

Marcin Luckner, Waldemar Izdebski
mluckner@gik.pw.edu.pl, w.izdebski@gik.pw.edu.pl
Politechnika Warszawska, Wydział Geodezji i Kartografii
Warszawa

INTERNET W KOMUNIKACJI OŚRODKÓW DOKUMENTACJI Z WYKONAWCAMI PRAC GEODEZYJNYCH

Streszczenie

Artykuł przedstawia możliwości wykorzystania Internetu do automatyzacji komunikacji geodetów z ośrodkami dokumentacji geodezyjnej i kartograficznej w procesie zgłaszania i obsługi prac geodezyjnych.

1. Wstęp

Od początku lat dziewięćdziesiątych zaczęło spełniać się marzenie geodetów dotyczące tworzenia systemów informacji o terenie, potocznie utożsamianych z zastąpieniem mapy papierowej, mapą prowadzoną numerycznie. Rozwój technologii internetowych przynosi nowe wyzwania dotyczące zasobów geodezyjnych. Udostępnienie danych zasobu może znacznie usprawnić funkcjonowanie ośrodków dokumentacji, oraz dać podstawy do tworzenia internetowego systemu informacji przestrzennej, częściowo udostępnionego całej społeczności internetowej. Coraz częściej oprócz przeglądania, chcemy zdalnie modyfikować i poszerzać zasób. Jedną z najbardziej oczekiwanych funkcjonalności systemów udostępniających dane geodezyjne jest zgłaszanie prac drogą internetową [1].

System iGeoMap oprócz standardowych funkcji związanych z udostępnianiem danych ma zawansowane funkcjonalności skierowane do wykonawców geodezyjnych. Użytkownik, zarejestrowany w Ośrodku Dokumentacji Geodezyjnej i Kartograficznej oferującym tego typu usługi, ma możliwość zgłaszania prac poprzez Internet. Rejestracja polega na podpisaniu stosownej umowy lub wypełnieniu wniosku i daje dostęp do oferowanych w serwisie informacji (działki, budynki, ulice, ortofotomapa, itp.) pomocnych w tym zakresie.

2. Techniczny opis systemu

Kluczową rolę w systemie pełni aplet Javy. Zastosowanie tej technologii pozwala przenieść na klienta obciążenia związane z prezentacją i obsługą danych. Dzięki temu rola serwera ogranicza się do ich udostępnienia. System pozwala na korzystanie z danych pochodzących z różnych źródeł. Dzięki temu dane przygotowane przez predysponowane merytorycznie instytucje mogą być udostępniane innym ośrodkom jako podkład do prezentacji danych. Przykładowo, na dane dotyczące ewidencji gruntów pochodzące z Biura Geodezji i Katastru nakładane są dane o inwestycjach Zarządu Dróg Miejskich.

Serwis obsługuje nie tylko dane z różnych lokalizacji, ale też różne typy źródeł danych. Podstawowym są pliki, zapisane w formacie MAP, będącym formatem własnym aplikacji GeoMap, używanej przy obsłudze ośrodka dokumentacji lub pliki typu SHP, będące ogólnie przyjętym formatem danych przestrzennych. Kolejnym, bazy danych, do których aplet może się odwoływać bezpośrednio lub poprzez interfejs PHP. Spośród obsługiwanych baz danych należy wyróżnić PostgreSQL, gdyż dzięki nakładce PostGIS oferuje wsparcie dla danych przestrzennych. Wreszcie, aplet współpracuje z serwisami WMS [2], które przesyłają, w postaci rastra, dane z obszaru określonego poprzez współrzędne geodezyjne lub współrzędne lokalnego układu odniesienia.

Poszczególne typy danych mają własności predysponujące je do konkretnych zastosowań. Ponieważ głównym problemem systemu udostępniającego dane poprzez Internet jest ograniczony transfer, przedstawimy najpierw sposoby ominięcia tego problemu.

Wielkość przesyłanych danych zmniejsza kompresja, logiczne ograniczenie zakresu pobierania i zachowanie danych do ponownego użycia. W wypadku plików, dane na serwerze są skompresowane, a ich zawartość odtwarzana jest dopiero na komputerze klienta. W celu ograniczenia zakresu pobieranych danych przy starcie systemu wczytywane są tylko pliki prezentujące informacje pozwalające na orientację przestrzenną na poziomie gminy, zawierające jednocześnie referencje do mniejszych jednostek logicznych, obrębów. Podczas typowej pracy użytkownik wie, którymi obrębami jest zainteresowany i ogranicza do nich doczytywanie danych. Doczytane pliki są dostępne przez cały czas pracy w systemie.

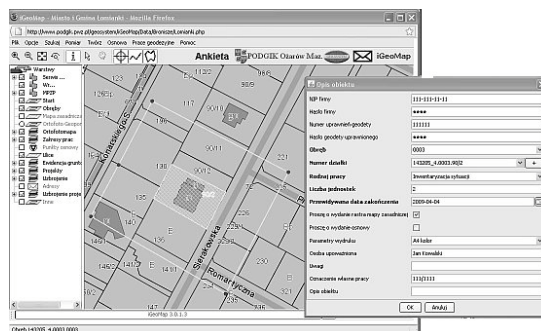
W przypadku baz danych można skompresować pobierane dane, wykorzystując interfejs PHP. Funkcje PostGIS pozwalają narzucić geometryczne ograniczenia na zakres pobieranych danych. Należy zaznaczyć, że są one przetwarzane na serwerze zawierającym bazę danych, co może wydłużyć czas oczekiwania na odpowiedź w wypadku wielu jednoczesnych zapytań. Pobrane dane mogą zostać zapamiętane do późniejszego wykorzystania.

Inaczej jest z danymi pobieranymi z serwisu WMS. Są one generowane dynamicznie, w odpowiedniej skali, dla zakresu widocznego w oknie przeglądarki. Zmiana skali widoku lub jego przesunięcie powoduje zwolnienie uprzednio wczytanego rastra i wygenerowanie obrazu odpowiedniego dla nowego widoku. Generowanie rastra, w przeciwieństwie do kreślenia danych pochodzących ze ściągniętych plików, odbywa się po stronie serwera i wypadku dużej liczby zapytań odpowiedź może być istotnie opóźniona. Pozyskane dane można wykorzystać w ograniczonym zakresie, gdyż generowane obrazy nie dają się złączyć w spójną całość, ze względu na różnice w skali, a także przez drobne przesunięcia wynikające z dopasowywania współrzędnych rzeczywistych do współrzędnych ekranu.

Ostatnim czynnikiem różnicującym źródła danych jest interakcyjność. Najbardziej pod tym względem ograniczone są serwery WMS. Przesyłają one raster bez rozróżnienia poszczególnych obiektów. Jednak można połączyć je z bazą danych, która pozwoli wygenerować dane o obiektach indeksowanych względem położenia na wygenerowanym rastrze.

Większe możliwości dają dane pochodzące z plików. Ponieważ każdy obiekt ma przypisaną geometrię bez trudu można wydobyć informacje o części opisowej wskazanego obiektu. Możliwe jest także wyszukiwanie obiektów na podstawie ich opisu.

W przypadku bazy danych możliwości są jeszcze większe, gdyż umożliwiają zbudowanie mechanizmów wyszukiwania opartych na języku SQL. Ponadto można ograniczyć pobieranie danych do obiektów będących wynikiem konkretnego zapytania. Jednak główną zaletą jest możliwość modyfikacji danych ze strony klienta. Połączone cechy różnych źródeł danych pozwalają na wykorzystanie systemu do zgłaszania prac geodezyjnych.



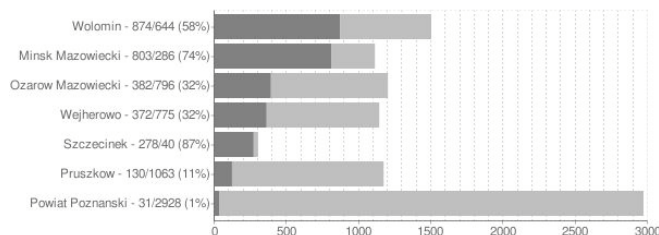
Rys. 1 Zgłaszanie pracy przez geodetę. (źródło PODGIK Ożarów Mazowiecki)

3. Komunikacja z ośrodkiem na przykładzie zgłaszania prac geodezyjnych

W celu zgłoszenia pracy poprzez Internet wymagana jest jednorazowa rejestracja w Ośrodku Dokumentacji. Ma ona dwojaki charakter. Rejestrowany jest geodeta posiadający niezbędne uprawnienia geodezyjne oraz firma, która zostanie obciążona ustawowymi opłatami związanymi ze zgłoszeniem prac (nie różnią się one od opłat pobieranych przy zgłoszeniu pracy w tradycyjny sposób).

Zarejestrowany geodeta musi najpierw odnaleźć obszar odpowiadający terenowi prac. Może w tym celu wykorzystać mechanizmy wyszukiwania, oparte na danych pobranych z plików lub baz danych, pozwalające odnaleźć działkę, ulicę, czy punkt adresowy. Dzięki referencjom do podległych jednostek logicznych mechanizm wyszukiwania automatycznie pobiera pliki mogące zawierać poszukiwane dane, jeśli nie zostały doczytane wcześniej. Pomocniczą rolę orientacyjną odgrywa obraz ortofotomapy generowany z serwera WMS.

Określenie pracy zaczyna się od wyznaczenia geometrii zakresu prac. System pozwala wyznaczyć ją na wiele sposobów: poprzez podanie współrzędnych, wykreślenie zakresu na ekranie lub przejściu geometrii istniejących obiektów, w razie potrzeby z dodanym marginesem. Geometria jest uzupełniania przez dane opisowe, w tym dane mające na celu weryfikację geodety i firmy geodezyjnej. Zgłaszanie pracy przedstawiono na Rysunku 1.



Rys. 2 Udział prac zgłoszonych elektronicznie (źródło <http://www.epodgik.pl/> 05.03.09)

Zgłoszona praca podlega automatycznemu przetworzeniu w systemie funkcjonującym w PODGIK, który na podstawie zakresu i rodzaju pracy generuje dokumenty niezbędne do

wykonania pracy. Po otrzymaniu, drogą elektroniczną, powiadomienia o przetworzeniu pracy geodeta może, po zalogowaniu się do systemu, pobrać powiązane z nią dokumenty w formacie PDF oraz inne niezbędne do zrealizowania pracy dane.

4. Zasięg i oddziaływanie systemu

Dotychczas zgłaszanie prac geodezyjnych wdrożono w siedmiu Ośrodkach Dokumentacji. Rysunek 2 przedstawia stosunek prac zgłaszanych internetowo do wszystkich prac obsługiwanych przez poszczególne ośrodki dokumentacji. Na przykładzie Wołomina, Mińska Mazowieckiego i Szczecinka gdzie technologia funkcjonuje najdłużej widać, że drogą internetową zgłaszana jest większość prac. Przy tak dynamicznym rozwoju można się spodziewać osiągnięcia we wszystkich ośrodkach 90% udziału w przeciągu roku.

Głównymi beneficjentami systemu w zakresie funkcjonalności związanej ze zgłaszaniem prac są geodeci. Jednak ogólna funkcjonalność, związana z prezentacją danych ma szersze grono użytkowników. Na uwagę zasługuje powszechne wykorzystywanie serwisu w sprawozdawczości statystycznej, obrocie nieruchomościami, administracji rządowej i samorządowej oraz działalności związanej z szacowaniem wartości nieruchomości.

Opisaną technologię wykorzystujemy również w trakcie prowadzenia zajęć z przedmiotu Systemy Informacji Terenowej, gdzie dzięki Internetowi i porozumieniu z władzami starostwa, możliwa jest praca studentów na rzeczywistych danych. Studenci mają możliwość zgłosić prace geodezyjne w sposób nieodbiegający, z punktu widzenia użytkownika, od zgłoszeń zarejestrowanych geodetów, nie zakłócając właściwej pracy ośrodka.

5. Wnioski

Przedstawione rozwiązanie daje geodetom oszczędność czasu i pieniędzy wynikającą z ograniczenia wizyt w ośrodku. Możliwość zgłaszania prac jest ciągła, przez 7 dni w tygodniu, i zapewnia dostęp do materiałów bezpośrednio po zgłoszeniu. Ośrodki dokumentacji także korzystają na automatyzacji pracy, powodującej zmniejszenie obciążeń pracowników i infrastruktury, oraz wzrost prestiżu ośrodka. W tym kontekście należy wspomnieć przyznanie I nagrody w konkursie eSDI+ [3] dla serwisu iGeoMap Ożarów Mazowieckiego za innowacyjność w praktykach SDI.

6. Literatura

- [1] IZDEBSKI W.: *Internetowe zgłaszanie prac geodezyjnych jako element usprawnienia funkcjonowania PODGiK*. Magazyn geoinformacyjny GEODETA, czerwiec 2008.
- [2] IZDEBSKI W.: *WMS - usługa z przyszłością*. Magazyn geoinformacyjny GEODETA, grudzień 2008.
- [3] KRAWCZYK A.: *Problematyka SDI w projekcie ESDI-NET+przygotowanym w ramach programu Komisji Europejskiej eCONTENTplus*. Roczniki Geomatyki, t. 5 z. 3 2007.

INTERNET IN COMMUNICATION BETWEEN GEODETIC DOCUMENTATION CENTRE AND CONTRACTORS FOR GEO- DETIC WORKS

Abstract

The article presents possibilities of Internet utilization for an automatic communication between Geodetic and Cartography Documentation Centre and geodesists in submission and service of geodetic works.