

MAPA JAKO PRAKTYCZNY INTERFEJS SERWISU INTERNETOWEGO

A MAP AS A PRACTICAL USER INTERFACE OF WEBSITE

Paweł J. Kowalski

Zakład Kartografii Politechniki Warszawskiej

SŁOWA KLUCZOWE: kartografia internetowa, serwisy geoinformacyjne, Web 2.0, graficzny interfejs użytkownika, użyteczność serwisów internetowych

STRESZCZENIE: W artykule omówiono nową funkcję map w internetowych serwisach geoinformacyjnych. Zgodnie z teorią komunikacji mapy definiuje się jako przekaz informacji pomiędzy nadawcą a odbiorcą komunikatu, ale mogą być one także graficznym interfejsem użytkownika programu. Mapa staje się często swoistym kartograficznym interfejsem komunikacyjnym, dla którego kluczową rolę odgrywa informacja przestrzenna. Rozszerzenie funkcjonalności graficznego interfejsu strony internetowej umożliwi zaawansowaną integrację i zarządzanie geodanymi oraz użytkowanie i utrzymanie usług geoprzestrzennych, nie tylko geowizualizację w internecie.

1. WPROWADZENIE

Najbardziej charakterystycznym zjawiskiem współczesnej kartografii jest zmiana w zakresie i sposobach użytkowania map i atlasów. Rośnie popularność serwisów lokalizacyjnych i nawigacyjnych, pełniących podobną rolę jak mapy turystyczne, samochodowe czy plany miast. Z kolei rządowe portale geoinformacyjne udostępniają pokaźne zbiory danych geodezyjno-kartograficznych, które powoli wypierają drukowane arkusze map topograficznych i przeglądowych. Ormeling (2009) wskazuje nawet na zmianę paradygmatu użytkowego w kartografii nazywając współczesną mapę wielofunkcyjnym drogowskazem – narzędziem wspomagającym podejmowanie decyzji. Istotną zmianę użytkowych aspektów kartografii spowodowała już wiele lat temu ekspansja techniki cyfrowej. W latach 90-tych MacEachren i Kraak spopularyzowali pojęcie poszukiwawczej (badawczej) wizualizacji kartograficznej (exploratory cartographic visualization), której specyfiką była indywidualizacja i zwiększenie elastyczności pracy z mapą (MacEachren, Kraak 1998). Podstawą technologiczną było już wtedy oprogramowanie interaktywnej grafiki i multimedia.

Obecnie aplikacje sieciowe zapewniające zaawansowaną geowizualizację ułatwiają redagowanie map na własny użytek, zwiększając efektywność pracy z informacją geograficzną (M.-J. Kraak 1998). Atrakcyjność map w internecie bierze się przede wszystkim z funkcjonalności samego medium, szybkości dostępu do informacji geograficznej za ich pośrednictwem, a także ich różnorodności. Ale atrakcyjność jest dla użytkownika sieci internetowej ściśle powiązana ze skutecznością przekazu, a ta wyrażona może być jedynie miarą użyteczności.

Mapa ze swej istoty jest dziełem użytkowym. Cechy użytkowe nabywa w procesie redakcji i reprodukcji: od momentu przygotowania danych źródłowych, poprzez generalizację, symbolizację, aż po publikację. Dlatego w każdym zastosowaniu, również wtedy, gdy mapa trafia na stronę internetową, poprawnie przygotowany produkt kartograficzny gwarantuje wysoki poziom użyteczności. Jeśli proces tradycyjnej reprodukcji poligraficznej zastępuje publikacja za pośrednictwem internetu, to poza typowymi cechami kartograficznymi mapę charakteryzują dodatkowo dwie cechy: interaktywność i hipermedialność. Dzięki nim funkcjonalność mapy wykracza poza typowe zadania kartograficzne. Poniżej zostaną przedstawione różne wymiary funkcjonalne map w serwisach internetowych.

2. MAPA W KONTAKCIE UŻYTECZNOŚCI STRON INTERNETOWYCH

Podstawową składową użyteczności produktu jest funkcjonalność rozumiana jako zakres dostępnych funkcji lub opcji danego narzędzia. Ale czynników kształtujących szeroko pojętą użyteczność jest więcej – to jakość, łatwość obsługi (ergonomia) i dostępność. Każda z tych cech ma istotne znaczenie dla wygody i satysfakcji użytkownika. W odniesieniu do serwisów internetowych Nielsen (2003) wyróżnia kilka szczegółowych czynników użyteczności:

- intuicyjność (*learnability*) – rozumiana jako łatwość wykonania podstawowych zadań podczas pierwszego zetknięcia się z serwisem,
- efektywność (*efficiency*) – szybkość realizowania zadań przez użytkowników, którzy już zapoznali się z interfejsem serwisu,
- przyswajalność (*memorability*) – szybkość przywracania biegłości w wykonywaniu zadań po dłuższej nieobecności w serwisie,
- odporność na błędy (*errors*) – odporność na błędy użytkownika popełniane podczas pracy,
- satysfakcja (*satisfaction*) – poczucie zadowolenia użytkownika podczas korzystania z serwisu.

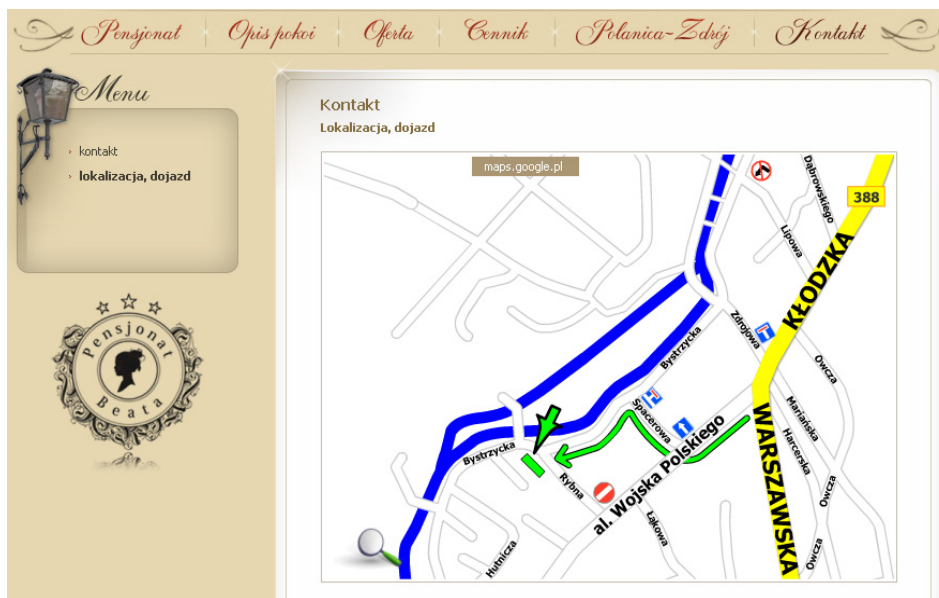
Tylko część spośród wymienionych czynników dotyczy klasycznej, statycznej mapy – takiej, którą ze względu na sposób funkcjonowania na stronie internetowej można zakwalifikować do grupy map ilustracyjnych (Rys. 1). Natomiast wszystkie powyżej opisane będą właściwe mapom, które mają własności interaktywne, a zatem mogą pełnić określoną funkcję w serwisie internetowym. Te grupę można nazwać mapami funkcyjnymi (Rys. 2).

Dla obu grup ocena użyteczności obejmuje wszystkie cechy kartograficzne tj. zakres treści, stopień generalizacji, metody prezentacji kartograficznej, zmienne graficzne, odwzorowanie kartograficzne, zakres i kompozycja legendy oraz elementów pomocniczych. Natomiast dla grupy map interaktywnych należy dodatkowo rozpatrywać ogół elementów funkcjonalnych, które poprzez analogię do osnowy kartograficznej można nazwać osnową funkcjonalną mapy. Nieuwzględnienie podstawowych zasad redagowania map skutkuje zazwyczaj obniżeniem czytelności, utrudnieniem interpretacji, a w konsekwencji spadkiem efektywności przekazu (Kowalski, Mostowska, 2010). Z kolei wadliwie przygotowana osnowa funkcjonalna może się objawić się na każdym etapie pracy z mapą powodując zupełnie nieprzewidziane skutki. Jedynie testowanie użyteczności zapewnia eliminację błędów projektowych (Kowalski, 2006).

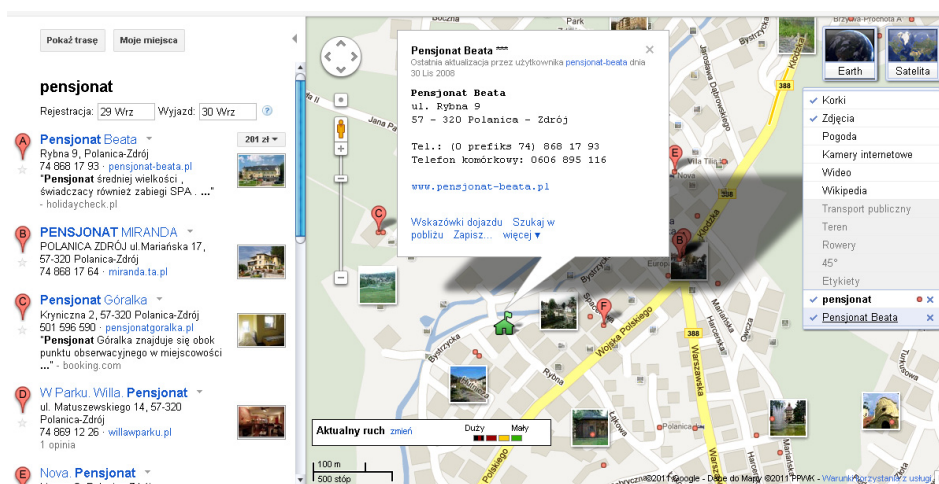
Osnowa funkcjonalna mapy interaktywnej rozpięta jest na całości obrazu kartograficznego oraz, używając tradycyjnej terminologii, na elementach pozaramkowych. Zarówno w obszarze mapy (sygnatura, znak powierzchniowy, nazwa, opis), jak i w polach legendy,

Mapa jako praktyczny interfejs serwisu internetowego

ramki czy w dodatkowych paskach narzędziowych – każdy aktywny element prezentacji może wywoływać określoną akcję: wewnętrzną lub zewnętrzną. Do działań wewnętrznych należy np. zmiana parametrów widoku (powiększenia, zasięgu), modyfikacja zakresu treści (operacje na warstwach informacyjnych), resymbolizacja itp. Do działań zewnętrznych zalicza się nawigacja hipermedialna – wywołanie odnośnika (*hiperlink*) do innego dokumentu w systemie np. tekstu, dźwięku lub obrazu. Tak duży potencjał funkcjonalny mapy wzmacnia jej rolę w systemach informacyjnych, zwłaszcza w internecie.



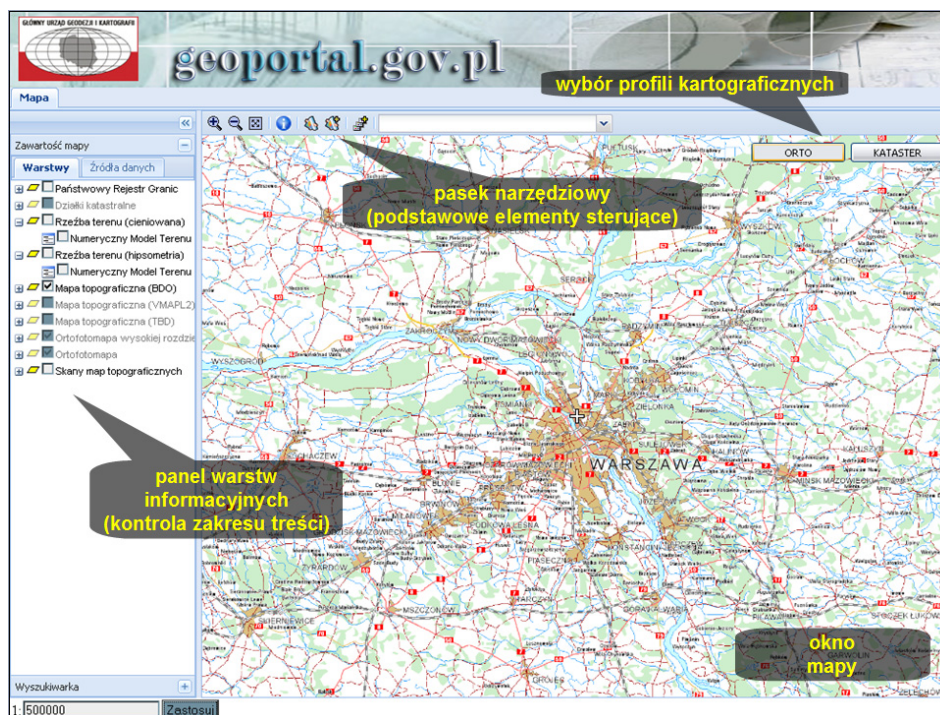
Rys. 1. Mapa ilustracyjna na stronie informacyjnej (pensjonat-beata.pl)



Rys. 2. Mapa funkcyjna w serwisie GoogleMaps (maps.google.pl)

Do podstawowych elementów kartograficznego interfejsu użytkownika (Rys. 3) można zaliczyć:

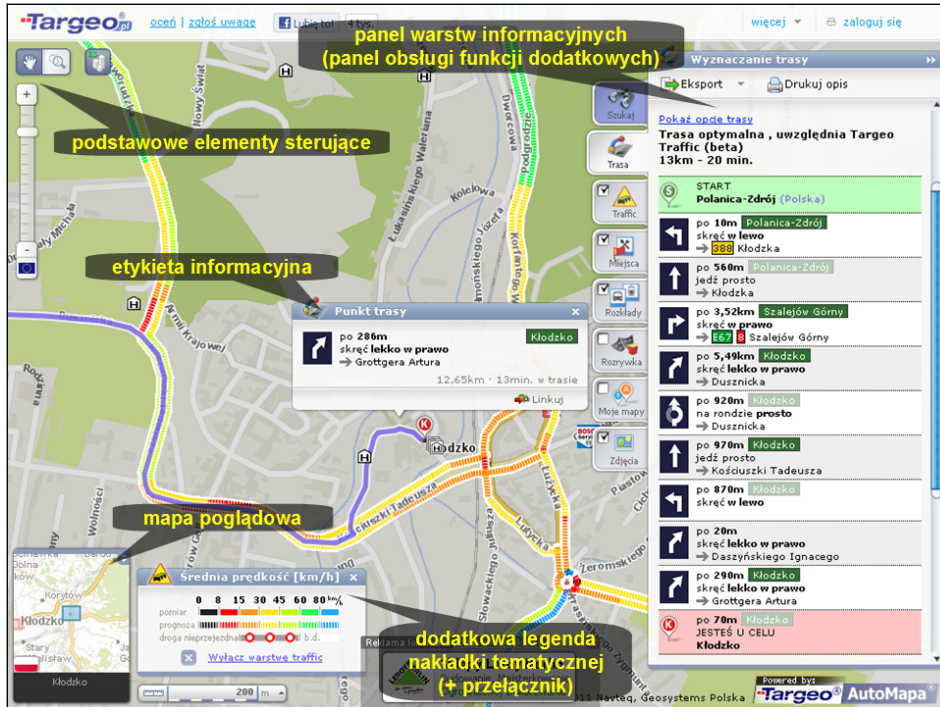
- panel warstw informacyjnych – panel zarządzania mapą
- legenda, czasem wpleciona w wykaz warstw w panelu zarządzania
- paski narzędziowe, w tym pasek podstawowych narzędzi sterujących,
- pasek wyboru profili kartograficznych w serwisach dysponujących bogatym zestawem danych.
- proste etykiety tekstowe.



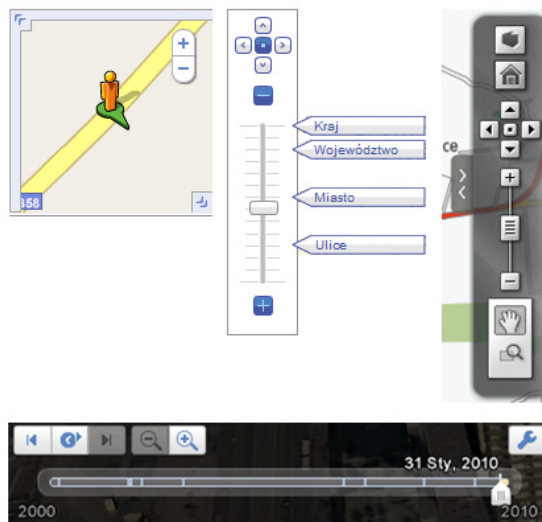
Rys. 3. Typowe elementy kartograficznego interfejsu użytkownika na przykładzie serwisu mapowego geoportal.gov.pl

Do uzupełniających elementów kartograficznego interfejsu użytkownika (ryc. 4), zależnych bezpośrednio od zakresu funkcjonowania serwisu, można zaliczyć:

- panele zarządzania funkcjami serwisu, zwykle kompozycyjnie spójne z panelem warstw informacyjnych,
- legendy nakładek tematycznych,
- dodatkowe paski narzędziowe oraz okna dialogowe konfiguracji mapy i obiektów użytkownika (np. komentarzy),
- zaawansowane etykiety informacyjne (tekstowo-obrazowe).



Rys. 4. Przykłady uzupełniających elementów kartograficznego interfejsu użytkownika na przykładzie serwisu mapowego targeo.pl



Rys. 5. Różne realizacje podstawowego paska narzędzi sterujących w serwisach geoinformacyjnych

Spośród elementów pozaramkowych legenda zajmuje szczególne miejsce, a w przypadku wizualizacji interaktywnych jest ona spleciona silniej z obrazem niż w przypadku map tradycyjnych. Pełni ona nie tylko rolę wzorca znaków umownych, ale także jest komentarzem bieżącego stanu aplikacji lub prezentowanych wydarzeń (Kowalski, 2003). Niezbędne są także dodatkowe moduły, związane np. z pomiarem czasu i sterowaniem na mapach animowanych. Specjalne funkcje może pełnić zwykła podziałka liniowa w zakresie interaktywnych zmian widoku: powiększania i pomniejszania obrazu (Rys. 5). Dyskusyjna jest przynależność do prezentacji kartograficznej wszystkich współwystępujących z nią elementów strony internetowej (jak np. formularzy wyszukiwania), ale nie ulega wątpliwości, że pola nawigacji przestrzenno-czasowej oraz inne instrumentalnie związane z mapą przyciski są jej komponentami, zwłaszcza jeśli ich funkcjonowanie w oderwaniu od mapy nie miałyby sensu.

Obecnie do popularyzacji informacji geograficznej w internecie przyczyniają się przede wszystkim aplikacyjne komponenty map. Przyczyn takiego stanu rzeczy jest wiele począwszy od czysto technicznych np. wzrostu możliwości aplikacji sieciowych, pragmatycznych np. uniezależnienia od specjalistycznych aplikacji na korzyść uniwersalnej przeglądarki internetowej, aż po zupełnie trywialne, jak moda. Bez wątpienia mariaż kartografii i teleinformatyki przynosi korzyści dla obu dziedzin.

3. PODSTAWOWE FUNKCJE MAP W SERWISACH INTERNETOWYCH

Najprostszym sposobem publikacji w internecie są mapy ilustracyjne. Ten obszerny zbiór dokumentów kartograficznych w sieci obejmuje nie tylko mapy numeryczne, ale także rastrowe kopie map drukowanych. Zakres zastosowań tego typu publikacji jest ograniczony i ustępują one miejsca rozwiązaniom interaktywnym. Dzięki zastosowaniu różnych technik skryptowych, często także formatu grafiki wektorowej możliwe jest aplikacyjne wyposażenie kartograficznej publikacji internetowej. Dopiero jednak związanie obrazu kartograficznego z systemem zarządzania i serwowania bazy danych przestrzennych otwiera pełne możliwości wizualizacyjne i analityczne.

Dzięki oprogramowaniu tzw. serwerów mapowych oraz trafiającym do użytkownika poprzez przeglądarkę aplikacjom sieciowym (zwanym także webowymi) mapa może być obsługiwana w szerokim zakresie funkcjonalnym, odpowiadającym podstawowym zadaniom realizowanym w środowisku GIS. Poza wyświetlaniem obrazu mapy z pełną kontrolą zasięgu i powiększenia, często również symbolizacji i treści (widoczności poszczególnych warstw informacyjnych) aplikacje sieciowe udostępniają funkcje analityczne: wyszukiwawcze, pomiarowe, porównawcze. Dzięki temu funkcjonowanie mapy w serwisie geoinformacyjnym (często w tym kontekście zastępowanej pojęciem wizualizacji kartograficznej) nie ogranicza się wyłącznie do obrazowania danych przestrzennych, ale także służy do zarządzania nimi.

Typowy zakres funkcjonowania najpopularniejszych obecnie serwisów geoinformacyjnych obejmuje lokalizowanie obiektów, faktów i zdarzeń, wiązanie ich z informacjami opisowymi i multimedialnymi oraz przetwarzanie tych informacji w kontekście przestrzennym (znajdowanie drogi pomiędzy punktami, wyszukiwanie wg sąsiedztwa) i nieprzestrzennym (np. filtrowanie wg kategorii tematycznych czy branżowych). Aby tego typu zadania użytkownik był w stanie wykonać sprawnie i efektywnie mapa musi pełnić rolę pośredniczącą w działaniach użytkownika na bazie danych przestrzennych – w serwisie geoinformacyjnym musi funkcjonować kartograficzny interfejs użytkownika.

Teoretycznie proste założenia konstrukcyjne i spore możliwości już działających aplikacji sieciowych nie przekładają się niestety na praktyczne realizacje kartograficznych interfejsów współczesnych geoserwisów. Jak wynika z analizy map w popularnych serwisach geoinformacyjnych (Kowalski, Mostowska, 2010) tylko nieliczne przykładają wagę do jakości kartograficznej opracowań – większość, w tym dominujący na świecie serwis GoogleMaps, bardzo swobodnie stosuje reguły redakcyjne. Generalne zastrzeżenia dotyczą zbyt ubogiej formy: uproszczenia symbolizacji, silnej, niewspółmiernej do skali i zakresu treści generalizacji i pominięcia typowych elementów kartograficznych np. siatki współrzędnych, elementów pozaramkowych, a także legendy. Również wiele zastrzeżeń można mieć do warstwy nazw i opisów, istotnej dla samego obrazu kartograficznego, ale także jego funkcjonowania w serwisie. Wymienione problemy nie wiążą się z ograniczeniami aplikacyjnymi, a są jedynie przejawem braku wiedzy z zakresu kartografii. W większości przypadków podniesienie jakości redakcyjnej obrazu mapy referencyjnej wpłynęłoby korzystnie na pogłębienie i wydajność całego serwisu.

4. MAPA JAKO INTERFEJS UŻYTKOWNIKA

Funkcjonalność opracowań kartograficznych, opisywana w kontekście medium komunikacyjnego, jakim jest internet bazuje zarówno na systemie udostępniającym dane po stronie serwera internetowego, jak i na aplikacji klienckiej. Dla ułatwienia rozważań dotyczących użytkownika serwisów geoinformacyjnych kwestia rozdzielenia zadań pomiędzy komponenty programowe serwera i klienta zostanie tu pominięta. Zwłaszcza że w geoprzetwarzaniu (*geoprocessing*) pośredniczy wiele modułów serwera internetowego, serwera aplikacyjnego i serwera danych przestrzennych (Kowalski, 2008). Z perspektywy użytkownika nie jest istotne, gdzie odbywa się przetwarzanie danych, o ile zagwarantowana będzie odpowiednia efektywność systemu podczas pracy.

Zadaniach realizowane poprzez kartograficzny interfejs użytkownika można podzielić na zlecenia wewnętrzne (dotyczące samej mapy) oraz zlecenia zewnętrzne, odnoszące się do innych elementów systemu. Zlecenia wewnętrzne to wszelkie działania wykonywane na mapie, będące przejawem jej interaktywności, powodujące wyłącznie zmiany stanu aplikacji kartograficznej: powiększenia i zasięgu widoku, bieżącej widoczności składowych warstw informacyjnych, aktywnej symbolizacji itp. Te warunkują wygodę użytkownika mapy. Dopiero jednak odpowiedni zakres zewnętrznych powiązań funkcjonalnych mapy z innymi komponentami serwisu internetowego daje wymierne korzyści dla użytkownika.

Zlecenia zewnętrzne są dwukierunkowe. Mapa po pierwsze reaguje na czynności użytkownika wykonane w obszarze mapy (pola aktywne, odnośniki zdefiniowane dla poszczególnych obiektów) zwracając odpowiedź w postaci tekstowej, obrazowej lub dźwiękowej bezpośrednio na mapie lub w nowym oknie aplikacji. Odpowiedzią może być zdarzenie systemowe: wyświetlenie współrzędnych wskazanego punktu, pomiar odległości, etykieta obiektu, oznaczenie miejsca lub też nowy dokument powiązany hipermedialnie z mapą (zdjęcie obiektu, zewnętrzna strona internetowa itp.). Po wtóre zmiany stanu interfejsu kartograficznego mogą wynikać z działań użytkownika zrealizowanych poza mapą, np. wywołania odnośnika do mapy na innej stronie internetowej, czy też poprzez dane wpisywane do pól formularzy. Reaktywność jest uzależniona od zaawansowania aplikacji obsługującej mapę.

Do najbardziej typowych rozwiązań aplikacyjnych stosowanych w serwisach należą różne opcje wyszukiwania informacji oraz lokalizowania obiektów: poprzez zapytania bazodanowe (według atrybutów opisowych np. adresu lub nazwy) oraz poprzez interaktywne wskazanie pozycji na mapie. Większość serwisów lokalizacyjnych udostępnia także funkcje nawigacyjne: przede wszystkim wyznaczanie tras przejazdu lub przejścia pomiędzy określonymi punktami według zadanego algorytmu. Cieszące się dużą popularnością, zwłaszcza w przestrzeni społecznościowej, funkcje komentowania i wprowadzania na mapę informacji użytkownika: własnych znaków i opisów obiektów – to obecnie także standard w dużych serwisach. Dodatkowe funkcje zależą już od inwencji twórców serwisu i możliwości aplikacyjnych. Mogą to być funkcje zapisywania wyników wyszukiwania w postaci mapy, wysyłania jej pocztą lub dostępu do określonych komponentów serwisu we własnych projektach internetowych (Kowalski, 2007b). Należy zauważyć, że nawet typowe zadania wymagają silnych referencji pomiędzy aplikacją kartograficzną, a innymi elementami programistycznymi serwisu. Ale korzyści są niebagatelne: wszelkie działania, nawet tymczasowe efekty zapytań użytkownik może zobaczyć w najbardziej naturalnej formie – na mapie pokazującej zależności topologiczne, metryczne i tematyczne. Co więcej może w każdej chwili zmienić parametry analiz np. ograniczając na mapie zasięg wyszukiwania.

W sieci drugiej generacji (*Web 2.0*) niezwykle atrakcyjne stało się łączenie usług sieciowych (wyszukiwawczych, geoinformacyjnych, fotograficznych, wideo itp.) różnych dostawców. W tego typu serwisach mieszanych (*mashup*) komponentem referencyjnym są dane geograficzne, dlatego poza konsolidacją programistyczną niezwykle ważna jest integracja przestrzenna. I tym zastosowaniu mapa ma nieocenione własności: daje szansę wyboru składników i weryfikacji prawidłowości przeprowadzenia integracji. Typowym rozwiązaniem stosowanym dla blogów osobistych oraz prostych serwisów społecznościowych jest wykorzystanie gotowych wzorców aplikacyjnych i geodanych, a więc także przejęcie schematu interfejsu kartograficznego, np. dobrze znanego surowego graficznie interfejsu GoogleMaps pojawiającego się w różnych konfiguracjach na stronach domowych użytkowników.

W tym miejscu warto dodać dość oczywistą obecnie, ale jeszcze kilka lat temu rzadko stosowaną zasadę projektowania interfejsu strony internetowej wokół centralnie umiejscowionego okna mapy. Dawniej, nawet interaktywne opracowania były traktowane jako dodatkowe elementy stron, tak jak mapy ilustracyjne. Mapy funkcyjne ze swej istoty są fundamentem serwisu, na którym opierają się wszystkie warstwy aplikacyjne: okna dialogowe, formularze, paski narzędziowe, opisy itd. Takie rozwiązanie – najkorzystniejsze ze względu na przekaz kartograficzny (duża dostępna powierzchnia, minimalizacja zbędnych bodźców wizualnych) prawidłowo oddziałuje także na inne elementy strony, która staje się przede wszystkim przekazem graficznym.

5. PODSUMOWANIE

Użytkownik sięgający po informacje geograficzne lub pragnący umiejscowić przestrzennie fakty czy zdarzenia nie spodziewa się zwykle innej formy przekazu niż mapa czy atlas. Kartograficzna forma wyrazu wychodzi więc naprzeciw oczekiwaniom użytkownika, co jest już pierwszym krokiem w procesie funkcjonalizacji produktu. Jest to tak oczywiste, że dziwią jeszcze funkcjonujące w internecie strony dysponujące informacją przestrzenną, a nie wykorzystujące map. Inne z korzystnych efektów stosowania map w serwisach internetowych

towych to intuicyjność ich obsługi i efektywność serwowania informacji przestrzennej. Inne Nielsenowskie czynniki użyteczności także odnoszą się do map w serwisach internetowych, oczywiście od warunkiem prawidłowo przeprowadzonej redakcji kartograficznej i tzw. webmasteringu.

Ze względu na różnorodność danych publikowanych w serwisach geoinformacyjnych mapa przejmując zwykle rolę integrującą poszczególne komponenty informacyjne. Mapa jest także podstawowym elementem kompozycyjnym strony internetowej, wokół którego rozmieszczone są pozostałe elementy: pola tekstowe, formularze zapytań, przyciski funkcyjne, ilustracje itp. Mapa, tak jak inne elementy interfejsu użytkownika, może służyć również do obsługi serwisu. Jej poszczególne składowe: znaki umowne, napisy, określone pola legendy mogą być związane z konkretną akcją: uruchomieniem predefiniowanej funkcji lub też wywołaniem odnośnika do innej części prezentacji (np. tekstu, dźwięku, obrazu) lub zewnętrznej dokumentu. Wreszcie mapa pozostaje oczywiście samodzielnym przekazem informacji.

Z tej różnorodności funkcji a jednocześnie w efekcie zapotrzebowania rynku na informację przestrzenną wypływa tak niezwykła popularność serwisów geoinformacyjnych, w których mapa jest najefektywniejszym nośnikiem informacji przestrzennej, ale jednocześnie najwygodniejszym narzędziem lokalizacji i orientowania w przestrzeni. Podstawowym wyzwaniem na etapie projektowania omawianych systemów jest umiejętne połączenie zalet klasycznej mapy i użytecznego interfejsu aplikacyjnego, do czego niezbędna jest wiedza z zakresu kartografii oraz projektowania serwisów internetowych.

6. LITERATURA

Gotlib D., 2008, *Nowe oblicza kartografii – Internet a kartografia*. „Polski Przegląd Kartograficzny” T. 40, nr 3, s. 237–246.

Kowalski P. J., 2003, *Kartografia dynamiczna – wyzwanie metodyczne i techniczne*. „Materiały XII Szkoły Kartograficznej”.

Kowalski P.J., 2006, *Problem funkcjonalności prezentacji kartograficznych w internetowych serwisach informacyjnych*. „Materiały XXXI Ogólnopolskiej Konferencji Kartograficznej”.

Kowalski P. J., 2007a, *Kartowanie idei – rola kartografii w internecie społecznościowym*. „Materiały XXXII Ogólnopolskiej Konferencji Kartograficznej: Współczesne trendy w metodyce kartograficznej”, s. 166–177.

Kowalski P. J., 2007b, *Znaczenie integracji danych geograficznych w serwisach internetowych typu mashup*. „Materiały IV Ogólnopolskiego Sympozjum Geoinformacyjnego nt. Geoinformatyka – badania, zastosowania i kształcenie”. Zakład Fotogrametrii i Informatyki Teledetekcyjnej AGH, Kraków.

Kowalski P. J., 2008, *Techniczne aspekty redagowania i użytkowania serwisów geoinformacyjnych*. „Polski Przegląd Kartograficzny” T. 40, nr 4.

Kowalski P. J., Mostowska M., 2010, *Ocena jakości i funkcjonalności map w internetowych serwisach lokalizacyjnych*. „Materiały XXXIV Ogólnopolskiej Konferencji Kartograficznej: Polska kartografia w dobie przemian metodycznych i technologicznych”

Kraak M.-J., 1998, *Kartograficzna metoda badań: mapy jako narzędzia odkryć*. W: Systemy informacji przestrzennej – VIII Konferencja Naukowo-Techniczna, s. 251–268.

MacEachren A. M., Kraak M.-J., 1998, *Exploratory Cartographic Visualization: Advancing the Agenda*. „Computers & Geosciences”, T. 23, nr 04/1998.

Nielsen J., 2003. *Projektowanie funkcjonalnych serwisów internetowych* (Designing Web Usability). Gliwice, Helion.

Ormeling F., 2009. *From Ortelius to OpenStreetMap – Transformation of the Map into a Multifunctional Signpost*. W: Gartner G., Ortag F., *Cartography in Central and Eastern Europe*. Berlin, Springer-Verlag.

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.

A MAP AS A PRACTICAL USER INTERFACE OF WEBSITE

KEY WORDS: web cartography, geoservices, Web 2.0, graphical user interface, website usability

SUMMARY: A new function of maps on geoinformation websites is presented in this paper. Following the theory of communication, a map is defined as the transfer of information between the creator and the recipient, but it may be also a graphical user interface. The map often becomes just the cartographic interface, for which the spatial location is the basic information. Development of website user interface functionality allows to introduce advanced methods of geodata integration, management and webservice use and maintenance, not only cartographic geovisualization in Internet.

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