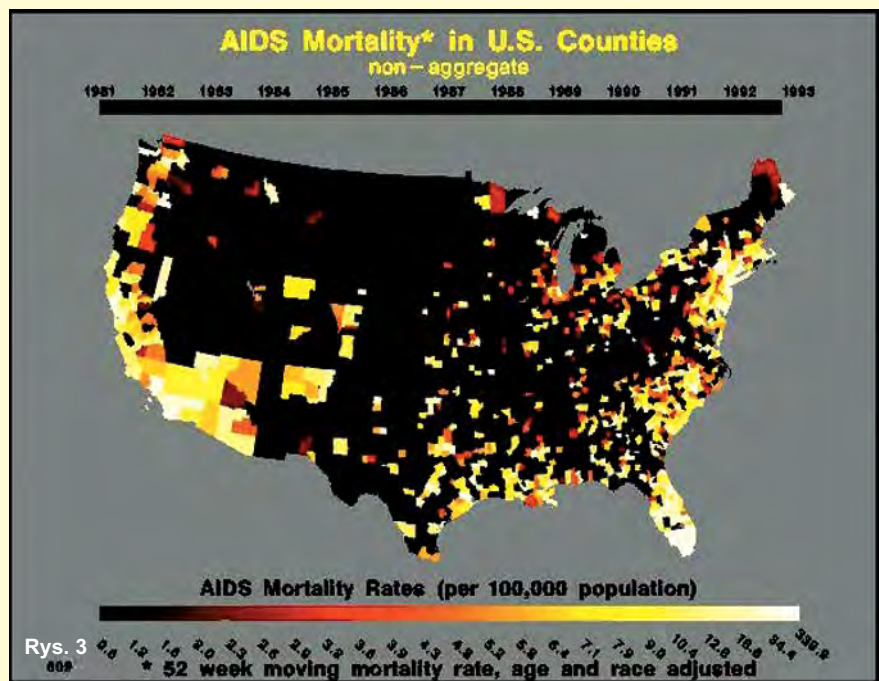
Najciekawszą odmianą przestrzennych wizualizacji są tak zwane wirtualne światy, czyli modele interaktywne, spopularyzowane przede wszystkim dzięki użytkownikom internetu, opisywane w języku VRML (przykłady w projekcie Argus <http://www.mimas.ac.uk/argus>). Jedną z przeglądark „przestrzennych światów” jest Cosmo Player, dostępna na stronie <http://cosmosoftware.com/products/player>. Aplikacja ta umożliwia eksplorację złożonych modeli obiektów i przestrzeni rzeczywistych (obiekty fizjograficzne, zabytki, muzea itd.) oraz wymyślonych (głównie dotyczy to gier). O wzroście znaczenia konwersacyjnego trybu wizualizacji niech świadczy fakt modyfikacji popularnych formatów i narzędzi. Na przykład znany z platformy Macintosh odtwarzacz filmów video QuickTime (<http://www.apple.com/quicktime>) już od wersji 3. posiada moduł onazwie QuickTime VR (Virtual Reality) odczytujący interaktywne prezentacje (rys. 2).

Mimo rozbudowanej interaktywności i multimedialności, większość wizualizacji komputerowych jest nadal wyświetlana na monitorze, a jedynymi manipulacjami są mysz i klawiatura. Jednak ich funkcjonalność zbliżona do modeli materialnych, a także coraz popularniejsze techniki przestrzennego oglądu, a nawet – dzięki dodatkowemu oprzyrządowaniu – percepcji dotykowej, sprawiają, że w przyszłości będą to zapewne podstawowe środki poznania świata. Niezwykła różnorodność pojawiających się nowych form obrazowania rzeczywistości geograficznej powoduje konieczność ich systematyzacji, naukowego opisanie, a przede wszystkim właściwego nazwania. Takie pojęcia jak: animacja kartograficzna, mapa animowana, mapa dynamiczna, wizualizacja dynamiczna czy

film kartograficzny mimo wielu opracowań naukowych nie mają jednoznacznej definicji. Można jednak przyjąć jako nadrzędne pojęcie geoprzedstawienia dynamicznego, czyli takiego, które w skali czasowej w sposób poglądowy, a jednocześnie wymierny, pokazuje procesy i zjawiska geograficzne. Użyte określenie „dynamiczności” najlepiej charakteryzuje nowoczesne geoprezentacje, w których nie tylko ożywienie (animowanie) obrazu odgrywa ważną rolę, ale także podatność na reakcje użytkownika (interaktywność). Znaczenie dynamiczności obrazu znacznie wzrosło także ze względu na rozpowszechnienie technologii bezprzewodowych, dla których zmienność prezentacji jest naturalną konsekwencją mobilności ich użytkownika (np. mapy tworzone w czasie rzeczywistym na wyświetlaczach telefonów komórkowych).

● Animacje kartograficzne

Geoprzedstawienie dynamiczne jest pojęciem nowym, o szerokim znaczeniu, natomiast w węższym zakresie można używać określenia „animacja kartograficzna”. Animacje pojawiają się w telewizji jako ilustracje wydarzeń w wiadomościach i programach popularnonaukowych, prognozach pogody, filmach fabularnych, wreszcie w internecie i wydawnictwach elektronicznych. Zgodnie z definicją słownikową animacja jest serią zdjęć, rysunków, plam barwnych itp.



Rys. 3. Animacja umieralności na AIDS w Stanach Zjednoczonych w latach 1981-92 (Consortium for International Earth Science Information Network, <http://www.ciesin.columbia.edu/datasets/cdcnci/aids.html>)



Nakładem Wydawnictwa Gall ukazała się najnowsza publikacja „Wademecum Prawne Geodety”. Na 728 stronach zawarto prawdziwe kompendium wiedzy poświęcone zagadnieniom prawnym. Wademecum stanowi komplet aktów prawnych niezbędnych do wykonywania zawodu geodety. Pozycja zawiera kompletny wykaz aktów prawnych podzielonych na kategorie tematyczne. Wszystkie akty w ramach swoich kategorii ułożono alfabetycznie, co znacznie przyspiesza wyszukiwanie, ponadto, do każdego tytułu dołączono aktualne dane pozwalające na odszukanie konkretnych informacji dotyczących tekstów aktów prawnych oraz zmian do nich. W części drugiej Wademecum znalazły się teksty wybranych przepisów obejmujących ich kluczowe dla geodezji zagadnienia.

Dostępne w sklepie wysyłkowym „Geodety” oraz w dobrych sklepach geodezyjnych:

GEOPRYZMAT Kaszów 022 720 20 44
 PRECYZJA Katowice 032 253 77 21
 PRYZMAT Kraków 012 422 94 56
 GEOMBAR Jarosław 030 623 33 83
 GEONDA Końskie 039 842 825

Zadzwoń i zamów do 30 czerwca 2002 r. a otrzymasz rabat 10%!!!



Gall s.c. O. Główna 16, Piasek
 ul. Białogrodzkiej 105
 40-047 Katowice
 tel./fax 032 253-02-47

w poszczególnych fazach ruchu, których wyświetlanie daje na ekranie efekt ożywienia. Elementem składowym animacji o charakterze kartograficznym może być zarówno mapa (powstaje wtedy animacja płaska), jak i prezentacja pseudoprzestrzenna lub trójwymiarowa. Łączenie poszczególnych scen – kluczowych klatek animacji – wraz z ewentualną interpolacją scen pośrednich odbywa się na podstawie określonego schematu narracyjnego, czyli scenariusza. Z powodu znacznej pracochłonności procesu redagowania animacji dopiero technologia cyfrowa dała nieograniczone możliwości eksperymentowania z tymi dynamicznymi formami prezentacji. Ułatwiła też łączenie różnych form zapisu i mediów (rysunku, obrazu, tekstu, scen wideo, dźwięku).

● Narzędzia prezentacji

Modelowanie czasowe, podobnie jak przestrzenne, wymaga użycia specjalnych narzędzi. Rynek oprogramowania do edycji animacji i filmów wideo wypełniają zarówno producenci znanych programów graficznych, np. Macromedia (<http://www.macromedia.com>) czy Adobe (<http://www.adobe.com>), jak i dostawcy tanich aplikacji użytkowych (wystarczy zajrzeć na strony serwerów oprogramowania takich jak Tucows <http://tucows.icm.edu.pl/mmedia.html>). Jednak ze względu na specyfikę geoprzedstawienia, u źródeł których leżą ogromne ilości danych pomiarowych uzyskanych metodami geodezyjnymi, teledetekcyjnymi lub z pomiaru GPS, konieczne jest zastosowanie technologii systemowej. Chodzi tu zarówno o konieczność gromadzenia danych geometrycznych, obrazowych i opisowych w bazach danych, jak i wymagany etap analiz i przekształceń danych źródłowych. Co prawda narzędzia prezentacyjne systemów informacji umożliwiają budowę co najwyżej głębi przestrzennej, a wymiar czasowy wymaga oddzielnego oprogramowania, ale wkrótce może się to zmienić.

● Po co nam animacje kartograficzne?

Obecnie najciekawsze przykłady animacji kartograficznych znajdują się na stronach projektów lub publikacji naukowych, np.:

- Interactive and Animated Cartography – <http://maps.unomaha.edu/books/IACart/book.html>;
- Publishing Cartography on the Web – <http://www.geog.le.ac.uk/argus/ICA/K.Stynes>;

- Visualisation Special Issue – <http://www.elsevier.nl:80/homepage/misc/cageo>;
- Web Cartography: developments and prospects <http://kartoweb.itc.nl/webcartography/webbook/>.

Warto od tych miejsc zacząć z dwóch względów. Po pierwsze, znajdują się tam opisy techniczne i metodyczne animacji, po drugie, ilustracje są zwykle modelowymi przykładami pokazującymi w poglądowy sposób istotę dynamicznych przekazów. Poza naukowym wykorzystaniem (np. do badania własności obrazów kartograficznych) obrazy animowane znalazły zastosowanie w trzech podstawowych zakresach:

- do analizy przeobrażeń rzeczywistości w aspekcie dokumentacyjnym, np. monitoringu (Geo/Graphics Inc. – <http://www.geograph.com/docs/html/fhome-start.html>, ISM GIS Laboratory – <http://www.museum.state.il.us/research/GISlab/GISanimation.html>);
- do analiz długookresowych dla celów historycznych (Centennia Historical Atlas Software – <http://www.clockwk.com>);
- w celu ekstrapolowania zdarzeń, symulowania określonych sytuacji lub prognozowania stanów wybranych elementów przestrzeni geograficznej (Simulating Fire Patterns in Landscapes – <http://www.esd.ornl.gov/ern/embyr/embyr.html>).

● Zadanie dla kartografa

Na koniec krytyczna ocena geoprzedstawień dynamicznych pojawiających się w internecie. Wśród nich mało jest poprawnych metodycznie i dobrze opracowanych graficznie prezentacji, co można wytłumaczyć łatwym dostępem do narzędzi, a jednocześnie nieznaną podstawowych środków wyrazu i małą wiedzą kartograficzną autorów. Redagowanie złożonych geoprzedstawień wymaga znajomości zasad generalizacji, symbolizacji, metod prezentacji i kompozycji. To właśnie kartografia, mimo że tradycyjnie kojarzona wyłącznie z mapami, jest tą dziedziną, której podstawy teoretyczne i środki techniczne umożliwiają redagowanie przestrzennych i dynamicznych geoprzedstawień. Nie ma chyba specjalisty (a nie będzie to ani grafik, ani informatyk), który by wiedzę o zjawiskach geograficznych oraz doświadczenie graficzne i metodyczne potrafił zespolic w postaci czytelnej prezentacji, tak jak to uczyni kartograf.

Podane wyżej adresy dostępne są na stronie <http://zk.gik.pw.edu.pl/PIK/pikoteka.html>