

FUNKCJONALNOŚĆ GEOINFORMACYJNYCH WITRYN INTERNETOWYCH

GEOINFORMATION WEBSITES USABILITY

Paweł J. Kowalski

Zakład Kartografii, Instytut Fotogrametrii i Kartografii, Politechnika Warszawska

Słowa kluczowe: kartografia internetowa, funkcjonalność witryn internetowych, geoinformacja

Keywords: Web cartography, website usability, geoinformation

Wprowadzenie

Zagadnienie funkcjonalności publikacji internetowych jest w ostatnich latach jednym z najistotniejszych w zakresie projektowania informacji i inżynierii serwisów internetowych. Obejmuje badania interakcji człowiek–komputer, psychologię czynników ludzkich, percepcję, ergonomię itd. Funkcjonalność jest obecnie traktowana jako dyscyplina naukowa polegająca na stosowaniu zasad ścisłej obserwacji, pomiaru i projektowania podczas tworzenia stron internetowych w celu zwiększenia ich dostępności, użyteczności i walorów poznawczych.

Podstawowe reguły funkcjonalności są ściśle określone i łatwe do zastosowania. Skala problemu jest jednak ogromna: sięga od definicji zestawu prostych działań w ramach pojedynczych prezentacji, a nawet jej poszczególnych elementów, aż po projektowanie rozbudowanych serwisów informacyjnych (w tym ich struktur, diagramów przypadków użycia, schematów funkcjonalności itd.). Mapa, czy też dowolne geoprzedstawienie, jako jeden z elementów serwisów internetowych podlega tym samym regułom projektowania, testowania i oceny, które dotyczą wszystkich publikacji internetowych.

Tym co decyduje o sukcesie przekazu informacji poprzez internet jest funkcjonalność witryny internetowej i poszczególnych jej komponentów. W przypadku serwisów geoinformacyjnych jest w dużej mierze uzależniona od użytej technologii publikacji, choć nie mniej ważne są: wyobraźnia i umiejętności projektanta i programisty serwisu. W artykule przedstawiono różne aspekty funkcjonalności serwisów internetowych ze szczególnym uwzględnieniem problemu funkcjonalności i uniwersalności map i atlasów internetowych.

Funkcjonalność witryn internetowych

Projektowanie

Zbiór dokumentów hipertekstowych (stron) i elementów multimedialnych, połączonych systemowo, funkcjonalnie i wizualnie stanowi witrynę internetową, nazywaną również serwisem internetowym. Projektowanie serwisu, wchodzące w zakres *webmasteringu*, najczęściej obejmuje takie zadania jak: definiowanie przeznaczenia witryny, opracowanie scenariuszy działań użytkownika, określenie zawartości, struktury witryny, schematu nawigacji i układu stron, redagowanie stron i tworzenie aplikacji, publikacja, testowanie użyteczności serwisu. W poszczególnych etapach realizacji uczestniczą specjaliści różnych dziedzin: projektant informacji (architekt witryny), grafik, redaktor tekstów, technolog interfejsu, inżynier strony internetowej. Nad całością czuwa producent witryny pełniący zwykle funkcję kierownika zespołu. Działalność zespołu nie kończy się w chwilę publikacji stron, ponieważ aktualizacje i modyfikacje serwisu powinny przebiegać cyklicznie przez cały czas działania serwera internetowego (Phyo 2003).

Mimo że na każdym etapie zapadają decyzje wpływające na ostateczną funkcjonalność serwisu, kluczowym momentem jest redagowanie poszczególnych stron. Spośród licznych wytycznych projektowych można w tym miejscu wymienić kilka istotnie poprawiających wydajność i ułatwiających odbiór. Są to przede wszystkim:

- właściwy dobór formy wizualnej wg przeznaczenia projektowanej strony,
- używanie standardów kodowania tekstu i elementów multimedialnych,
- unikanie nietypowej składni hipertekstu oraz nowości technicznych,
- optymalizacja plików graficznych (kompresja) i dodatków multimedialnych,
- zachowanie przejrzystej kompozycji strony,
- określenie niezbędnych elementów funkcyjnych (interaktywnych),
- logiczne umieszczanie i opisywanie odnośników (hiperłącza),
- dodanie elementów pomocniczych (etykiety, komentarze),
- definiowanie metainformacji dokumentów,

Większość z podanych wskazówek wymaga wykorzystania różnych, czasem zaawansowanych, technik optymalizacji zwiększających dostępność serwisu i szybkość pobierania zawartości stron (King 2003). Przyjmuje się, że głównym kryterium optymalizacji jest czas pobierania strony, zwany czasem odpowiedzi systemu. Jak wykazują badania systemów komputerowych prowadzone od końca lat sześćdziesiątych czas odpowiedzi krótszy niż 0,1 sekundy nie powoduje widocznych opóźnień, a czas reakcji w granicach 0,1–1 sekundy daje użytkownikowi komfort ciągłości pracy mimo zauważalnej zwłoki systemu. Maksymalnym okresem skupienia uwagi podczas dialogu człowiek-komputer jest 10 sekund. Przy założeniu określonej przepustowości sieci można oszacować teoretyczny dopuszczalny rozmiar plików udostępnianych na stronach (np. dla najwolniejszych łączy modemowych plik nie powinien przekraczać 35 kilobajtów). Niestety czas odpowiedzi w przypadku internetu zależy też od wydajności serwera, parametrów łącza, bieżącego obciążenia sieci i wreszcie sprzętu użytkownika. Te czynniki znacznie wydłużają oczekiwanie na załadowanie strony, a są niestety nieprzewidywalne i niezależne od projektanta. Proces optymalizacji serwera internetowego w pewnym stopniu minimalizuje ich wpływ na ostateczną wydajność strony.

Problematyka funkcjonalności

Aby zrozumieć główną przyczynę rozwoju badań nad funkcjonalnością witryn (*web usability*) wystarczy przytoczyć kilka liczb opisujących niezwykle ewolucję sieci globalnej w ostatnich latach. Od 1999 roku, w którym liczbę serwerów internetowych oszacowano na ok. 10 milionów, a ich użytkowników na ok. 200 milionów, do maja 2005 roku zarejestrowano blisko 65 milionów serwerów WWW, a liczba użytkowników przekroczyła magiczny 1 miliard korzystających z sieci (dane z serwisów: ServerWatch 2005 i ClickZ 2005). Liczby te dają wyobrażenie wielkości przepływu danych w globalnej sieci komputerowej, a w zestawieniu z podanymi wcześniej uwarunkowaniami psychofizycznymi uświadamiają znaczenie systemowego, precyzyjnego podejścia do projektowania informacji na potrzeby internetu.

Badania nad funkcjonalnością¹, w podanym wyżej znaczeniu, stanowią obecnie *dyscyplinę polegającą na stosowaniu zasad naukowej obserwacji, pomiaru i projektowania podczas tworzenia i modyfikowania stron internetowych w celu zwiększenia łatwości użytkowania, walorów poznawczych, użyteczności i dostępności* (Pearrow 2002). Zgodnie z tą definicją celem projektowania jest uzyskanie odpowiedniej jakości produktu wyrażającej się następującymi własnościami:

- użytecznością (wyposażeniem, wysoką jakością i aktualnością treści),
- dostępnością (możliwością odczytania różnymi urządzeniami i szybkością pobierania),
- wygodą użytkownika, praktycznością.

Funkcjonalność jest wypadkową trzech powyższych własności – jest więc czymś więcej niż tylko wyposażeniem funkcyjnym tj. zaawansowaniem funkcji, liczbą opcji, stopni swobody, jakie charakteryzują dane narzędzie lub przedmiot. A w takim kontekście zazwyczaj mówi się o funkcjonalności. W niniejszym opracowaniu funkcjonalność, jako cecha wartościująca, jest sumaryczną oceną tego, jak wiele korzyści czerpie użytkownik z produktu możliwie niewielkim nakładem pracy i czasu.

Projektowanie zorientowane na użytkownika

Aby osiągnąć zamierzony poziom funkcjonalności należy stosować ściśle określone zasady projektowania. Projektowanie zorientowane na użytkownika (*UCD – user centered design*) uwzględnia nie tylko oczekiwania, ale także możliwości i ograniczenia przeciętnego użytkownika produktu. Projektowanie UCD opiera się na badaniach interakcji człowiek–komputer (*CHI*²) oraz wiedzy z zakresu psychologii czynników ludzkich, percepcji, ergonomii itd. Zrozumienie zdolności percepcyjnych człowieka a także mechanizmów zapamiętywania i zapominania stanowi fundament tego typu badań. Wbrew powszechnej opinii o odczłowieczeniu komputerowych wirtualnych światów – w centrum zainteresowania profesjonalnych projektantów internetowych pozostaje zawsze człowiek.

W większości przypadków użytkownicy internetu poszukują funkcjonalnych serwisów informacyjnych, edukacyjnych, usługowych i innych. Funkcjonalnych to znaczy w tym przypadku dobrze spełniających swoją rolę informacyjną lub komunikacyjną, odpowiadających potrzebom klientów. W ekonomii sieciowej witryna internetowa jest jedynym obsza-

¹ Trafniejszym określeniem byłaby w tym znaczeniu „funkcjonalizacja”, zaś „funkcjonalność” pozostaby efektem funkcjonalizacji, jednak w literaturze tematu nie występuje takie rozróżnienie.

² CHI (z ang. *computer-human interaction*) jest dziedziną naukową dotyczącą interakcji między człowiekiem a systemem komputerowym, w tym: graficznego interfejsu użytkownika, funkcjonalności oprogramowania, ergonomii urządzeń wejścia/wyjścia itp.

rem oddziaływania na klienta – jest jednocześnie folderem reklamowym, materiałem marketingowym, magazynem, sklepem i obsługą klienta (np. poprzez prenumeratę informatora lub tworzenie kont klienta w serwisie rys. 1). Sukcesem w sieci jest nie tyle przyciągnięcie uwagi potencjalnego klienta, ale zatrzymanie go w swojej witrynie na dłużej i spowodowanie by powrócił ponownie.

Pozostaje jeszcze jeden problem: jak sprawdzić, czy nowy lub modernizowany serwis jest poprawnie zaprojektowany. Otóż weryfikacja funkcjonalności powinna odbywać się zawsze w praktyce (na rzeczywistych danych i dokumentach, a nie na prototypach). Jedną z możliwości jest ocena heurystyczna wykonywana przez ekspertów (Nielsen 1994). Jest tania i łatwa do realizacji, a przy tym pozwala ona wykryć ok. 80% błędów projektowych na stronach. Jednak ta metoda nie jest tak skuteczna jak testy z udziałem użytkowników.

Najskuteczniejszą metodą badania funkcjonalności jest testowanie. W fazie projektowania odbywa się na grupach testowych, po opublikowaniu natomiast – bezpośrednio w środowisku pracy użytkownika. Do przeprowadzenia testów potrzebny jest szczegółowy plan eksperymentów oraz stanowisko testowe. Metodologia testowania funkcjonalności jest wciąż mało popularna, mimo że warsztat testowy i technikę badań można dostosować do własnych możliwości finansowych, a efekty jej stosowania w ostatecznym rozrachunku dają wymierne korzyści.

Geoinformacja w internecie

Rozwój kartografii internetowej

U zarania kartografii internetowej mapy były jednym z elementów grafiki ilustracyjnej towarzyszącej dokumentom tekstowym. Wraz z rozwojem technik udostępniania baz danych w sieciach rozległych pojawiły się ogólnodostępne systemy informacji geograficznej, nazywane także serwisami geoinformacyjnymi. Rozwojowi technologicznemu towarzyszy zmiana funkcji, jakie pełnią mapy na stronach WWW. Tradycyjnie każda mapa pełni rolę poznawczą: służy do badania, odkrywania faktów, zależności przestrzennych, następstw przyczynowo-skutkowych. Ale coraz częściej jest funkcjonalnym elementem graficznego interfejsu strony internetowej (Kraak 2001).

Pojęcie interfejsu odnosi się do map w dwojaki sposób. Po pierwsze mapa sama jest interfejsem świata rzeczywistego umożliwiając np. orientację i nawigację w przestrzeni. Po drugie może zawierać elementy interfejsu aplikacji obsługującej mapę. Mówi się wtedy o mapie interaktywnej – wspomaganą komputerowo prezentacją graficzną charakteryzującą się intuicyjną obsługą i wyposażeniem w narzędzia wskazywania obiektów, zmiany widoku czy alternatywnej wizualizacji obiektów (Peterson 1995). Czym bardziej rozbudowany interfejs, czym silniejsza interakcja, tym więcej uwagi należy skupić na funkcjonalności prezentacji.

Nawigacja hipermedialna jako funkcja interfejsu użytkownika (hipertekstu, hipermapy itp.) jest często traktowana na równi z dynamicznością i interaktywnością prezentacji (MacEachren 1998). Każdy aktywny element prezentacji (przycisk sterujący, element legendy, znak na mapie, opis mapy) może wywoływać określoną akcję (uruchomienie predefiniowanej funkcji) lub też może mieć charakter odnośnika (hiperlink) powodującego wyświetlenie innej części prezentacji (np. tekstu, dźwięku, obrazu) lub przeniesienie do innego dokumentu w

systemie. Badania nad zastosowaniami hipertekstu sięgają lat sześćdziesiątych, ale faktyczna popularyzacja hipermedialności nastąpiła wraz z rozwojem sieci internetowej i multimedialnych środków przekazu i w tym świetle będzie omówiona w kolejnych rozdziałach.

Multimedia to zarówno różne postaci danych (tekst, obrazy, dźwięk), jak i system informatyczny służący do ich przetwarzania, archiwizacji i dystrybucji. Korzyści z zastosowania multimediów w kartografii są wielorakie: płyną głównie z faktu odciążenia obrazu i wyniesienia części informacji poza pole widzenia użytkownika. Nośnikiem tej uzupełniającej informacji może być dźwięk (sygnały, odgłosy, melodie, głos lektora), obraz (fotografia, film) lub tekst uzupełniający legendę lub związany z danym obiektem geograficznym.

Celem wykorzystania interaktywności, hipermedialności i środków multimedialnych jest wspomaganie percepcji przekazu. Jednak, jak się okazuje, atrakcyjność środków formalnych może przytłoczyć użytkownika, który nie jest w stanie prawidłowo interpretować treści przekazu (Cartwright 1998). Ważne jest z tego powodu zachowanie dużej rozwagi na etapie projektowania prezentacji, a przede wszystkim jasne określenie celu, do którego media uzupełniające mają być wykorzystane.

Mapy i dane przestrzenne w internecie

Prezentacje kartograficzne w internecie można podzielić wg zakresu funkcjonowania na trzy podstawowe klasy (Kowalski 2000):

- mapy ilustracyjne, które towarzyszą dokumentom hipertekstowym,
- kartograficzne publikacje internetowe: mapy i atlasy udostępnione w sieci,
- serwisy informacji geograficznej – bazy danych geograficznych w internecie.

W zależności od zastosowanej technologii publikacji zmieniają się możliwości funkcjonalne wizualizacji internetowej. Mapy ilustracyjne nie wymagają użycia innych niż standardowe technik internetowych: języka HTML i formatów obrazów rastrowych JPG, GIF lub PNG. Jednocześnie użytkownikowi do odczytu wystarcza jedna z ogólnodostępnych, darmowych przeglądark internetowych. W drugiej grupie z pełną dowolnością wykorzystywane są formaty grafiki wektorowej, np. Macromedia Flash i techniki programowania: Java, JavaScript itp. Niezaprzeczalną zaletą tych sposobów publikacji geoinformacji jest uniwersalność, a co za tym idzie – dostępność i łatwość obsługi.

W ostatniej grupie pojawiają się specjalistyczne narzędzia udostępniania baz danych geograficznych zwane serwerami map. Cechuje je duża wydajność i użyteczność: szeroki zakres skal i stopni dynamicznej generalizacji, wiele opcji nawigacyjnych, możliwość selekcji graficznej i atrybutowej. Specyfiką serwisów geoinformacyjnych w porównaniu do typowych serwisów internetowych jest konieczność wyposażenia odbiorcy w dodatkowe oprogramowanie: specjalistyczną geoprzeglądarkę lub aplikację integrującą się z przeglądarką internetową. Jest to dość poważne ograniczenie dostępności takiej specjalistycznej witryny, ponieważ użytkownik nie zawsze chce lub po prostu nie ma możliwości instalowania dodatków programowych na własnym stanowisku pracy.

W większości przypadków profesjonalne serwisy geoinformacyjne zapewniają dwupoziomowy dostęp do zasobów baz danych: wersja uproszczona serwisu działa w standardowej przeglądarce internetowej, a dla zaawansowanych użytkowników oferowane są geoprzeglądarki. Tego typu aplikacje są darmowe, jakkolwiek dostęp do danych zazwyczaj wymaga rejestracji i jest płatny.

Specyfika prezentacji informacji w internecie

Kardynalną zasadą projektowania serwisów internetowych jest dążenie do spójności i przejrzystości wypowiedzi. Konieczne jest dość silne uproszczenie formy i treści publikacji oraz ułożenie informacji według ważności. Hierarchizacja i uogólnienie odnoszą się zarówno do całego serwisu³ jak i poszczególnych stron. W strukturze serwisu strona główna i poszczególne podstrony są kolejnymi poziomami szczegółowości, wyodrębnianymi drogą grupowania, streszczania i filtrowania informacji.

Powyzsze zabiegi, które w przypadku tekstów są specyficzne dla zastosowań internetowych, w kartografii są niezbędnym etapem procesu redakcji, a generalizacja jako wypadkowa selekcji, typizacji i hierarchizacji treści jest immanentną cechą map. Uogólnienie internetowych prezentacji kartograficznych jest z reguły większe niż ich odpowiedników "stacjonarnych". Jest to spowodowane nie tylko ograniczeniami graficznymi, ale także koniecznością transmisji danych poprzez sieć.

Poza generalizacją obraz kartograficzny podlega także symbolizacji. Także tu niezbędna jest minimalizacja środków wyrazu oraz wykorzystanie zrozumiałych schematów znaczeniowych. I w tym aspekcie praktyka kartograficzna odpowiada wymogom internetu, dzięki temu że wykształciła własny uniwersalny język wypowiedzi – język znaków umownych.

Funkcjonalność serwisów geoinformacyjnych

Zasady oceny heurystycznej systemów

W 1990 roku, a więc jeszcze przed boomem internetowym końca wieku Nielsen i Molich (1990) zdefiniowali dziesięć zasad oceny heurystycznej systemu komputerowego. Te wypracowane eksperymentalnie prawa definiujące poziom funkcjonalności systemu można także współcześnie, z pewnymi modyfikacjami, zastosować do projektowania i oceny serwisów internetowych. Większość zasad umożliwia osiągnięcie odpowiedniej użyteczności systemu poprzez umieszczenie informacji o stanie systemu, instrukcji technicznych, podpowiedzi i sygnalizacji błędów. Ponadto istotne jest osiągnięcie spójności, elastyczności i wydajności systemu.

Widoczność stanu systemu i informacje uzupełniające

Widoczność stanu systemu jest rzeczą priorytetową – jest niezbędna użytkownikowi do orientacji, gdzie w danym momencie się znajduje i jak zachowuje się system. Konieczne jest więc po pierwsze wyraźne określenie globalnej nazwy strony w systemie domen internetowych, a po drugie lokalizacji dokumentu w strukturze danego serwisu. Analogicznie – prezentacje kartograficzne powinny zawierać tytuły, opisy i nazwy geograficzne. Kolejna ważna informacja podawana użytkownikowi powinna dotyczyć aktualnie wykonywanej operacji i reakcji systemu.

Wyświetlenie komunikatu o potencjalnych problemach to szczególny przypadek informacji o stanie systemu. Powinno to nastąpić każdorazowo przed wysłaniem poufnych danych,

³ Struktura większości serwisów ma charakter hierarchiczny, ale możliwe są także układy tabelaryczne i liniowe.

wykonaniem nietypowej czynności itp. Jednym z częściej pojawiających się problemów w serwisach geoinformacyjnych jest, jak już wspomniano, konieczność instalacji dodatków programowych do przeglądarki lub w systemie operacyjnym.

System podpowiedzi to kolejny ważny element funkcjonalnego serwisu. W przypadku nietypowej struktury strony czy oryginalnych ikon wskazówki są niezbędne. Subtelna, nie obciążająca graficznie strony formą pomocy są etykiety, które mogą być przypisane różnym elementom interfejsu: odnośnikom, obrazom itd. Etykiety stały się nieodłącznym elementem prezentacji kartograficznych, ale należy pamiętać, że mogą pełnić tylko pomocnicze funkcje. Mogą być alternatywą dla odnośników, pod warunkiem, że nie przysłaniają obrazu mapy. Poważnym błędem jest natomiast stosowanie etykiet zamiast nazw na mapie, które w kartografii internetowej są często jedynym elementem lokalizującym przestrzennie.

W kartografii tradycyjnie objaśniającą, komentującą rolę pełni legenda mapy. W internecie mamy do czynienia głównie z mapami typu „seeing” – mapami tematycznymi do szybkiego oglądania, które częstokroć, ze względu na swą prostotę, występują bez jakiegokolwiek legendy. Tam gdzie treść mapy jest nieco bogatsza powinno znaleźć się objaśnienie znaków umownych (rys. 2). Ale legenda może być także interaktywnym narzędziem zmiany zakresu treści mapy, a w bardziej zaawansowanych serwisach także symbolizacji. Stąd też kwestię legendy mapy należy rozpatrywać nie tylko w aspekcie pomocy czy podpowiedzi, ale także jako komponent sterujący na stronie.

Swobodne sterowanie systemem, elastyczność i wydajność

Podstawowe elementy nawigacyjne, jakimi są odnośniki (hiperłącza), mogą przenosić użytkownika do innej sekcji serwisu (odnośniki nawigacji strukturalnej) lub na strony tematycznie powiązane z bieżącym tekstem (odnośniki skojarzeniowe). W obu przypadkach aktywny tekst lub obraz powinien jednoznacznie określać docelowe miejsce: czy jest to strona internetowa, plik archiwum czy np. multimedia. Na stronach o charakterze kartograficznym odnośniki mogą pojawiać się w treści mapy i wśród elementów pozaramkowych. Odpowiednikiem nawigacji strukturalnej będą wszystkie aktywne pola i narzędzia pozwalające zmienić zasięg widoku. Przykładowo pola wewnątrzramkowe mogą przenosić do sąsiednich arkuszy mapy (rys. 3), a kliknięcie w obraz mapy może powiększać skalę. Niezależnie, opcje zmiany widoku można umieścić w pasku narzędziowym, jeśli jest przewidziany (ryc. 2 i ryc. 3).

Druga grupa odnośników, wiązanych z konkretnym znakiem na mapie, umożliwia skojarzenie treści mapy z dokumentami opisowymi dotyczącymi wybranych obiektów. Wypada w tej sytuacji umieścić jasną informację o rodzaju docelowych dokumentów (inna mapa, fotografia, opis tekstowy itp.)

Spójność i standaryzacja

Środowisko graficzne (GUI) systemu operacyjnego lub popularnego programu biurowego jest większości użytkowników dobrze znane. Najczęściej wykonywane czynności (uruchomienie aplikacji, otwarcie nowego dokumentu itd.) szybko utrwalają się w pamięci, a poznanie interfejsu aplikacji umożliwia intuicyjne używanie pozostałych funkcji. Inaczej jest w przypadku interfejsu witryn internetowych, które, przynajmniej teoretycznie, mogą mieć dowolną formę i zawartość. Kreatywność stoi jednak w opozycji do funkcjonalności. Ponieważ użytkownicy są przyzwyczajeni do kompozycji i funkcji najpopularniejszych serwisów takich jak Amazon, Yahoo, Google, Microsoft itd., to one są „wzorcem funkcjonalności”.

Projekty przypominające te „klasyczne” interfejsy nie wymagają uczenia się – wiedzę o funkcjonowaniu popularnych witryn użytkownik już posiada (rys. 1).

W procesie projektowania stron internetowych jest więcej inżynierii niż sztuki. Oszczędne gospodarowanie przestrzenią strony i grafiką powinno w efekcie podkreślać istotne treści jednocześnie nie zacierając indywidualnego, estetycznego wyglądu strony (rys. 4).

Wyżej wymienione zasady są tylko bazą funkcjonalności i powinny być uzupełniane kolejnymi. Wynika to głównie z rozwoju nowych technologii wykorzystywanych w internecie. Źródłem wielu szczegółowych zasad funkcjonalności dopasowanych do określonych celów jest także doświadczenie projektanta. Doświadczony twórca serwisu wie, kiedy nie jest konieczne formalne i rygorystyczne traktowanie zasad funkcjonalności. Otóż każda z opisanych zasad może być złamana lub zmodyfikowana, ale tylko wtedy, kiedy są ku temu szczególne przesłanki. Bo najważniejszy jest zawsze człowiek, który otrzyma produkt i będzie z niego korzystał.

Podsumowanie

Projektowanie z zachowaniem zasad funkcjonalności sprawia, że strona internetowa staje się przyjazna użytkownikowi, który w bezkresnym oceanie informacji szuka najczęściej konkretnego, czytelnie zredagowanego dokumentu, a jeśli go znajdzie nie poświęci więcej niż kilka minut na jego przejrzenie. O potrzebie optymalizacji przekazu i maksymalnej generalizacji treści świadczą statystyki wizyt: w ciągu miesiąca przeciętny użytkownik internetu przegląda ponad 1000 stron, spędzając 20–30 godzin przy komputerze, co daje średnio mniej niż 1 minutę poświęconą jednej stronie (Nielsen/NetRatings 2005). Podane wartości uświadamiają skalę problemu, mimo że mają charakter szacunkowy i są uśrednione. Skala problemu to w tym wypadku proporcja liczby dostępnych w sieci dokumentów (liczby jedenastocyfrowej) do czasu, jakim dysponuje użytkownik (liczonym najczęściej w minutach). Fundamentem funkcjonalności powinna być w takim razie prostota rozwiązań.

Jeśli więc efektywność ma być celem nadrzędnym to jednym z najtrudniejszych zadań w zakresie funkcjonalności staje się zaprojektowanie atrakcyjnej formy przekazu internetowego. W przypadku serwisów geoinformacyjnych kluczowym zadaniem jest zapis informacji geograficznej (położenia i geometrii zjawisk oraz własności graficznych znaków), który przy jednoczesnej prostocie i małej objętości powinien zapewnić odpowiednią szczegółowość i czytelność obrazu mapy. Obecnie wykorzystując w sposób profesjonalny specjalistyczne oprogramowanie kartograficzne można osiągnąć dużą efektywność przekazu i estetykę, ale do tego oprócz narzędzi potrzebne są: wyobraźnia projektanta, umiejętności programisty oraz wiedza kartografa. Niezbędne jest stosowanie w równej mierze wiedzy kartograficznej i omawianych w referacie zasad funkcjonalności.

Literatura

- Beddoe D., 1997: CartoInternet: Considerations for Publishing Data-Driven Maps on the World Wide Web. 18th International Cartographic Conference – proceedings, s. 2170-2177. Sztokholm.
- Cartwright W., 1998: Przyczynek do procedury oceny multimedialnych produktów kartograficznych. W: Systemy informacji przestrzennej – VIII Konferencja Naukowo-Techniczna, s. 273-284.

- Cartwright W., Peterson M.P., Gartner G., 1999: *Multimedia Cartography*. Berlin, Springer-Verlag.
- Grygorenko W. 1970: *Redakcja i opracowanie map ogólnogeograficznych*. Warszawa, Państwowe Przedsiębiorstwo Wydawnictw Kartograficznych.
- King A.B., 2003: *Zwiększ szybkość! Optymalizacja serwisów internetowych*. Gliwice, Helion.
- Kowalski P.J., 2000: *Polska kartografia w Internecie*. [W:] *Kartografia polska u progu XXI wieku – XXVII OKK 265-289 wizualizacja internetowa*.
- Kraak M.-J., 1998: *Kartograficzna metoda badań: mapy jako narzędzia odkryć*. [W:] *Systemy informacji przestrzennej – VIII Konferencja Naukowo-Techniczna*, s. 251-268.
- Kraak M.-J., 2001: *Web Cartography – Developments and Prospects*. London, New York, Taylor & Francis.
- MacEachren A.M., 1998: *Visualization – Cartography for the 21st Century*. [W:] *Systemy informacji przestrzennej – VIII Konferencja Naukowo-Techniczna*, s. 287-296.
- Nielsen J., 2003: *Projektowanie funkcjonalnych serwisów internetowych*. Gliwice, Helion.
- Pearrow M., 2002: *Funkcjonalność stron internetowych*. Gliwice, Helion.
- Peterson M.P., 1995: *Interactive and Animated Cartography*. Englewood Cliffs, Prentice-Hall.
- Phyo A., 2003: *Web Design – projektowanie atrakcyjnych stron WWW*. Gliwice, Helion.

Strony internetowe

- Natural Resources Canada, 2005: *Internetowy atlas Kanady: atlas.gc.ca/site/english/index.html*
- GlobeXplorer, 2005: *Strona dostawcy zdjęć satelitarnych: www.globexplorer.com*
- Maps.com, 2005: *Internetowy sklep – księgarnia kartograficzna Maps.com: www.maps.com*
- Molich R., Nielsen J., 1990: *Ten Usability Heuristics: www.useit.com/papers/heuristic/heuristic_list.html*
- National Geographic, 2005: *Serwis kartograficzny Map Machine: mapmachine.nationalgeographic.com*
- Nielsen J., 1994: *How to Conduct a Heuristic Evaluation: www.useit.com/papers/heuristic/heuristic_evaluation.html*
- Nielsen/NetRatings 2005: *Global Internet Index: Average Usage: direct.www.nielsen-netratings.com*
- Serwis ClickZ Networks, 2005: *Global Online Populations: www.clickz.com/stats/sectors/geographics*
- Serwis ServerWatch, 2005: *The Netcraft Web Server Survey – pomiary udziału rynkowego oprogramowania serwerów WWW: www.serverwatch.com/stats*

Materiały uzupełniające

Materiały uzupełniające (w tym pokaz slajdów) są dostępne na stronie Zakładu Kartografii Politechniki Warszawskiej zk.gik.pw.edu.pl/PIK/KartoInternet.html

Summary

The paper discusses the problem of websites and cartographic presentations usability (quality, efficiency and accessibility). The opening sections comprise brief introduction into websites usability, site design and user centered design. The role of interactivity, hypermedia and multimedia in digital cartographic environment is explained.

The main part of the paper deals with general principles for website interface design. They are for example visibility of system status, matching between system and the real world, consistency and standards, error prevention, flexibility and efficiency of use and so on. Considering these heuristic principles the use of maps and cartographic visualisation is discussed. It provides support for information preparation, aesthetic graphic presentation and framework limitations solutions. The paper also presents some technical aspects of editing usable maps on the WWW.

dr inż. Paweł J. Kowalski
p.kowalski@gik.pw.edu.pl
<http://zk.gik.pw.edu.pl>
tel. (0-22) 660 74 40

Shopping Cart My Account Login

MAPS.COM
WORLD'S LARGEST MAP STORE

MAP STORE | BUSINESS SERVICES | DRIVING DIRECTIONS | GIFT IDEAS | REFERENCE MAPS | MAP GAMES | CUSTOMER SERVICE

Search Maps.com

GO

Wall Maps
World Maps
USA Maps
Custom Area Maps
Travel Maps
Atlases
Globes & Games
Digital Map Graphics
Map Software
Classroom Products

Wall Maps
For your home, School, or Office
Details

USA Maps
Great for Business and Travel
Details

Custom Area Maps
Create the perfect Map in a few easy steps
Details

Business Analysis
Understand your business initiatives globally.
Details

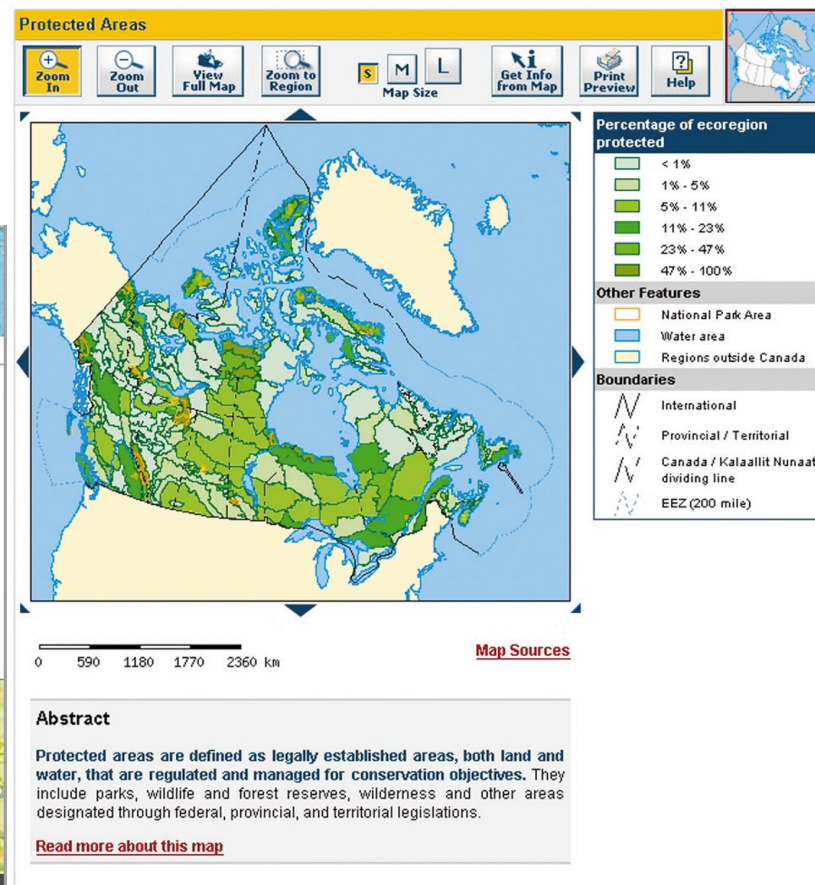
Sign up now for Maps.com's Monthly Newsletter your email:
SUBMIT
Click for details. See current newsletter.

GAMES | DRIVING DIRECTIONS | MAPS | ADVANCED

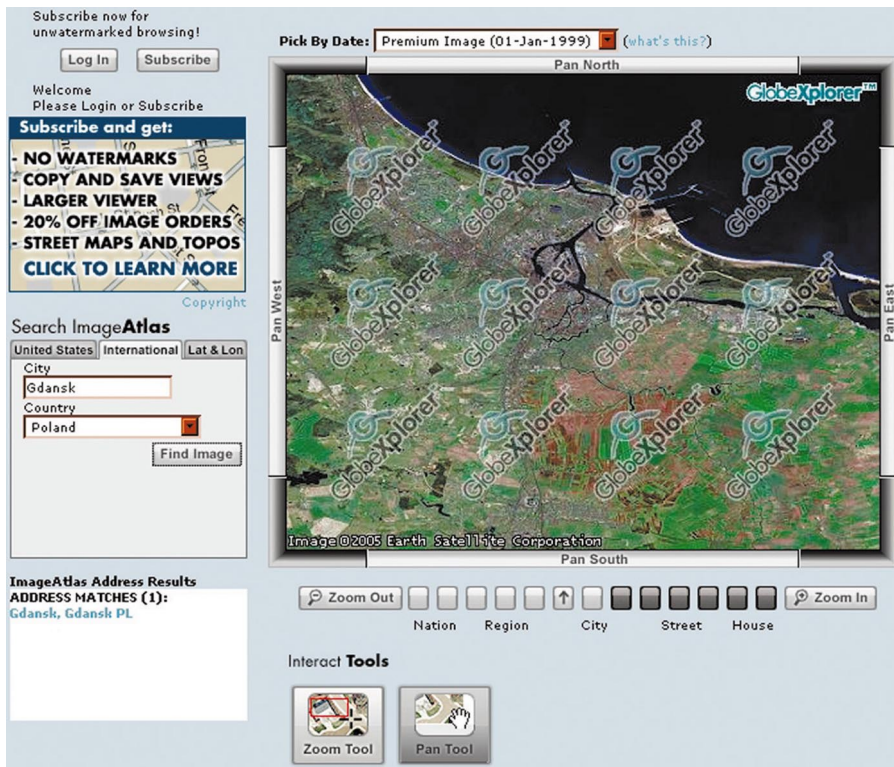
NavPro by MAPS.COM
Save Travel Time. Save Money. Boost Your Productivity Today!
Experience the Next Generation in Business Planning Tools.
Turn on your Audio & See Our **NavPro Demo**

Contact Us :: About Us :: Advertise :: Site Map :: News & Events :: Newsletter :: Affiliate Program
Copyright © 2005 Maps.com

Rys. 1. Sklep internetowy oferujący mapy, atlasy i dane geograficzne oraz oprogramowanie (Maps.com 2005)



Rys. 2. Mapa obszarów chronionych w internetowym atlasie Kanady (Natural Resources Canada 2005)



Rys. 3. Atlas zdjęć satelitarnych ImageAtlas na stronie GlobeXplorer (2005)



Rys. 4. Serwis kartograficzny MapMachine (National Geographic 2005)