

Jarosław Apanowicz, Krzysztof Naus
Akademia Marynarki Wojennej

TECHNOLOGIA „WEB MAPPING” DO MONITOROWANIA OBIEKTÓW DYNAMICZNYCH W ŚRODOWISKU MORSKIM

STRESZCZENIE

Artykuł stanowi informację o specjalistycznym stosowaniu nowych trendów i technik w dziedzinie technologii mapowych wykorzystywanych na potrzeby nautyki za pomocą sieci Web. Implementacje i powstałe produkty stanowią innowacyjny rodzaj aplikacji dla użytkowników „morskich” i internautów. Artykuł zawiera także wiadomości niezbędne do przygotowania, przetwarzania oraz prezentacji nautycznej — informacji przestrzennej zawartej w różnorodnych źródłach internetowych, aby była ona zgodna co do skali z równorzędnymi systemami hydrograficznymi. Znajdują się tu również informacje, w jaki sposób wyświetlić mapę, jak ją obsłużyć oraz interpretować. Artykuł opisuje sposób komunikacji pomiędzy klientem a serwerem oraz typy danych przestrzennych wykorzystywanych przez aplikacje serwera do wyświetlenia oczekiwanej informacji.

Definicja powszechna

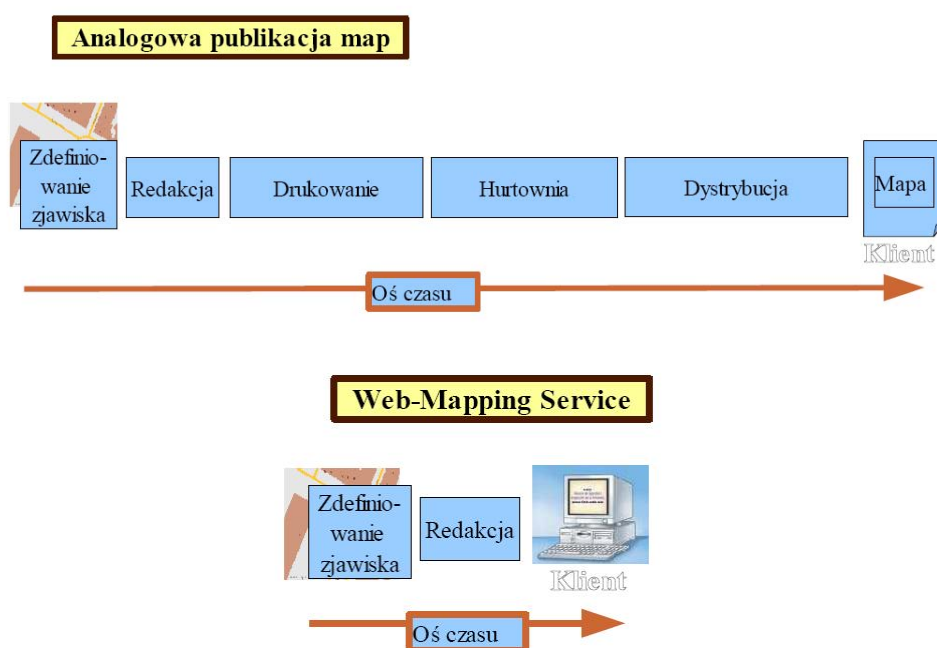
„**Web Map Service (WMS)** — stworzony przez *Open Geospatial Consortium* (OGC) międzynarodowy standard internetowego serwisu do tworzenia i udostępniania map. Mapy te są renderowane na podstawie danych geograficznych zawartych najczęściej w bazie danych (np. Post GIS) lub w plikach (np. GML, ESRI shapefile) i wyświetlane najczęściej w takich formatach, jak GIF, JPEG, PNG. Jeden serwis może oferować kilka warstw tego samego obszaru, prezentując jednak różne dane (np. rzeki, linie kolejowe, podział administracyjny itd.).

W celu zobaczenia map użytkownik łączy się z serwerem WMS przy pomocy specjalnego programu — klienta WMS. Klient pobiera z serwera metadane, w których znajduje się lista dostępnych warstw, obsługiwane formaty, systemy współrzędnych itp. Użytkownik wybiera interesujące go warstwy, a program wysyła do serwera zapytanie o gotowy wycinek mapy o zadanych wymiarach i położeniu”¹ (Wikipedia.org.PL).

¹ „Web mapping is the process of designing, implementing, generating and delivering maps on the World Wide Web. While web mapping primarily deals with technological issues, web cartography additionally studies theoretic aspects: the use of web maps, the evaluation and optimization of techniques and workflows, the usability of web maps, social aspects, and more.

TECHNOLOGIA „WEB MAPPING” W APLIKACJACH AUTORÓW

„Web Mapping”, pisany również „web-mapping”, potocznie nazywany jest kartografią internetową lub mapą (uzyskiwaną) przez Internet. Jest to narzędzie informatyczne udostępniania (współdzielenia) map przez środek wspólnej łączności, jakim jest teraz Internet oraz wyodrębniony system **WEB-GIS**. We współczesnym świecie wyposażonym w szybkie (szerokopasmowe) łącza teleinformatyczne zapewniające powszechny dostęp do zasobu internetowego w każdym miejscu takie implementacje czynią *novum* technicznym na rynku serwisów, modyfikując sposób współpracy z mapami morskimi jako podstawowym dokumentem pracy nawigatora lub hydrografa. Stawiają również nowe zadania naukowe, które trzeba rozwiązać, tworząc docelowy model technologii informatyczno-kartograficznej w środowisku sieciowymi z własnymi oraz współdzielonymi bazami danych.



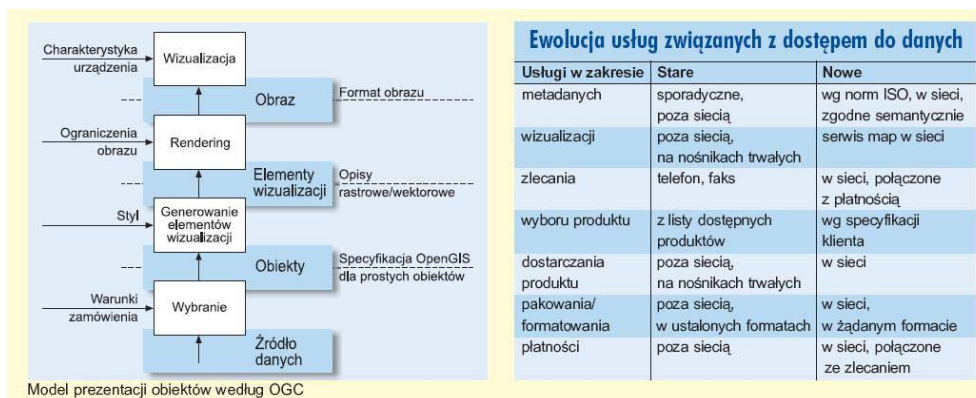
Rys. 1. Technologia „Web Mapping” — relacja szybkości dostarczania informacji

Web GIS is similar to web mapping but with an emphasis on analysis, processing of project specific geodata and exploratory aspects. Often the terms web GIS and web mapping are used synonymously, even if they don't mean exactly the same. In fact, the border between web maps and web GIS is blurry. Web maps are often a presentation media in web GIS and web maps are increasingly gaining analytical capabilities.” (Wikipedia.org.EN).

MIEJSCE OBIEKTU DYNAMICZNEGO W ŚRODOWISKU MORSKIM

Obiektem dynamicznym w rozumieniu autorów jest jednostka (pływająca) istniejąca w środowisku morskim fizycznie, wyposażona w urządzenie AIS, dzięki któremu jest identyfikowalna oraz znany jej współrzędne geograficzne wraz z parametrami ruchu. Ze względów informatycznych obiekt dynamiczny jest obiektem z domeną, ten zaś jest obiektem złożonym ze ścian (face) i tworzy swoją siatkę (mesh). Obiekt jest osadzony w środowisku lokalnym, mając lokalny układ współrzędnych (x, y, z by vertex), który jest potem dowiązywany do układu nadrzędnego (fi-la).

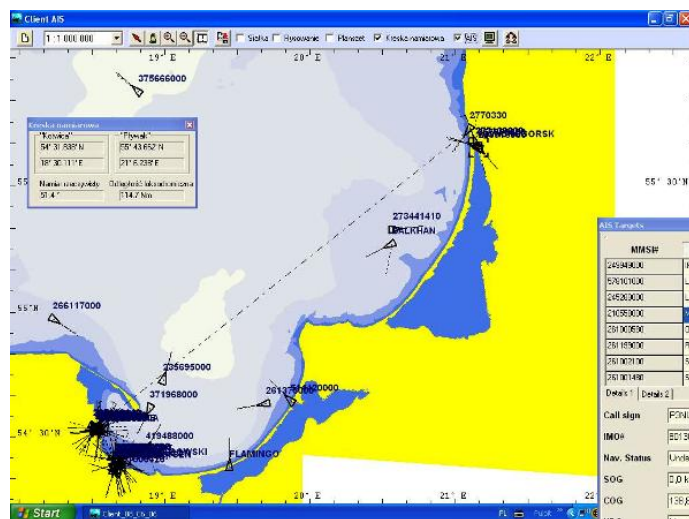
Tabela 1. Rozpowszechnianie danych dla potrzeb środowisk



Taka koncepcja pozwala w miejsce obiektów dynamicznych środowiska morskiego prezentować również obiekty statyczne w dnie morskim i toni wodnej, takie jak wraki duże i małe obiekty podwodne (LBO, SBO). Te zagadnienia zostały przedstawione w rozprawie doktorskiej J. Apanowicza i nie będą w tym miejscu opisywane.

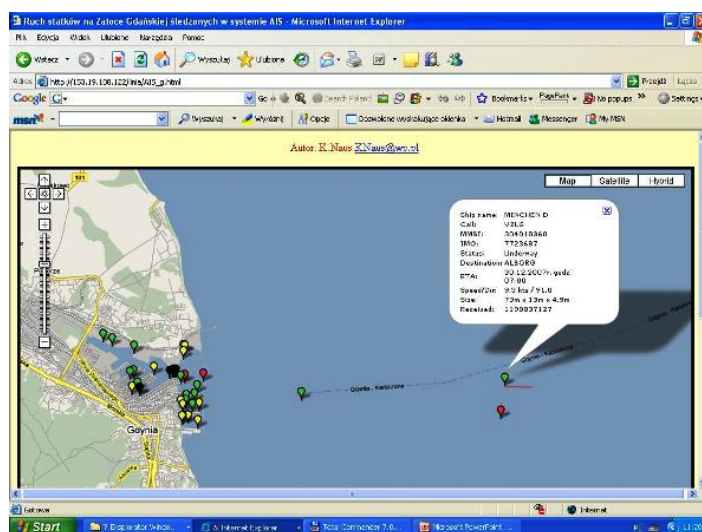
MONITOROWANIE OBRAZU RUCHU

Dedykowany sieciowy system monitorowania obrazu ruchu jednostek pływających składa się z odbiornika systemu AIS (Saab R4S), aplikacji komputerowych (Systemu Zarządzania Bazą Danych AIS, serwera HTTP, aplikacji Google Earth i przeglądarki internetowej, np. Microsoft Internet Explorer — dla technologii Google Maps, Yahoo Maps, Virtual Earth) oraz komputerów klasy PC. Komunikacja pomiędzy odbiornikiem AIS i Systemem Zarządzania Bazą Danych odbywa się za pomocą standardu NMEA z wykorzystaniem łącza szeregowego RS-422/232C, natomiast komunikacja pomiędzy pozostałymi elementami systemu za pomocą serwera HTTP.



Rys. 2. Technologia „Web Mapping” — rozwiązanie techniczne z ECS

Serwer na żądanie klienta dostarcza w przypadku Google Earth plik typu kmz i w przypadku Google Maps, Yahoo Maps, Virtual Earth plik typu xml z aktualnymi danymi zaczerpniętymi z bazy danych AIS. Aplikacja Google Earth i przeglądarka internetowa wizualizują w czasie rzeczywistym, na tle mapy, ruch śledzonych w systemie AIS jednostek pływających. Monitorowanie obrazu ruchu realizowane jest na Zatoce Gdańskiej na podstawie danych przekazywanych z jednostek pływających do Systemu Automatycznej Identyfikacji.



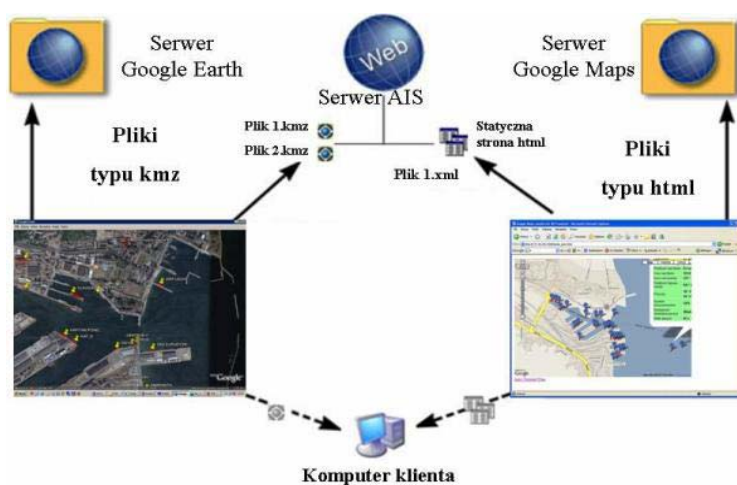
Rys. 3. Technologia „Web Mapping” — rozwiązanie techniczne z Google Maps



Rys. 4. Technologia „Web Mapping” — rozwiązanie techniczne z Google Earth

Architektura trójwarstwowa:

- 1) warstwa klienta — komputery podłączone do Internetu, przeglądarka internetowa (Google Maps, Yahoo Maps, Virtual Earth) lub dedykowana aplikacja (Google Earth);
- 2) warstwa środkowa — serwer HTTP Microsoft IIS (Internetowe Usługi Informacyjne);
- 3) warstwa bazy danych — System Zarządzania Bazą Danych AIS, pliki bazy danych typu kmz i xml, statyczna strona WWW (HTML).



Rys. 5. Architektura warstw

MONITORING OBIEKTÓW DYNAMICZNYCH W ŚRODOWISKU MORSKIM NA ENC Z WYKORZYSTANIEM „WEB MAPPING”

Dedykowany sieciowy system monitorowania obrazu ruchu jednostek pływających składa się z odbiornika systemu AIS, trzech aplikacji komputerowych (serwera intranetowego i internetowego oraz aplikacji klienta) i komputerów klasy PC. Komunikacja pomiędzy odbiornikiem AIS i serwerem intranetowym odbywa się za pomocą standardu NMEA z wykorzystaniem łącza szeregowego RS-232C, natomiast komunikacja pomiędzy pozostałymi elementami systemu za pomocą sieciowego protokołu TCP/IP. Sieć intranetowa zabezpieczona jest przed nieupoważnionym dostępem z sieci internetowej aplikacją ochronną.

Serwer intranetowy i internetowy służy do nawiązania i utrzymania połączenia sieciowego z klientami. Klient wyposażony jest w aplikację, która wizualizuje w czasie rzeczywistym, na tle mapy (zgodnej ze standardem S-57), ruch śledzonych w systemie AIS jednostek pływających. Dodatkowo, na żądanie, może on prezentować w formie tabelarycznej wszystkie informacje opisowe, które statek/okręt przekazuje do systemu AIS.

MONITORING OBIEKTÓW DYNAMICZNYCH W ŚRODOWISKU MORSKIM Z WYKORZYSTANIEM ECS

Rozwiązanie to oparte jest na elektronicznych mapach nawigacyjnych zgodnych ze standardem S-57, pobieranych z serwera WMS (Web Map Service). Serwer ten uruchomiono na czas trwania projektu „Primar Stavanger WMS sernice”. Dostęp do elektronicznych map nawigacyjnych znajdujących się na serwerze można uzyskać wyłącznie po zalogowaniu.

WNIOSKI

1. Integracja serwerów wektorowych i rastrowych oraz połączenie ich z relacyjnymi bazami danych umożliwia tworzenie niezwykle funkcjonalnych i łatwych w obsłudze serwisów WEB-GIS.
2. Dzięki WEB-GIS możliwe jest dzisiaj generowanie map, których aktualność wynosi nawet parę sekund.
3. WEB-GIS otwiera drogę do prezentowania „on-line” map wszelkich typów, zarówno dla potrzeb Naval/War ECS, jak i tematyki cywilnej: map pogody,

map zdarzeń, map prognoz, map tematycznych, map komunikacyjnych (transportu), map lokalizacji statków i pojazdów (wyposażonych w odbiorniki GPS/GPRS), map monitoringu (np. kamer internetowych, radarów) itp.

4. Inne zalety technologii „Web Mapping” podniesione przez autorów to:
 - działanie przez przeglądarkę internetową bez instalacji wtyczek (plug-in);
 - prezentacja danych wektorowych dowolnych rozmiarów;
 - prezentacja danych rastrowych dowolnych rozmiarów;
 - prezentacja danych przestrzennych i opisowych z bazy danych;
 - aktualizacja każdej mapy przez administratora serwisu;
 - wyszukiwarka penetrująca bazę danych własnych/innych udostępnionych;
 - wyszukiwarka obiektów;
 - możliwość wykorzystania (podłączenia) systemów pozycjonowania GPS.
5. Dalszy rozwój prezentowanej w niniejszym opracowaniu technologii „Web Mapping” będzie zmierzał w kierunku wykorzystania niekomercyjnych internetowych serwerów mapowych GIS/SIP/ECS, ze szczególnym naciskiem na „Open Source”, a także integracji z kilkoma — wieloma bazami danych równocześnie, umożliwienia dodawania specjalistycznych obiektów i edycji w celu nawigacyjnej/hydrograficznej prezentacji wybranych warstw danych (wektorowych) oraz prezentacji danych tabelarycznych przez autoryzowanego użytkownika.

BIBLIOGRAFIA

- [1] Gaździcki J., *Kompendium infrastruktur danych przestrzennych*, „Geodeta”, nr 4/95, kwiecień 2003.
- [2] CITRUS GIS, <http://www.mapakrakow.pl>
- [3] <http://www.nawigacjamorska.pl>
- [4] <http://www.hydrografiamorska.pl>
- [5] Wikipedia, <http://www.wikipedia.org>

ABSTRACT

The paper provides some information on specialized use of new trends and issues in today's Web Mapping Technologies trends made to satisfy the needs of navigation with the Internet.

This article also deals with what is needed to prepare, make — fuse and display nautical — spatial information from multiple sources on the Internet to the same scale and the specialized hydrographical systems in the same coordinate and reference system. There is some information how to display a static map, how to use it and interpret it. Our article describes interaction between a client and a server and the types of nautical, special spatial data that can be used directly by the Open Source software, to create individual Web product.

Recenzent prof. dr hab. inż. Andrzej Felski