

Idzi Gajderowicz
Aleksander Żarnowski
Artur Janowski

TENDENCJE I PROBLEMY ROZWOJU SIP ORAZ WWW-SIP

Streszczenie

W pracy przedstawiono analizę rozwoju Systemów Informacji Przestrzennej w powiązaniu z rozwojem środków technicznych, oprogramowania standardowego i specjalistycznego, technologii geoinformacyjnej oraz zmianami środowiska użytkowników. Przedstawiono kilka najistotniejszych problemów naukowych i technicznych, których rozwinięcie umożliwi:

- skorzystanie z SIP masowemu użytkownikowi dzięki przeniesieniu SIP do Internetu;
- zredukowanie kosztów tworzenia baz informacyjnych;
- korzystanie w jednym systemie z wielu baz semantycznych i wielu baz graficznych;
- tworzenie wirtualnych baz danych (w celu znalezienia odpowiedzi na pytanie użytkownika) dzięki wykorzystaniu odpowiednich standardów metadanych.

Wstęp

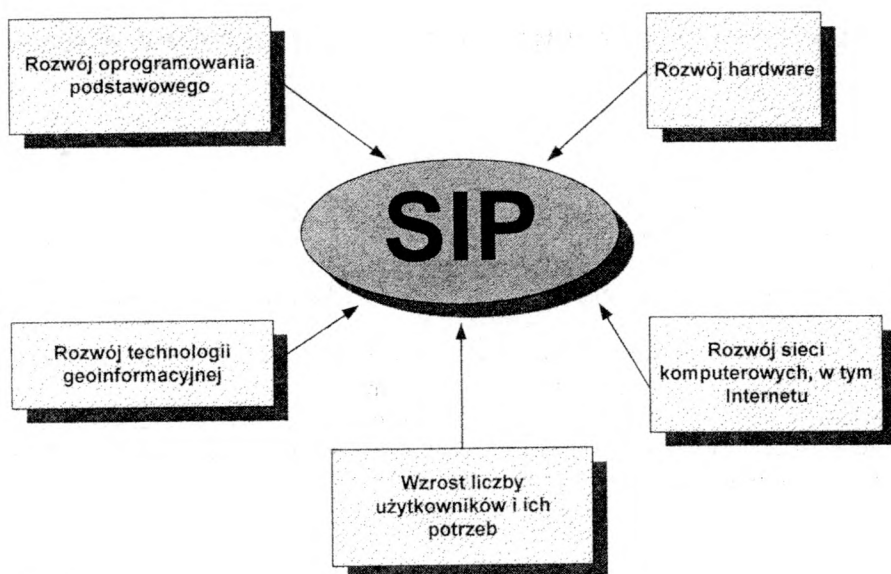
W ostatnich 10 latach dynamicznego rozwoju SIP opracowania doczekało się wiele jego podstawowych założeń. Powstały one jako wynik analiz i weryfikacji rzeczywistych opracowań o randze regionalnej jak i ogólnej. Sięgając myślą wstecz można z całą odpowiedzialnością stwierdzić, że Systemy Informacji Przestrzennej należą do najszybciej rozwijających się dziedzin działalności człowieka. Równocześnie obserwuje się podobny wzrost zastosowań technologii teleinformatycznych. Tylko sam Internet co roku zyskuje miliony nowych użytkowników. Dlatego też połączenie tych dwóch super nowoczesnych kierunków (SIP i Internet) może dać efekt na nowym, wysokim poziomie jakości. Z tego też względu prognoza rozwoju systemów informacyjnych opartych na bazie geoinformacyjnej, jest bardzo potrzebna, a nawet niezbędna. Pozwoli ona bowiem na szybsze opracowanie metod i technologii masowego dostępu do informacji.

1. Analiza rozwoju SIP

Wpływ na rozwój SIP mają środki techniczne (komputery i sieci informacyjne), oprogramowanie standardowe (systemy operacyjne) i specjalistyczne (języki programowania),

postęp technologii geoinformacyjnej, rozszerzenie liczby użytkowników i zmiany ich potrzeb. Przedstawione jest to schematycznie na rys. 1.

Hardware. Analizując przeszłość, można dostrzec w historii SIP pewną zależność, swoiste sprzężenie zwrotne. Technologia była zawsze motorem napędowym dla rozwoju sprzętu komputerowego, który powstawał jako efekt stawianego problemu twórcom elektroniki przez autorów nowoczesnej myśli technicznej. Ale i możliwości hardware'u wpływały stymulująco na technologię. Zawsze jednak technologie SIP były jeden krok przed możliwościami sprzętowymi.



Rys.1

Dużą zasługę dla rozwoju SIP należy przypisać również rosnącej popularności komputerów klasy PC. Od 3-5 lat zauważalna jest tendencja wzrostu wykorzystania SIP. Jedną z przyczyn tego zjawiska jest zapewne rozszerzenie możliwości pracy w SIP na większości z funkcjonujących klas sprzętu komputerowego, a nie jak dotychczas - tylko do tego celu zaprojektowanych i stworzonych. Ostatnimi czasy pojawiło się również wiele nowinek technicznych, przeobrażających się dosłownie z dnia na dzień z zupełnej abstrakcji w rzeczywistość geoinformacyjną. W tym pędzie rozwoju elektroniki, technologia SIP rozwija się nieco wolniej – na sprzecznie nowej generacji próbuje się adaptować stare „podejścia” kartograficzne - grafika 3D i wykorzystanie rozwiązań w przestrzeni barw. Prawdą jest, że są one teraz bardziej niezawodne, prostsze w implementacji (nie trzeba już ich tak optymalizować tak pod względem czasu wykonania przebiegu jak i wielkości zajmowanej pamięci – wynika to wprost z relacji: 3-4 lata temu dominowały na rynku dyski 1-3GB, procesory 133MHz dziś mamy dyski 29GB i procesory PentiumIII/600MHz).

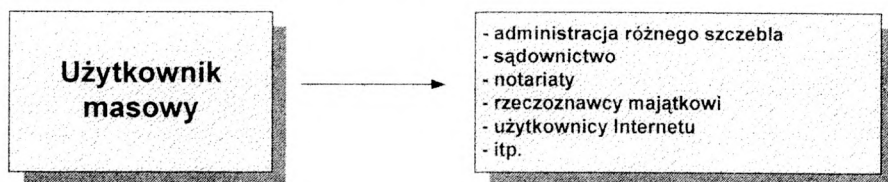
Współczesne **oprogramowanie podstawowe** charakteryzują zupełnie nowe możliwości. Dzięki pojawieniu się obiektowych języków programowania takich jak Delphi tworzenie aplikacji opartych na współczesnych założeniach jest prostsze. Również powstające

systemy bazodanowe stają się mniej zawodne i bardziej elastyczne dając tym samym solidne podstawy do szybszego rozwoju w zakresie nowoczesnego SIP.

Technologia geoinformacyjna. Do technologii geoinformacyjnych wprowadzane są obok danych graficznych (w formie wektorowej i rastrowej), relacyjne i obiektowe bazy danych. Najważniejszym elementem technologii geoinformacyjnej okazuje się określenie związku między obiektami w bazie danych semantycznych i w bazie danych obrazowych tzn. reguł identyfikacyjnych. Jednak przy wdrażaniu nowych technologii należy liczyć się z problemami, jakie pojawią się przy próbie wykorzystania zgromadzonych już danych semantycznych i graficznych. Nie można pozwolić sobie na ich utratę, zbyt wiele kosztów poniesiono na ich zebranie, a aktualizacja będzie zapewne mniej kosztowną operacją niż kompletowanie danych od nowa.

Wzrost liczby użytkowników i ich potrzeb. Jak pokazano na rys.2 do grupy odbiorców masowych zaliczają się użytkownicy, dla których najistotniejszą rolę odgrywają tylko dane semantyczne, niezbędne do uzasadnienia decyzji związanych z zarządzaniem. Ta kategoria użytkowników charakteryzuje się:

- przygotowaniem geograficznym na poziomie szkoły średniej;
- słabym przygotowaniem z zakresu techniki i technologii komputerowych, co implikuje dobór zarówno stacji roboczych jak i oprogramowania;
- wykorzystaniem danych kartograficznych tylko w charakterze instrumentu do poszukiwania informacji semantycznej i wydawania sprawozdań, w tym także w postaci mapy tematycznej;
- potrzebami w zakresie najprostszych pomiarów z wykorzystaniem materiałów kartograficznych (odległości, powierzchnie) z małą dokładnością dla wstępnego (przybliżonego) uzasadnienia przyjętego rozwiązania, które następnie będzie opracowane szczegółowo przez specjalistów o odpowiednich kwalifikacjach.



Rys.2 Użytkownik masowy

Ta kategoria użytkowników będzie się stale i dynamicznie zwiększać tylko wtedy gdy będą tworzone systemy uwzględniające specyfikę ich zapotrzebowań i zapewnione zostaną niskie koszty wdrażania i funkcjonowania.

Sieci komputerowe. Analiza wykonanych prac dotyczących wykorzystania sieci komputerowych i Internetu wskazuje, że masowego użytkownika w dobie ciągłego postępu komunikacji elektronicznej należy szukać przede wszystkim w globalnej sieci jaką jest Internet. Medium owo w tej chwili staje się tak popularne, że wielkim i niewybaczalnym wręcz błędem byłoby jego zaniedbanie lub wręcz niezauważenie. Ma on już zdefiniowane formy przekazu danych, jak choćby dostępny prawie dla każdej platformy sprzętowej standard WWW.

Chcąc adaptować wspomniany standard dla celów postawionych SIP należy się do niego co prawda dostosować, jednak dzięki szeroko pojętej (nie tylko w rozumieniu firmy Microsoft) technologii ActiveX lub DAX, możliwości zobrazowania efektów pracy systemów SIP prezentują się zupełnie przyzwoicie. Otwarcie się na świat dzięki technologiom internetowym ułatwia zaledwie dostęp do zgromadzonych danych.

2. Prognoza rozwoju SIP

Jak więc będzie wyglądał dalszy rozwój technologii informacyjnych i ich wykorzystania, a raczej jak winien wyglądać? Według koncepcji autorów uwidocznionej na schematycznym rys.3, nieodwracalną konsekwencją rozwoju sieci komputerowych, w tym Internetu, będzie ciągle wzrastająca rola WWW-SIP, jako wynik zwiększającego się wpływu nowej kategorii odbiorców technologii informacyjnych, określanej mianem użytkownika masowego.



Rys.3

Jednak sprawa pozyskania nowych użytkowników wymaga również **zmiany sposobu prezentacji danych**. Należy w końcu odejść od standardowych i nie zmienianych od lat sposobów wizualizacji przestrzeni. Jeśli bowiem spojrzymy na mapę analogową i tą, którą nazywamy elektroniczną – to różnią się one tylko możliwością szybszego dokonywania analiz oraz sposobem generalizacji danych, ich selekcji i miejscem projekcji (monitor, kartka papieru). Współczesny użytkownik może oczekiwać czegoś więcej lub raczej czego innego, a mianowicie ograniczenia użycia symboli (znaków umownych) tak często stosowanych w mapach elektronicznych jak i w instrukcji K-1 i przejścia do rastrów sprzęgniętych z bazami danych, ortofotomap cyfrowych, czy pojedynczych zdjęć lotniczych pionowych, a nawet nachylonych czy panoramicznych. Masowy użytkownik nie potrzebuje możliwości wykonywania pomiarów kartometrycznych: współrzędnych, odległości, powierzchni itd., a jeśli tak to może je otrzymać przez sformułowanie odpowiedniego zapytania (należy oddzielić sposób prezentacji od danych).

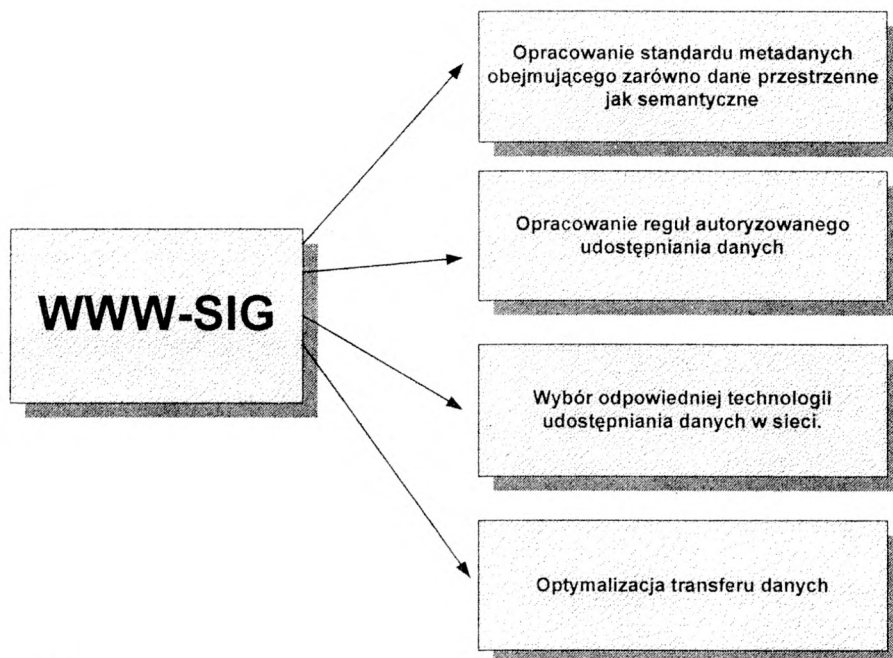
Jednak by taki zamiar osiągnąć należy pokonać wiele problematycznych kwestii. Jedną z nich jest na pewno wspomniany sposób prezentacji tj. jak i co powinno być wizualizowane na ekranie monitora użytkownika [A. Żarnowski, 1999]. Chodzi tu o dobór informacji mu przedstawianych: ile ich ma być, aby zadość uczynić często stawianej tezie: maksymalizacji informacji przy minimalizacji skomplikowania treści. Trzeba wiedzieć jaką ilością informacji w postaci tekstowej (etykiet) powinniśmy je wzbogacać treść graficzną i czy w ogóle przekaz w tej formie ma występować? Może bowiem samo zróżnicowanie kolorystyczne wystarczy do identyfikacji pożądanych cech obiektów. Odpowiedzi na to pytanie nie można udzielić w tak prosty sposób jak to by mogło się wydawać. Zależy to bowiem od oczekiwań użytkowników. Ale nie można jednak projektować systemu dla każdego użytkownika

indywidualnie. Należy wobec tego na zbiorze użytkowników dokonać pewnej generalizacji, której celem miałyby być wyłonienie ogólnych sfer zainteresowań konkretnych grup użytkowników. Mając takie grupy wiemy, jakie wiadomości mogą być dla nich przydatne i jakich mogą przypuszczać poszukiwać oraz którymi informacjami najczęściej, ze statystycznego punktu widzenia, będą zainteresowani. Znajomość tych uwarunkowań jest niezbędna do zaprojektowania rzeczywiście optymalnego systemu dla konkretnej klasy użytkowników.

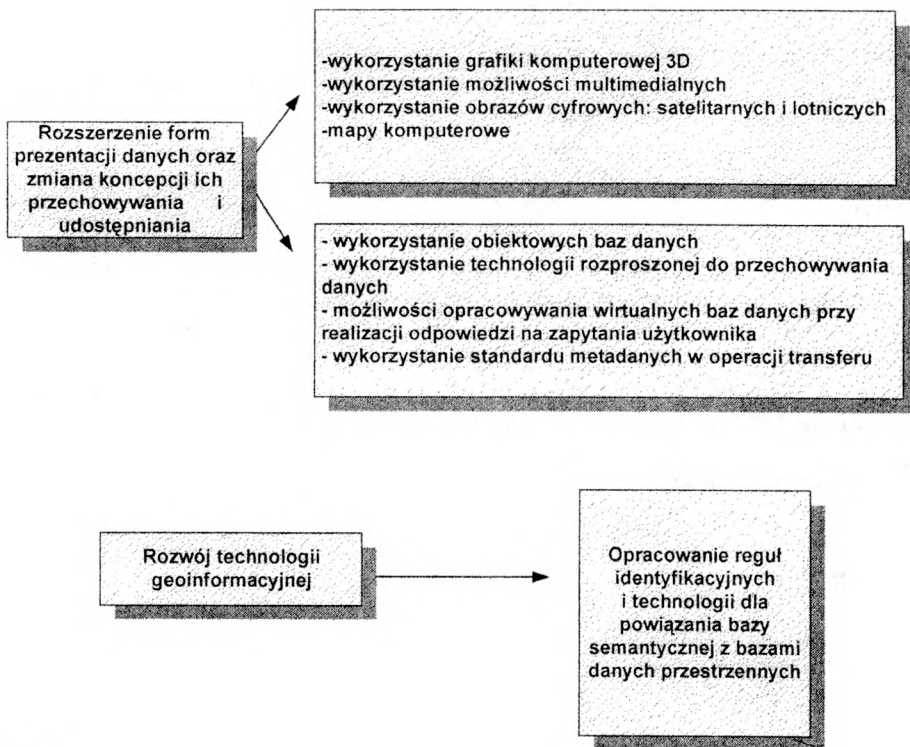
Jeżeli chodzi o dobór środków prezentacji, to w przypadku masowego odbiorcy, nawet już przypisanego do wspomnianych grup, należy raczej się wystrzegać zobrazowań w czystej klasycznej formie wektorowej. „Zwykły” człowiek lepiej odnajduje się w przestrzeni szukając jej dokumentacji w dobrze opracowanym, wielkoskalowym zdjęciu lotniczym niż w produkcji oferowanym przez wektorowe mapy komputerowe. Nie dla każdej grupy adresatów musi to być oczywiście zdjęcie lotnicze. W zależności od potrzeb, możliwości, dokładności opracowania i wiedzy odbiorcy może to być równie dobrze zdjęcie satelitarne lub przetworzone zdjęcie teledetekcyjne.

3. Główne problemy

Rys.4 i rys.5 przedstawiają główne problemy oczekujące rozwiązania w najbliższym czasie.



Rys.4



Rys.5

Systemy geoinformacyjne związane z Internetem tzw. WWW- SIP powinny być systemami opartymi na wirtualnych, dynamicznie tworzonych bazach danych, dla których źródłem informacji byłyby inne bazy, rzeczywiste lub także wirtualne z umożliwionym dostępem sieciowym. Po zadaniu pytania przez użytkownika, system WWW-SIP poszukiwałby, w zoptymalizowany sposób, najlepszych danych w udostępnionych mu zbiorach (rozlokowanych w dowolnych miejscach sieci), z których pobierałby tylko te informacje, które użytkownika w danej chwili interesują tj. takie, na które złożył zapotrzebowanie wobec systemu WWW-SIP. Zmniejszyłoby to koszty oraz czas pozyskiwania danych. W dniu dzisiejszym transfer danych z elektroniczno-informatycznego punktu widzenia jest już problemem rozwiązany. Co z tego, jeśli wciąż brakuje kompatybilności budowy danych większości systemów i wymiana zbiorów między nimi nie jest możliwa? Rozwiązaniem takiego problemu jest podejście z całą konsekwencją i stanowczością do sprawy unifikacji i ustalenia jednego konkretnego standardu, **standardu metadanych**, który to, jako jedyny, umożliwi rzeczywistą spójność i ciągłość SIP oraz wymianę danych pomiędzy jego poszczególnymi segmentami i to nie tylko w ramach Internetu.

Podsumowanie

Badania naukowe prowadzone w Katedrze Fotogrametrii i Teledetekcji Uniwersytetu Warmińsko-Mazurskiego w Olsztynie obejmują obecnie następujące zagadnienia z zakresu SIP:

- opracowanie nowych algorytmów identyfikacyjnych, wiążących bazy graficzne z bazami semantycznymi;
- rozwinięcie idei metadanych i zastosowanie metadanych w SIP;
- konstruowanie SIP mogących funkcjonować w Internecie.

Literatura

1. K. Sikorski, Z. Paszotta, A. Żarnowski, 1998, *Koncepcja systemu informacji geograficznej i jego wykorzystania dla Olsztyńsko-Kaliningradzkiej Strefy Ekonomicznej*, Sprawozdanie z realizacji umowy o wykonanie projektu badawczego zamawianego Nr PBZ 018-07 z dnia 1996-07-05, ART w Olsztynie, Olsztyn;
2. A. Żarnowski. 1978, *O sposobie prezentacji informacji topograficznej za pomocą komputera*, Geodezja i kartografia, N 4, Moskwa: 28-34;
3. A. Żarnowski, 1999, *Uwagi o mapach komputerowych*, Opracowania cyfrowe w fotogrametrii, teledetekcji i SIG, Archiwum Fotogrametrii, Kartografii i Teledetekcji, Vol. 9, Olsztyn: 119-124.

Recenzował: dr inż. Władysław Mierzwa