

**ZNACZENIE INTEGRACJI DANYCH GEOGRAFICZNYCH  
W SERWISACH INTERNETOWYCH TYPU „MASHUP”**

**IMPORTANCE OF GEOGRAPHIC DATA INTEGRATION  
IN MASHUP WEB SERVICES**

**Paweł J. Kowalski**

Zakład Kartografii Politechniki Warszawskiej

**SŁOWA KLUCZOWE:** kartografia internetowa, geowizualizacja, geoserwisy, Web 2.0, sieci społecznościowe

**STRESZCZENIE:** Rozwój technologii sieciowych umożliwił wprowadzenie zaawansowanych sposobów wizualizacji kartograficznej w internecie. Obecna ekspansja usług geoinformacyjnych zbiega się w czasie z rozwojem internetu społecznościowego (Web 2.0), w którym lokalizacja przestrzenna jest znaczącym atrybutem wymienianych informacji. Poza serwisami firmowymi pojawia się coraz więcej serwisów mieszanych typu mashup, które łączą własne dane tematyczne z podkładem topograficznym (wektorowym lub rastrowym) udostępnianym przez dostawców geodanych. Funkcjonalność różnych serwisów jest integrowana dzięki wykorzystaniu bibliotek programistycznych oraz dostępowi do baz danych. W artykule omówiono istotę integracji usług i danych geoprzestrzennych, rolę, jaką pełnią zintegrowane geodane w internecie, oraz korzyści płynące z ich wykorzystania.

## **1. WPROWADZENIE**

Rozwój technologii sieciowych: wprowadzanie nowych standardów zapisu stron internetowych, ewolucja przeglądarek internetowych oraz zwiększenie przepustowości sieci umożliwiło wprowadzenie zaawansowanych sposobów wizualizacji kartograficznej w internecie i popularyzację graficznych form przekazu informacji geograficznej. W ciągu ostatnich kilku lat zdecydowanie zwiększył się udział danych przestrzennych w zasobach internetowych. Stało się tak głównie dzięki skutecznej strategii marketingowej przodujących dostawców serwisów lokalizacyjnych tj. Google Maps, Yahoo Maps, MapQuest i MSN Live Maps, którzy wspomniane wyżej efekty postępu technologii teleinformatycznej umiejętnie wykorzystują.

Charakterystycznym zjawiskiem we współczesnym internecie jest dbałość dostawców usług o użyteczność produktu, który trafia do klienta. Dwie cechy, bez których żaden produkt nie zdobędzie większej popularności, to łatwość obsługi (ergonomia) oraz dostępność. Pierwszej własności nie ma potrzeby definiować – jaskrawym jej przykładem jest surowa graficznie ale funkcjonalna strona firmowa Google.com. Druga cecha wyraża się zarówno osiągalnością produktu, jak i możliwością elastycznego korzystania z niego.

Eksponowanym aspektem przedsięwzięć takich korporacji jak Google, Yahoo czy MapQuest jest dostępność danych i otwartość technologii. Stąd w internecie poza macierzystymi serwisami wymienionych firm powstaje coraz więcej serwisów mieszanych określanych mianem *mashup*, budowanych na bazie udostępnionej powszechnie technologii oraz danych. Niezwykle atrakcyjne stało się łączenie usług sieciowych (wyszukiwawczych, geoinformacyjnych, fotograficznych, wideo itp.) różnych dostawców. W przypadku serwisów geoinformacyjnych poza konsolidacją programistyczną niezwykle ważną jest integracja danych przestrzennych. W niniejszym opracowaniu zostanie omówiona istota integracji usług i danych geoprzestrzennych, rola, jaką pełnią zintegrowane geodane w internecie, i korzyści płynące z ich wykorzystania.

## 2. GEOINFORMACJA WE WSPÓŁCZESNYM INTERNECIE

### 2.1. Funkcjonalność serwisów geoinformacyjnych

Internetowe serwisy geoinformacyjne są przeważnie systemami ukierunkowanymi na dane – mapy powstają na życzenie użytkownika i według jego zapotrzebowania. Obok kartograficznych publikacji internetowych (Kraak 2001) tj. wszelkich map i atlasów o zamkniętej konstrukcji i ściśle określonym przeznaczeniu, coraz większy udział mają serwisy geoinformacyjne, które są internetowymi odpowiednikami systemów informacji geograficznej (Peng, Tsou, 2003). Wśród nich najliczniej reprezentowane są serwisy, które pełnią podobną rolę jak mapy topograficzne wśród innych map ogólnogeograficznych i tematycznych – rolę georeferencyjną.

Podstawowym zadaniem serwisów o charakterze referencyjnym (zawierających dane topograficzne lub przeglądowe) jest dostarczanie informacji o lokalizacji poprzez wyszukiwanie adresów, obiektów typu POI, atrakcji turystycznych, znajdowanie tras przejazdu itd. (Greiner, 2007). Najczęściej implementowane funkcje takich geoserwisów to:

- wyszukiwanie adresu lub obiektu wg współrzędnych, wyszukiwanie tras przejazdu wg zadanych kryteriów,
- dodawanie do mapy i opisywanie własnych punktów i tras,
- zapisywanie wyników w formie kartograficznej i wysyłanie mapy wynikowej pocztą elektroniczną,
- umieszczanie na własnej stronie WWW odnośników do zdefiniowanej mapy,
- umieszczanie map lokalizacyjnych lub poglądowych na własnej stronie,
- współtworzenie serwisu poprzez dodawanie obiektów, umieszczanie uwag i komentarzy,
- wykorzystanie określonych komponentów serwisu we własnych projektach internetowych.

Ostatnia z wymienionych funkcji, oferowana przez największych dostawców usług geoinformacyjnych, znalazła rzesze odbiorców, głównie wśród programistów stron internetowych. Dzięki udostępnionym publicznie bibliotekom programistycznym API projektant serwisu internetowego może wykorzystać określony zestaw funkcji internetowych tworząc własny *mashup*, czyli serwis mieszany. Tak przygotowany serwis internetowy wykorzystuje nie tylko zewnętrzny interfejs, ale także odległe bazy danych. Istotą realizowanej integracji jest kreatywne zestawienie wielu różnorodnych źródeł

danych, a kluczem do sukcesu nowego serwisu jest innowacyjny sposób prezentacji oraz użyteczność zaprogramowanych funkcji.

Jak pokazują statystyki ProgrammableWeb (2007) blisko jedna trzecia serwisów mieszanych bazuje na interfejsie kartograficznym i wykorzystuje bazy danych przestrzennych. To pokazuje jak atrakcyjna jest geoinformacja w internecie i jak ważna jest rola mapy jako platformy integrującej inne zasoby danych. Jednocześnie prawie połowa zarejestrowanych *mashapów* korzysta z serwisu GoogleMaps, co jest dowodem silnej pozycji firmy Google na tym rynku.

## 2.2. Serwisy geoinformacyjne w sieci Web 2.0

Obecna ekspansja serwisów geoinformacyjnych zbiega się w czasie z powstawaniem internetu drugiej generacji (*Web 2.0*), w którym dostępność usług i szerokie spektrum aplikacji sieciowych sprawia, że użytkownik w łatwy sposób może współtworzyć treści publikowane w sieci (Scharl, Tochtermann, 2007). Takie formy publikacji jak: blogi osobiste, współredagowane artykuły wikimedialne (znane z Wikipedii), profilowane wątki RSS czy też podcasty tworzą nową przestrzeń komunikacyjną – internet społecznościowy. Wpływ użytkowników na treści publikowane w sieci zwiększa także system oznaczania i oceny dokumentów zwany *tagowaniem*, dzięki któremu powstają rankingi popularności stron będące interesującą alternatywą dla tradycyjnych, hierarchicznie uporządkowanych katalogów internetowych.

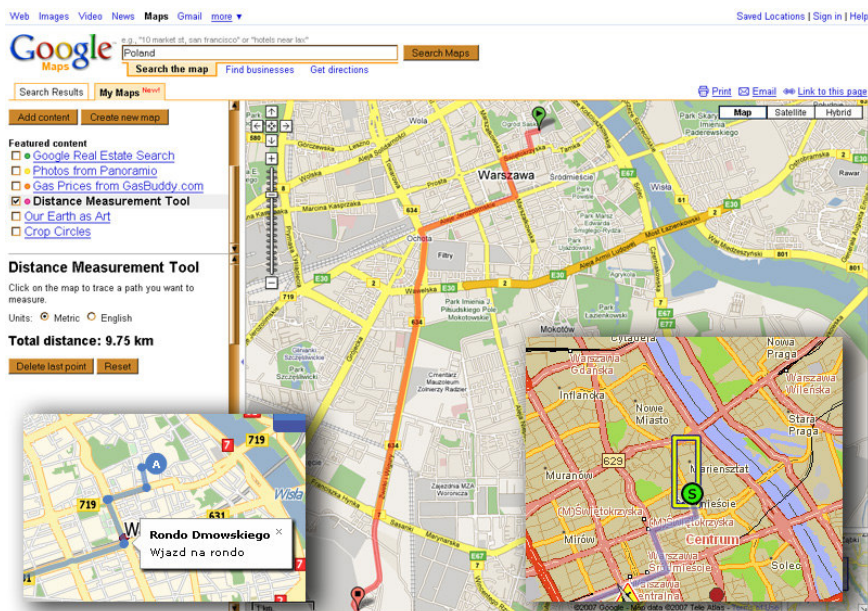
W przestrzeni społecznościowej zwanej *blogosferą* olbrzymią rolę odgrywa informacja nacechowana geograficznie. Orientowanie w przestrzeni jest zachowaniem przyrodzonym człowiekowi, stąd lokalizacja przestrzenna jest znaczącym atrybutem wymienianych informacji. Charakterystyka zdarzeń, zjawisk i obiektów ale i samego użytkownika może zawierać odniesienie przestrzenne. Dotychczas brakowało prostych metod zapisywania i odczytywania danych geograficznych w Internecie. Dopóki nie pojawił się World Wide Web nie było mowy o prezentacji graficznej, a tradycyjne strony WWW mogą zawierać jedynie dane obrazowe. We współczesnej sieci funkcjonuje wiele intuicyjnych narzędzi geograficznego kodowania danych (*geotagowania*) oraz udostępniania informacji w postaci map i wizualizacji. Praktycznie jedyny problem, to dobór oferty odpowiadającej własnym potrzebom.

Najpopularniejszym rozwiązaniem stosowanym dla stron i blogów osobistych oraz prostych serwisów społecznościowych jest oczywiście wykorzystanie gotowych wzorców aplikacyjnych i graficznych oraz udostępnionych zasobów danych ogólnogeograficznych w postaci wektorowej (miejsowości, sieć komunikacyjna, hydrografia itd.) i rastrowej (sceny satelitarne i zdjęcia lotnicze). Z punktu widzenia użytkownika, przy założeniu, że źródłem danych przestrzennych jest jeden dostawca, problem integrowania informacji geograficznej nie powinien zaistnieć. Odpowiedzialność za dostosowanie danych źródłowych (np. dla obrazów hybrydowych) spoczywa na dostawcy, a technicznie realizuje je oprogramowanie serwera. Ale użytkownik *Web 2.0* dzięki opisanym powyżej środkom technicznym może także samodzielnie konsolidować publiczne dane dodając własne zasoby – i tu rolę integratora przejmuje oprogramowanie klienta.

### 3. INTEGRACJA DANYCH GEOGRAFICZNYCH

#### 3.1. Jakość integracji danych geograficznych

Użyteczność serwisu internetowego jest wypadkową jego wyposażenia, jakości, dostępności i wygody użytkowania. Jak wspomniano w poprzednim rozdziale bazowym składnikiem geoinformacyjnych serwisów internetowych są dane geograficzne i one przede wszystkim powinny jakościowo i ilościowo odpowiadać potrzebom użytkownika serwisu (Rys. 1). Tym bardziej rygorystycznie powinny być traktowane dane udostępnione *on-line* (w porównaniu do tradycyjnych kanałów dystrybucji), iż są dostępne w trybie ciągłym, często w czasie rzeczywistym, a po wtóre dzięki aplikacjom sieciowym integrowanie rozproszonych zasobów internetowych jest coraz łatwiejsze. Dane pochodzące od różnych dostawców mogą być natychmiastowo łączone i porównywane.



Rys. 1. Wyniki wyszukiwania trasy w serwisach: Google Maps (w tle), Zumi (na dole po lewej) i Targeo (na dole po prawej). Widoczna różnica przebiegu w trzecim przypadku wynika z nieaktualności danych podstawowych.

Niezależnie od środowiska pracy (program CAD, system informacji geograficznej, serwis internetowy) integracja danych geograficznych w postaci numerycznej obejmuje:

- aspekt przestrzenny, w tym: transformację układu odniesienia, dostosowanie szczegółowości (rozdzielczości) danych i precyzji lokalizacji (skali opracowania);
- aspekt czasowy: uzgodnienie okresu lub momentów rejestracji danych, ich stanu aktualności, kontekstu historycznego;
- aspekt formalny: ustalenie sposobu (formatu) zapisu i kodowania danych.

Tylko wtedy wykorzystanie różnorodnych danych będzie świadome i sensowne, jeżeli wymienione parametry zostaną uzgodnione na określonym poziomie generalizacji. Warto dodać, że w idealnej sytuacji każdy z elementów charakteryzujących zbiór danych powinien znaleźć odzwierciedlenie w metadanych źródłowej bazy danych a wymiana powinna odbywać się za pośrednictwem standardów zapisu geodanych. Znaczenie tak rozumianej integracji danych dla wszelkich działań poznawczych, analitycznych czy planistycznych jest niepodważalne i nie wymaga komentarza.

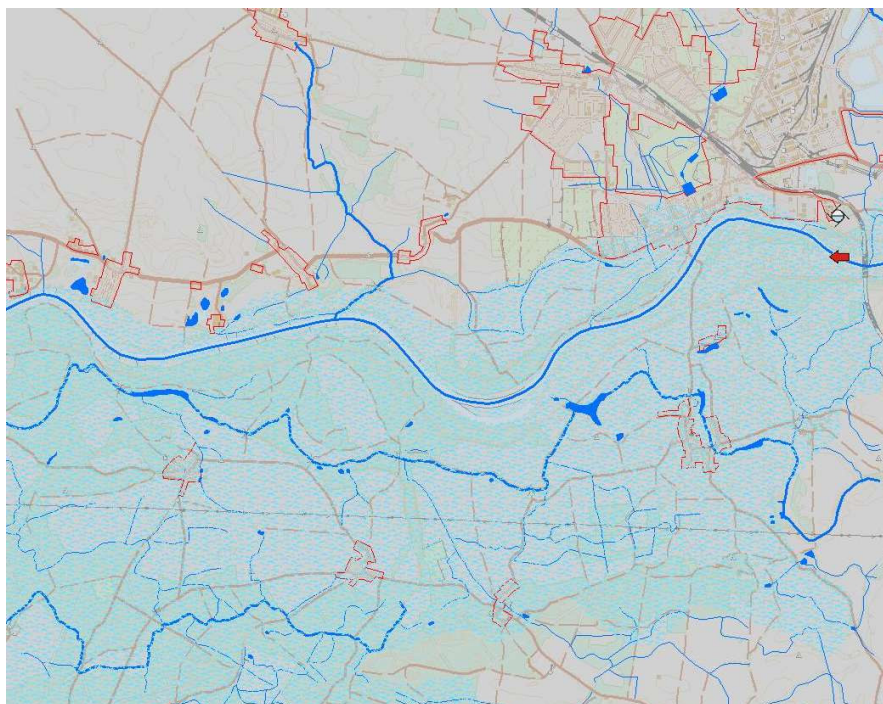
W praktyce – w zależności od przeznaczenia złożonej wizualizacji jest możliwe łączenie danych niespójnych w pewnym zakresie. Na przykład do celów badawczych można porównywać bazy danych o różnym poziomie skalowym – o różnej dokładności lokalizacji obiektów (Porównanie Bazy Danych Ogólnogeograficznych (górze) i VMapL2 (dół) udostępnionych w postaci serwisów mapowych ArcIMS.) lub rejestrowanych w różnych przekrojach czasowych. Jedynym warunkiem koniecznym logicznego połączenia wizualizacji różnorodnych danych jest spójność geodezyjna lub odwzorowawcza (powierzchni odniesienia, systemu współrzędnych geodezyjnych lub parametrów odwzorowania).



Rys. 2. Porównanie Bazy Danych Ogólnogeograficznych (górze) i VMapL2 (dół) udostępnionych w postaci serwisów mapowych ArcIMS.



Może zaistnieć jeszcze inny powód integrowania danych niesynchronizowanych pod pewnym względem. Jest to problem polskiego internetu i państwowego zasobu danych przestrzennych – brak referencyjnych danych geograficznych, które stanowią fundament wszelkich działań związanych z przetwarzaniem geoinformacji i zarządzaniem przestrzenią. Dopóki harmonizacja baz danych w Polsce pozostaje w fazie koncepcyjnej (Gotlib, Iwaniak, Olszewski, 2006) prowizorycznym rozwiązaniem może być integracja istniejących baz danych na poziomie wizualizacji. Począwszy od Bazy Danych Topograficznych – TBD (1:10 000), która nie ma całego pokrycia Kraju, poprzez bazy VMapL1 i 2 aż po przeglądową bazę BDO (1:250 000) można zaprojektować wieloskalową prezentację kartograficzną, która dzięki zastosowaniu przedstawionych technologii mogłaby trafić do internetu (Rys. 2, Rys. 3).



Rys. 3. Przykład serwisu integrującego dwie bazy danych: VMapL2 (w tle) oraz wybranych warstw mapy hydrograficznej 1:50 000 (pierwszy plan)

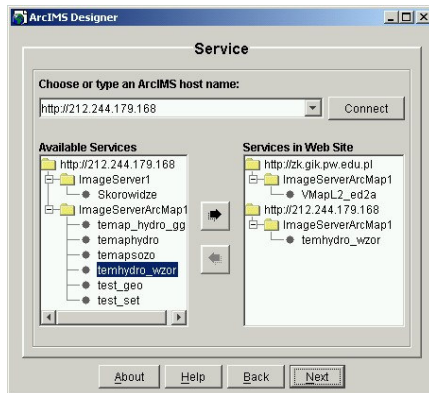
### 3.2. Techniki i narzędzia integrowania danych geograficznych

Powyższe rozważania metodyczne pokazują, że najważniejsze funkcje, w które powinno być wyposażone oprogramowanie służące do integrowania danych geograficznych dotyczą dynamicznej transformacji przestrzennej układów odniesienia. Takie algorytmy są od lat implementowane w programach GIS; teraz posiada je oprogramowanie serwerów mapowych (*map server / webmap servers*) oraz aplikacje

klienckie pełniące rolę specjalistycznych przeglądarek danych przestrzennych – geoprzeglądarek.

W sensie technicznym problem integrowania danych geograficznych można rozpatrywać na etapie ich przygotowania oraz – niezależnie – podczas użytkowania przez klienta. W pierwszym przypadku istotna jest efektywna technologia udostępniania danych wektorowych i rastrowych, czy też umiejętna konsolidacja danych wieloskalowych (wielorozdzielczych) z wykorzystaniem metodyki generalizacji kartograficznej i odpowiednich narzędzi prezentacyjnych. Oprogramowanie serwera mapowego (tak komercyjne np. ArcIMS firmy ESRI czy GeoMedia Webmap Server firmy Intergraph, jak i otwarte Autodesk MapGuide Open Source, UMN MapServer) zapewnia zwykle kompleksową obsługę baz danych, a więc również integrowanie danych.

Można wyróżnić dwa rozwiązania: integrację w obrębie bazy danych oraz na poziomie usług serwera mapowego. W dużym uproszczeniu można powiedzieć, że pierwszy sposób opiera się na systemie zarządzania bazą danych (*DBMS*) i wykorzystuje mechanizmy kwerend bazodanowych, projekcji i selekcji. Odbyna się to niezależnie od serwera internetowego. W drugim przypadku to właśnie oprogramowanie serwera mapowego (*map server*) we współpracy z serwerem internetowym (*web server*) odpowiada za łączenie elementarnych usług mapowych (*map services*) sięgających do różnych serwerów danych przestrzennych (*spatial server*). O ile pierwsze rozwiązanie daje pełne możliwości kontroli i weryfikacji procesu łączenia danych (w obrębie bazy), to w drugim – zwykle nie ma wglądu w skojarzone źródła danych, a więc podczas udostępniania takiego serwisu mieszanego należy samodzielnie zweryfikować poprawność połączenia. Jest to natomiast bardziej elastyczne podejście umożliwiające dostęp do zewnętrznych baz danych na równi z lokalnymi systemami (Rys. 4).

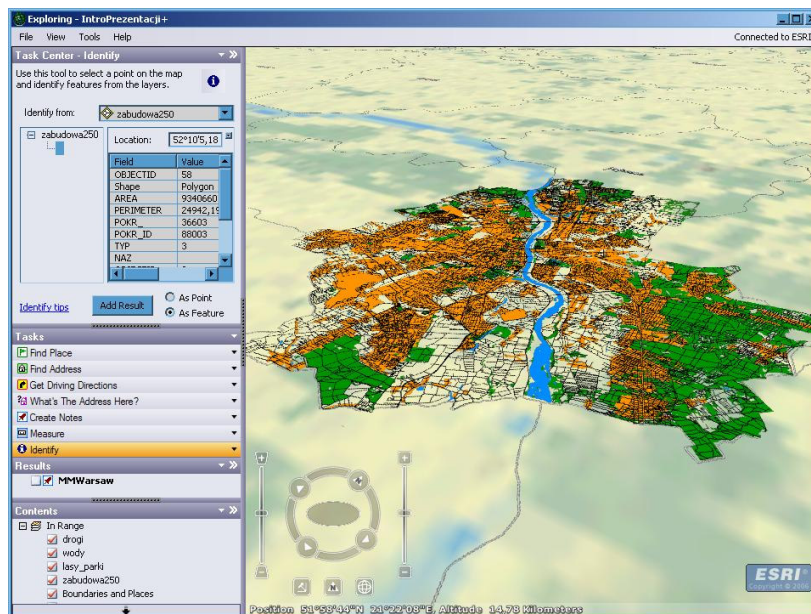


Rys. 4. Konfiguracja połączenia dwóch niezależnych serwisów mapowych w aplikacji ArcIMS Designer.

Niezależnie od integracji po stronie serwera z pomocą odpowiedniego oprogramowania końcowy użytkownik informacji przestrzennej może kompilować materiały udostępnione w sieci. Z punktu widzenia użytkownika najważniejszy wydaje się dobór odpowiedniej, uniwersalnej aplikacji, która zapewniłaby dostęp do wielu źródeł danych i umożliwiła czytelną prezentację wyników. Idealnym rozwiązaniem byłoby

oczywiście ukrycie procesu integracji danych geograficznych w samej aplikacji i minimalizacja niezbędnych czynności podczas pozyskiwania danych. Taką uniwersalną aplikacją mogłaby być przeglądarka internetowa, ale póki co standardowe przeglądarki zapewniają tylko podstawową funkcjonalność geoinformatyczną. Niejednorodność zasobów geodanych sprawia, że zaawansowane ich przetwarzanie jest możliwe tylko dzięki specjalizowanym systemom desktopowym lub geoprzeglądarkom takim jak Google Earth czy ArcGIS Explorer. Korzyści płynące z dedykowanych aplikacji są znaczne:

- obie geoprzeglądarki umożliwiają dostęp do firmowych baz danych ogólnogeograficznych – wektorowych, obrazowych oraz prezentacji tematycznych a także map tematycznych innych dostawców geodanych;
- obie geoprzeglądarki umożliwiają łączenie własnych treści tematycznych z podkładem topograficznym lub obrazowym (Rys. 5);
- obie geoprzeglądarki umożliwiają wizualizację trójwymiarową oraz integrowanie numerycznych modeli powierzchni (Google Earth również trójwymiarowych obiektów);
- ArcGIS Explorer 9.2 odczytuje różne źródła danych lokalnych (geobazy osobiste, bazy katalogowe, dane rastrowe) oraz internetowe (udostępnione bazy ArcGIS Server, serwisy ArcIMS) a także pliki KML;
- Google Earth 4.2 gromadzi informacje tematyczne od różnych dostawców treści (stowarzyszeń, organizacji społecznych i rządowych, projektów badawczych, itp.) oraz wspólnoty użytkowników Google Earth Community;



Rys. 5. Okno aplikacji ArcGIS Explorer 9.2 – wczytane dane użytkownika (dla skali 1:25 000) na tle obrazu użytkowania gruntów (dane globalne o rozdzielczości 1km)



Pomimo wyraźnego podobieństwa interfejsu obu aplikacji i zbliżonej funkcjonalności znamiennym jest fakt, iż produkt ESRI – firmy o wieloletnim dorobku w branży GIS przegrywa z beniaminkiem w lidze geoinformatycznej, jakim jest korporacja Google. Zarówno stabilność jak i szybkość działania ArcGIS Explorera pozostawia wiele do życzenia – wydaje się, że zdecydowaną przewagę posiada jedynie dla użytkowników oprogramowania ESRI.

Ta sytuacja dotyczy nie tylko aplikacji, ale również standardów wymiany danych przestrzennych. Bezkonkurencyjna w ostatnich dwóch latach stała się popularność formatu KML (Keyhole Markup Language) zastosowanego w oprogramowaniu Google. Efektem tego jest reakcja producentów i implementacja funkcji eksportu danych do formatu KML w systemach GIS. MapInfo od wersji 8.5 dodaje aplikację Google Earth Connection Utility, a w systemie ArcGIS 9.2 pojawiły się aplikacje Map to KML i Layer to KML. Z kolei w komercyjnej wersji Google Earth Pro istnieje opcja importu danych z formatów MapInfo TAB oraz ESRI Shapefile. To dowód na to, iż w aspekcie formalnym (omówionym w rozdz. 3.1) właściwie nie ma szczególnych ograniczeń podczas integrowania różnych źródeł danych.

Popularyzacja KML – tego standardu de facto wymiany danych przestrzennych niesie jednak pewne zagrożenia, zwłaszcza dla idei internetu społecznościowego. Spośród nich najpoważniejszym jest dominacja kilku zaledwie firm informatycznych. Jaskrawym przykładem jest ekspansja serwisów mieszanych wykorzystujących komponenty geoprzestrzenne (technologię i dane) jednego tylko dostawcy. W konsekwencji w większości tych serwisów powielane są „googlowskie” rozwiązania graficzne i funkcjonalne co prowadzi do hermetyzacji i monopolizacji tej coraz bardziej geoinformacyjnej sieci (już nazywanej *geoweb*).

#### 4. PODSUMOWANIE

Fenomen serwisów internetowych typu *mashup* pokazuje jak popularna i atrakcyjna jest geoinformacja w codziennym życiu, co nie było dotychczas tak oczywiste podczas korzystania z internetu (Peterson, 2005). Użyteczność geodanych w Sieci 2.0 sprawia, że coraz większy ma krąg odbiorców. Poprzez kartograficzny interfejs komunikacyjny, jakim jest mapa internetowa można integrować różne źródła danych przestrzennych a także dowolne dane multimedialne. Obecnie funkcjonujące oprogramowanie daje pełne możliwości łączenia i porównywania różnorodnych źródeł różnoskalowych i wieloczasowych.

Efektywne wykorzystanie technologii udostępniania danych (serwerów mapowych a zwłaszcza serwisów lokalizacyjnych) jest kluczem do sukcesu; dodatkowo należy pamiętać o narzędziach klientów. Uniwersalne narzędzie po stronie klienta to już niedługo będzie przeglądarka internetowa zamiast aplikacji GIS – na razie: geoprzeglądarka. W efekcie łączenia zasobów danych otrzymujemy nową jakość. Liczba możliwych kombinacji przy takim bogactwie danych udostępnionych w internecie jest niewyobrażalna. Praktyczne korzyści płynące z integracji danych widać choćby na przykładzie krajowego zasobu geodezyjno-kartograficznego, który potencjalnie miałby szansę stać się ważnym, a być może w przyszłości alternatywnym wobec komercyjnych (Zumi, Targeo) serwisów geoinformacyjnych.

## 5. LITERATURA

- ArcGIS Explorer, 2007. <http://www.esri.com/software/arcgis/explorer/index.html>
- Scharl A. (red.), Tochtermann K. (red.), 2007. *The Geospatial Web: How Geo-Browsers, Social Software and the Web 2.0 are Shaping the Network Society*. Springer
- Cartwright W., Peterson M.P., Gartner G., 1999. *Multimedia Cartography*. Berlin, Springer-Verlag
- Greiner J., 2007. A Look at MapQuest's Users. O'Reilly Where 2.0 Conference.
- Google Earth, 2007. <http://earth.google.com/>
- Gotlib D., Iwaniak A., Olszewski R., 2006. *Budowa krajowej infrastruktury danych przestrzennych w Polsce – harmonizacja baz danych referencyjnych*. Wydawnictwo Akademii Rolniczej, Wrocław, 2006
- Kraak M.-J., 2001. *Web Cartography - Developments and Prospects*. London, New York, Taylor & Francis
- Nielsen J., 2003. *Projektowanie funkcjonalnych serwisów internetowych (Designing Web Usability)*. Gliwice, Helion
- Peng Z., Tsou M., 2003. *Internet GIS*. Hoboken John Wiley & Sons
- Peterson M.P., 2005a. Foundations of research in internet cartography. W: Peterson M.P. (red.) *Maps and the Internet*.
- Peterson M.P.(red.), 2005b. *Maps and the Internet*. Oxford Elsevier Applied Science Publishers Ltd.
- ProgrammableWeb, 2007, <http://www.programmableweb.com>

### IMPORTANCE OF GEOGRAPHIC DATA INTEGRATION IN MASHUP WEB SERVICES

KEY WORDS: web cartography, geovisualisation, geoservices, Web 2.0, social networks

SUMMARY: Development of network technologies allowed to introduce advanced methods of cartographic visualisation in the Internet. The present expansion of geoinformation services coincides in time with development of the social Internet (Web 2.0), where the spatial location is an important attribute of exchanged data. Besides home servers like [maps.google.com](http://maps.google.com), there are numerous mashup websites which combine their own thematic content with topographic, vector or raster background supplied by selected geodata providers. The functionality of various services is integrated as a result of utilisation of programming libraries and different databases. The principle and the role of geodata integration is presented in this paper.

dr inż. Paweł J. Kowalski  
e-mail: [p.kowalski@gik.pw.edu.pl](mailto:p.kowalski@gik.pw.edu.pl)  
telefon: 22 234 76 90 fax: 22 629 91 82