

INFRASTRUKTURA INFORMACJI GEODEZYJNEJ I KARTOGRAFICZNEJ MIASTA TYCHY

GEODETIC AND CARTOGRAPHIC INFORMATION INFRASTRUCTURE OF THE CITY OF TYCHY

Alicja Kulka

Wydział Geodezji, Urząd Miasta Tychy

Słowa kluczowe: infrastruktura informacji przestrzennej, INSPIRE, metadane, baza danych, konwersja danych

Keywords: spatial information infrastructure, INSPIRE, metadata, database, data conversion

Miasto Tychy

Miasto Tychy jest miastem na prawach powiatu, liczącym ok. 130 tysięcy mieszkańców. Zajmuje obszar o powierzchni 8164 ha, który obejmuje 6 obrębów ewidencyjnych: Tychy, Cielmice, Jaroszowice, Urbanowice, Paprocany i Wilkowyje. Nazwy obrębów pochodzą od nazw wsi, które zostały wchłonięte przez rozrastające się miasto. W jego granicach administracyjnych znajduje się 26 630 działek, 17 421 budynków oraz 21 932 lokale ujawnione w operacji ewidencji gruntów i budynków (stan na 19.05.2008 r.).

Liczby te ulegają zmianie w związku z procesami gospodarowania nieruchomościami: podziałami nieruchomości, budową nowych obiektów budowlanych, wyodrębnianiem nowych nieruchomości lokalowych itp.

Charakterystyka Wydziału Geodezji Urzędu Miasta Tychy

Wydział Geodezji Urzędu Miasta składa się z:

- Referatu Ewidencji Gruntów i Budynków,
- Ośrodka Dokumentacji Geodezyjnej i Kartograficznej (ODGiK),
- Zespołu Uzgadniania Dokumentacji Projektowej (ZUDP).

W wydziale zatrudnionych jest obecnie (stan w roku 2008) 21 pracowników, którzy wykonują zadania z zakresu administracji rządowej określone ustawą prawo geodezyjne i kartograficzne (Ustawa, 2005) oraz inne zadania, w tym:

- wyłączenia z produkcji rolniczej (zadanie z zakresu administracji rządowej),
- podziały nieruchomości (zadanie własne gminy),
- rozgraniczenia nieruchomości (zadanie własne gminy),

- numeracja porządkowa nieruchomości (zadanie własne gminy),
 - zamówienia publiczne,
 - komunalizacja mienia.
- Wydział Geodezji posiada certyfikat ISO 9001:2001.

Zasób PODGiK w Tychach

W zasobach Powiatowego Ośrodka Dokumentacji Geodezyjnej i Kartograficznej znajdują się następujące dane wektorowe mapy zasadniczej pełnej treści, tj. dane w zakresie:

- sytuacji,
- wysokości,
- uzbrojenia podziemnego zgodnie z instrukcją G-7 (GESUT),
- ewidencji gruntów i budynków,
- osnowy poziomej i wysokościowej,
- ortofotomapy (z 2003 r.),
- numeracji budynków,
- osi ulic

oraz dane rastrowe i wektorowe pochodzące z Wojewódzkiego Ośrodka Dokumentacji Geodezyjnej i Kartograficznej w Katowicach i przekazane przez Marszałka Województwa Śląskiego obejmujące:

- numeryczny model terenu w skali 1:10 000 – układ „1992”; wykonany na podstawie zdjęć lotniczych w skali 1:13 000, formaty ASCII, TIN, TTN;
- Bazę Danych Ogólnogeograficznych 1:250 000 – układ „1992”; postać rastrowa, format TIFF; postać wektorowa, format SHP;
- V-mapę Level 2 w skali 1:50 000 – układ „1992”; format SHP;
- mapę hydrograficzną w skali 1:50 000 – układ „1992”; postać rastrowa, format TIFF; postać wektorowa, format SHP;
- mapę sozologiczną w skali 1:50 000 – układ „1942”; postać rastrowa, format TIFF; postać wektorowa, format SHP.

W zasobie PODGiK w Tychach znajdują się także:

- ortofotomapa satelitarna z 2006 r.,
- numeryczny model terenu,
- detekcja zmian w zagospodarowaniu przestrzennym miasta.

Historia informatyzacji Wydziału Geodezji

Faza wstępna

Informatyzację Wydziału Geodezji rozpoczęto od wdrażania programów do prowadzenia ewidencji gruntów i budynków. Pierwszym był program MSEG, następnie EGB IV oraz EGB 2000 na bazie danych Oracle 9i.

W 2000 r. rozpoczęto prace nad założeniem numerycznej mapy zasadniczej, które zakończono w sierpniu 2002 r. Mapa została założona i była prowadzona w systemie dg Dialog w wersji 5.1 na serwerze bazy danych Oracle 9i. Mapa ta była mapą obiektową, każdy

element geometryczny (punkt, linia, obszar) miał przypisany kod obiektu oraz informacje określające: nr KERG (księgi ewidencji robót geodezyjnych), nazwę operatora, który wprowadził obiekt, długość, pole, datę wprowadzenia i datę archiwizacji.

Poza tym stosowano jeszcze następujące programy:

- Ośrodek – do ewidencjonowania zleceń oraz naliczeń (fakturowania),
- Archiskan – do archiwizowania dokumentacji geodezyjnej, tj.: szkiców polowych, protokołów granicznych, wykazów współrzędnych punktów granicznych, wykazów zmian gruntowych oraz szybkiego jej wyszukiwania.

Należy tu nadmienić, że wszystkie dokumenty z operatów pomiarowych, które podlegają przyjęciu do zasobu geodezyjnego i kartograficznego są na bieżąco skanowane, a ich zasób sięga zarysów pomiarowych z 1870 roku.

Na rysunku 1 przedstawiono programy stosowane w Wydziale Geodezji do 31 grudnia 2007 roku, które jedynie w części były ze sobą powiązane, umożliwiając:

- uzyskanie wyciągu i wypisu jako łącznego dokumentu,
- wyszukanie – poprzez zaznaczenie obszaru na mapie zasadniczej – np. wszystkich szkiców polowych i zarysów pomiarowych znajdujących się w zasobie dla tego obszaru.

Wykonywano pewne analizy danych, lecz przy pomocy tych narzędzi były one bardzo pracochłonne. W przypadku konieczności wydania szybkiej i pełnej informacji, np. prezydentowi miasta, było to bardzo stresujące. Wyjściem z sytuacji było zakupienie dodatkowego oprogramowania umożliwiającego integrowanie danych pochodzących z różnych rozproszonych baz.

Faza SIT – osiągnięcia i braki

We wrześniu 2006 roku uruchomiono System Informacji o Terenie miasta Tychy w oparciu o internetowy serwer danych przestrzennych firmy ISPiK S.A. Celem było stworzenie jednej, zintegrowanej i przestrzennie zorientowanej bazy danych dla wszystkich zasobów i zjawisk zachodzących w mieście, a tym samym przekazanie narzędzia do zarządzania miastem prezydentowi miasta jako organowi samorządowemu, jak i pracownikom urzędu, którzy w jego imieniu wydają decyzje. Poprzez integrację danych, uzyskano:

- zmniejszenie ryzyka, że nie będą dostarczone wszystkie istotne dla danej sprawy informacje,
- skrócenie czasu wydania decyzji.

Odbiorcami systemu są wszyscy pracownicy Urzędu Miasta Tychy stosujący do realizacji swoich zadań intranet. Natomiast do jawnych informacji mają dostęp również użytkownicy zewnętrzni poprzez internet.

Każdy wydział w strukturach organizacyjnych urzędów, w tym wypadku urzędu miasta, realizując swoje zadania oparte na różnorodnych przepisach prawa tworzy odrębne bazy danych. Bazy te zawierają istotne informacje dla prowadzenia postępowań administracyjnych, nie tylko dla jednostki która je wytworzyła. Są niezbędne również dla pozostałych pracowników dokonujących szczegółowych analiz przed wydaniem decyzji. Schemat połączeń w obiegu informacji w urzędzie przed wdrożeniem SIT przedstawiono na rysunku 2. Natomiast na rysunkach 3 i 4 pokazano kolejno:

- rozwiązanie problemu powiązań międzywydziałowych oraz łączności z użytkownikami zewnętrznymi przez zastosowanie hurtowni danych (rys. 3),
- realizację tego rozwiązania zastosowaną w Tychach (rys. 4).

Wgląd do zasobów SITu odbywa się przy zastosowaniu technologii WebGIS, czyli sieciowego GIS, a pracownicy urzędu miasta uzyskują potrzebne informacje, zgodnie z przydzielonymi przez administratora uprawnieniami, po uruchomieniu przeglądarki WWW.

W przeglądarce dostępna jest aplikacja podglądu mapy ISDP, która zapewnia interaktywną wizualizację map w połączeniu z danymi opisowymi pochodzącymi z wielu źródeł (np. wydziałów urzędu miasta).

Stosuje się architekturę trójwarstwową, w której przetwarzanie odbywa się następująco:

- warstwa użytkownika – aplikacje uruchamiane w przeglądarce internetowej,
- warstwa pośrednia – oprzyrządowanie serwera aplikacji, który analizuje zapytania użytkowników, przejmując komunikację z bazą danych; w tej warstwie odbywają się często złożone operacje przetwarzania danych, co obciąża aplikacje klienckie oraz ogranicza ilość przekazywanych zwrótnie danych,
- warstwa bazy danych – serwer bazy danych, który odpowiada za przechowywanie i zarządzanie na poziomie bazy danych; baza ta jest odseparowana od aplikacji użytkowników, a izolację zapewnia warstwa pośrednia.

Zastosowania SIT

Możliwości systemu wykorzystywane są do tworzenia strategii rozwoju miasta. Z funkcji systemu korzystają decydenci, w tym prezydent miasta wraz ze swoimi zastępcami, którzy są głównymi odbiorcami generowanych przez system analiz, raportów i map tematycznych dotyczących zjawisk przestrzennych, gospodarczych i społecznych miasta.

Oprócz tego, że system wspiera podejmowanie decyzji w zarządzaniu miastem, pomaga on również koordynować pracę wydziałów Urzędu Miasta.

Korzyści wynikające z wprowadzenia systemu są następujące:

- podniesienie prestiżu Urzędu Miasta,
- podniesienie sprawności i efektywności zarządzania miastem,
- poprawienie stanu bezpieczeństwa,
- szybki dostęp do aktualnej i zintegrowanej informacji przestrzennej,
- zwiększenie atrakcyjności miasta – przyciągnięcie inwestorów,
- zwiększenie komfortu pracy personelu,
- wzrost poziomu obsługi klientów,
- skrócenie czasu załatwiania spraw,
- wzrost o ok. 10% dochodów dzięki zwiększeniu ściągalności podatków od nieruchomości.

System jest wykorzystywany przede wszystkim do realizacji zadań ustawowych wykonywanych przez poszczególne wydziały, co przedstawiono poniżej:

- Wydział Geodezji
 - decyzje o wyłączeniu z produkcji rolnej i leśnej,
 - wszelkiego rodzaju odpowiedzi na zapytania dotyczące nieruchomości na wniosek właściciela, bądź osoby upoważnionej,
 - inne zadania.
- Wydział Architektury
 - decyzje o warunkach zabudowy,
 - decyzje o pozwoleniu na budowę,
 - wszelkiego rodzaju odpowiedzi na pytania przyszłych inwestorów,
 - realizacja innych zadań z ustawy prawo budowlane.

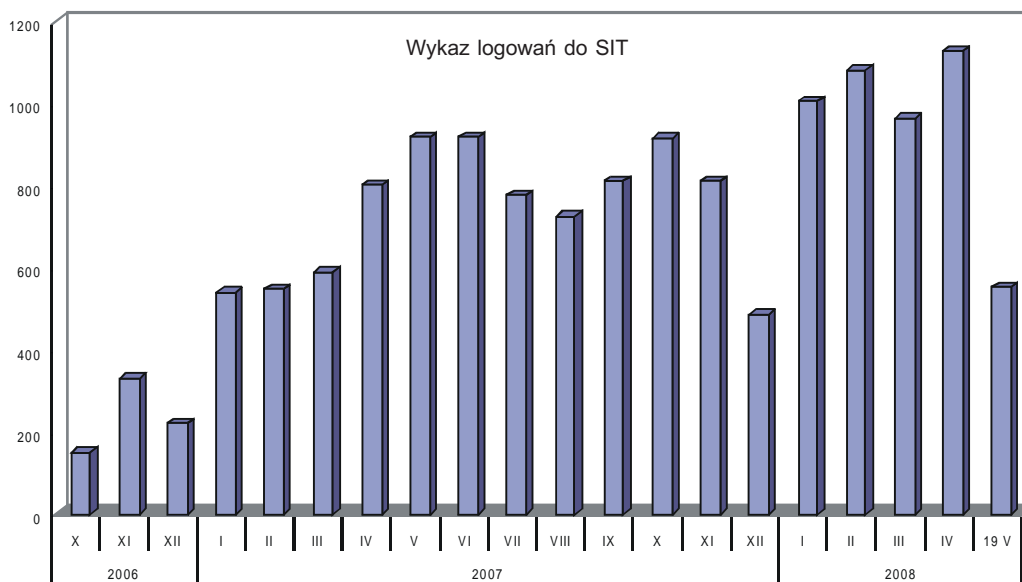
- Wydział Gospodarki Nieruchomościami
 - wykupy gruntów zajętych pod drogami publicznymi,
 - sprzedaże nieruchomości,
 - przygotowanie przetargów,
 - zamiany gruntów,
 - zwroty wywłaszczonych nieruchomości,
 - udzielanie odpowiedzi i informacji o nieruchomościach gminnych i Skarbu Państwa,
 - realizacja innych zadań nałożonych ustawą o gospodarce nieruchomościami.
- Wydział Realizacji Inwestycji – przygotowanie przetargów związanych np. z modernizacją lub budową oświetlenia dróg i ulic w mieście.
- Wydział Komunalny, Ochrony Środowiska i Rolnictwa
 - decyzje środowiskowe,
 - monitorowanie terenów zalewowych,
 - zezwolenia na wycinki drzew,
 - monitorowanie umów na wywóz nieczystości z posesji na terenie miasta,
 - inne zadania wydziału.
- Wydział Podatków i Opłat – IPE/PN usuwanie niezgodności zapisów pomiędzy ewidencją gruntów i budynków a rejestrem podatków i opłat od nieruchomości.
- Wydział Obsługi Rady Miasta
 - realizacja wniosków i interpelacji radnych,
 - realizacja wniosków przewodniczących rad osiedli,
 - realizacja innych zadań.
- Straż Miejska – egzekwowanie porządku i bezpieczeństwa.
- Wydział Zarządzania Kryzysowego
 - przestrzenne zobrazowanie umiejscowienia syren alarmowych w mieście,
 - przestrzenne zobrazowanie lokalizacji schronów,
 - przygotowanie dróg ewakuacji na wypadek zagrożenia,
 - monitorowanie i szybka analiza zagrożeń spowodowanych np. wybuchem gazu.
- Wydział Komunikacji – ewidencja dróg.
- Miejski Zarząd Ulic i Mostów – oznakowanie dróg i ulic w mieście.

Jak na razie nie wszyscy pracownicy korzystają z systemu. Zapewne zakres użytkownika zmieniać się będzie z biegiem czasu. Pomocne będą szkolenia, odmładzanie kadry oraz ogólny wzrost świadomości użytkowników co do możliwości systemu.

Przy okazji tworzenia SIT w mieście utworzono również interaktywny plan miasta na bazie powstałej we wrześniu 2006 roku ortofotomapy uzupełnionej informacją adresową oraz osiami i krawędziami ulic. Plan składa się z poszczególnych warstw tematycznych na bieżąco aktualizowanych, których dowolny wybór należy do internauty. Warstwy te są tworzone dla potrzeb informacji mieszkańców miasta, gości przybywających do naszego miasta oraz przyszłych inwestorów.

W skład warstw wchodzi m.in.: plan zagospodarowania przestrzennego, warstwa szkół, warstwa aptek i warstwa obiektów sakralnych. Warstwy mogą być wzbogacone o zdjęcia i dodatkowy opis.

Dotychczas zostało zarejestrowanych 112 użytkowników spośród 355 pracowników urzędu miasta. Liczba ta w niedługim czasie ulegnie zwiększeniu, tj. po zakończeniu prac związanych z przyłączeniem przez bezpieczną sieć internetową zewnętrznych jednostek Urzędu Miasta Tychy.



Rys. 5. Liczba logowań pracowników Urzędu Miasta Tychy

Liczby logowań użytkowników miejskich w okresie od października 2006 r. do maja 2008 r. przedstawiono na schemacie (rys. 5). Z analizy logowań wynika wysoka aktywność w sięganiu do informacji udostępnionych w systemie przez pracowników wydziałów: architektury, nieruchomości i geodezji, natomiast pozostałe wydziały korzystają znikomo albo nie korzystają z jego dobrodziejstwa. Główną przeszkodą jest tzw. czynnik ludzki, obawa przed nowościami, poza tym występują jeszcze bariery techniczne dotyczące jednostek zewnętrznych urzędu miasta.

Celem pokazania możliwości systemu i jego obsługi prowadzono szkolenia pracowników urzędu oraz prezentacje dla rady miasta i naczelników wydziałów. Po zakończeniu wypełniane były ankiety wskazujące na wysoką ocenę szkoleń przez ich uczestników.

Nowe technologie

Potrzeba dalszego rozwoju

Wyżej przedstawione rozwiązanie usprawnia zarządzania miastem. Integruje rozproszone bazy danych oraz umożliwia zobrazowania przestrzenne, ale stan aktualności jest na dzień przepisania danych ze źródłowej bazy danych. Nie ma możliwości uzyskania informacji w pełni aktualnej. Przy realizacji niektórych zadań ma to istotne znaczenie, np. przy ustalaniu właściwych stron w postępowaniu administracyjnym. Dla Wydziału Geodezji narzędzie to jest niewystarczające. Postanowiono wdrożyć jeden zintegrowany program oparty na nowoczesnych rozwiązaniach informatycznych, przystępując do budowy infrastruktury informacji geodezyjnej i kartograficznej miasta Tychy, która powinna się stać komponentem infrastruktury informacji przestrzennej kraju.

Największymi niedogodnościami, które wpłynęły na decyzję o zmianie systemu były przede wszystkim:

- brak spójności danych opisowych i graficznych,
- brak stałości identyfikatorów obiektów,
- brak słowników,
- brak możliwości pełnej integracji danych,
- konieczność wielokrotnego wprowadzania tych samych danych,
- brak możliwości wykonywania analiz,
- brak możliwości wydania prawidłowego pliku SWDE, którego generowanie trwało kilkanaście godzin i dezorganizowało pracę.

Prowadzenie kilku baz danych obsługiwanych przez cztery różne oprogramowania znacznie wydłużało czas pracy i zwiększało możliwość popełniania pomyłek. W programie do prowadzenia operatu ewidencji gruntów i budynków EGB 2000 dane o działce trzeba było wpisywać kilkakrotnie, tj.: w rejestrze ewidencji gruntów, w rejestrze ewidencji budynków, w rejestrze ewidencji lokali oraz w rejestrze cen i wartości nieruchomości. Wpisywanie tych samych danych prowadzi do możliwości popełnienia pomyłki w momencie wpisywania oraz wydłuża czas wprowadzenia zmiany, która jest wynikiem np. umowy sprzedaży zawartej w formie aktu notarialnego. Wszelkiego rodzaju błędy pisarskie są zapisywane w bazie danych jako nowe dane. System nie wie, że jest to pomyłka „zaśmiecająca” naszą bazę.

Najlepszym rozwiązaniem informatycznym do prowadzenia państwowego zasobu geodezyjnego i kartograficznego (PZGiK) w powiatowym ośrodku dokumentacji geodezyjnej i kartograficznej (PODGiK), niezależnie od nazwy produktu, jest rozwiązanie w pełni zintegrowane, które umożliwia prowadzenie systemu informacji o terenie (w tym mapy zasadniczej pełnej treści) równocześnie z GESUTem, operatem ewidencji gruntów, budynków i lokali oraz z możliwością dołączania wszelkiego rodzaju dokumentów przetworzonych do wersji cyfrowej. System powinien umożliwiać zbieranie informacji w sposób uporządkowany, poprzez tworzenie słowników, odpowiednich katalogów itp. Wprowadzenie konkretnej informacji powinno odbywać się tylko jeden raz i informacja ta powinna być widoczna wszędzie tam gdzie jest niezbędna bez potrzeby ponownego wprowadzania. Prowadzenie odpowiednich słowników wprowadza porządek w bazie danych, zapobiega zaśmiecaniu bazy przez zapisy związane np. z tzw. błędami pisarskimi.

Oprogramowanie powinno zapewnić profesjonalne prowadzenie SIT/GIS umożliwiające przestrzenne zobrazowania, dokonywania wszelkiego rodzaju analiz z możliwością dołączenia odpowiednich tabel z informacjami opisowymi na tle zobrazowań przestrzennych. Program powinien umożliwiać generowanie danych do plików umożliwiających integrację danych z danymi prowadzonymi w innych oprogramowaniach bez możliwości ich ograniczenia czy utraty części z nich (XML, HTML, SHAPE). Powinien umożliwiać opisywanie danych w formie metadanych, realizując zalecenia dyrektywy INSPIRE (Dyrektywa, 2007).

Struktura nowego systemu

Wprowadzony w Wydziale Geodezji Urzędu Miasta Tychy system KATASTER WZ firmy Winuel S.A. posiada architekturę systemu opartą na następujących założeniach (rys. 6):

- zgodność ze standardami i specyfikacjami OGC,
- zorientowanie na usługi,
- dostęp do obiektów przestrzennych poprzez warstwę pośrednią, która uniezależnia rozwiązanie od konkretnej bazy.

Zaproponowanym rozwiązaniem jest ArcGIS 9.x firmy ESRI oparty na serwerze Oracle Standard Edition.

Dane

Rozpoczęto od zbudowania koncepcji wdrożenia oprogramowania. Istotnym założeniem było, że system ma służyć do prowadzenia nie tylko ośrodka dokumentacji geodezyjnej i kartograficznej, lecz również całego Wydziału Geodezji z możliwością rozbudowy o kolejne moduły (np. do obsługi innych wydziałów). Harmonogram prac podzielony został na etapy. Jednym z najważniejszych była analiza dotychczasowych danych pod kątem prawidłowości zapisu i przygotowania ich do w miarę bezkolizyjnego przekonwertowania. W miarę, bo jak wiedzą fachowcy oraz ci, którzy uczestniczyli w takich pracach – przy konwersji zawsze istnieje poważne zagrożenie traty bądź złego zapisu danych. Powodzenie całej operacji zależy bowiem nie tylko od fachowości pracowników wydziału i wykonawcy, ale przede wszystkim od przygotowania danych do konwersji.

Wykonawca przeprowadził wiele analiz pod kątem sposobu, poprawności i jednoznaczności ich zapisu. Raporty z tych analiz omawiano następnie wspólnie z pracownikami wydziału. Dotyczyły one głównie danych opisowych EGiB i pozwoliły stwierdzić wiele niespójności oraz różne sposoby zapisu przez operatorów tych samych informacji np. z dużej czy małej litery, z kropką czy bez, skrót lub pełna nazwa itp. W przypadku funkcjonowania odrębnych oprogramowań nie ma to większego znaczenia, lecz stanowi duży problem przy chęci uzyskania jakichkolwiek wiarygodnych zestawień czy analiz. Zasadniczo prace wykonywane z udziałem pracowników Wydziału Geodezji związane były z weryfikacją danych, uzupełnianiem szablonów, pomocą w interpretacji udostępnionych danych oraz akceptacją ich kształtu po konwersji, przekazaniem wzorców stosowanych dokumentów, itp.

Od momentu pierwszego przekazania danych źródłowych prowadzono ich analizy oraz opracowywano procedury konwersji do nowego programu. Poddawano je sukcesywnie konwersji w celu uzyskania testowej instalacji bazy danych do systemu KATASTER WZ na potrzeby szkoleń i szczegółowych konsultacji. W wyniku przeprowadzanych analiz sporządzana była stosowna dokumentacja wraz z opisem problemów do rozwiązania i uporządkowania. Dokumentacja ta – odrębna dla każdego rodzaju informacji i modułów już nowego systemu – była na bieżąco uzupełniana, aż do momentu całkowitej konwersji. Zawierała przykłady „problematycznych” danych, dla których należało opracować warianty ich przejęcia oraz propozycje dotyczące sposobu ich prowadzenia w nowym systemie.

W niektórych przypadkach dokonywano wspólnej analizy, aby wypracować najlepsze i najpełniejsze ich przejęcie zgodnie ze sztuką informatyczną bez utraty wartości geodezyjnej. Zaistniała też potrzeba poprawy pewnych informacji „ręcznie”, co było bardzo pracochłonne i uciążliwe (ze względu na prowadzenie bieżących spraw wydziału) lecz niezbędne.

Analiza poszczególnych danych źródłowych wskazała wady i zalety dotychczasowego rozwiązania, a zarazem umożliwiła sformułowanie wniosków i wytycznych do wprowadzenia zmian w sposobie zapisu, w celu doprowadzenia do tworzenia numerycznego zasobu geodezyjnego i kartograficznego o jak najwyższej jakości danych.

Konwersja danych

W latach ubiegłych ewidencja gruntów i budynków w Tychach przechodziła konwersję kilkakrotnie, ale nigdy nie były wykonywane analizy sposobu zapisu danych, ani też nie były

one porządkowane. Pierwotnie ewidencja prowadzona była w oprogramowaniu MSEG, następnie przechodzą na oprogramowanie EGB pod DOS-em, a później EGBIV i EGB2000. Rozłączność prowadzenia: rejestru gruntów, budynków i lokali; rejestru cen i wartości nieruchomości; mapy zasadniczej – powodowała brak powiązania, czego wynikiem były pozostające „wyspy” niezintegrowanych danych. W celu właściwego przeprowadzenia procesu wdrożenia nowego systemu, źródłowe dane muszą być do konwersji odpowiednio przygotowane. Powinny spełniać proste (ale pracochłonne!) założenia dotyczące porządku na poziomie:

- definicji przyszłych słowników (ulice, adresy),
- identyfikacji obiektów w historii,
- wykorzystania obiektów (identyfikacja budynku, lokalu zależy od działek),
- atrybutów obiektów (np. zapisy związane z KW – kontrola identyfikatorów KW),
- powiązania części opisowej i geometrycznej.

Wcześniejsze poprawienie danych, ich dostosowanie do właściwego stanu, wymagało ogromnego nakładu pracy. Zniwelować mógł go zespół wdrażający i konwertujący poprzez wykonanie i przygotowanie procedur czyszczenia i scalania przejmowanych danych.

Najwięcej problemów było z przejściem (utworzeniem) następujących obiektów:

- podmiotów grupowych – gdy system źródłowy zapisywał je w sposób uproszczony,
- budynków na poziomie definicji adresów – brak wymagań o istnieniu w budynku „klatek” – czyli segmentów adresowych, w których w naturalny sposób powinny być rejestrowane lokale/garaże,
- udziałów do lokalu/garażu w odniesieniu np. do miejsc postojowych.

Aby doprowadzić do stanu pozwalającego na bezpieczną, możliwie pełną konwersję danych, ich weryfikacja poprzedzająca ostateczną konwersję była wykonywana w kilku cyklach.

Problemy modelowania danych

Model i zakres danych w ewidencji gruntów (EgiB) i budynków jest uregulowany w instrukcjach G-5 i K-1. Niespójność obu dokumentów wprowadza duże rozbieżności interpretacyjne – które obiekty wg instrukcji K-1 powinny być wykazywane w EGiB.

W zakresie mapy zasadniczej należy dążyć do zgodności modelu danych z definicjami zawartymi w instrukcji K-1. Najczęściej spotykane niezgodności polegają na ignorowaniu podanych w instrukcji K-1 definicji geometrycznych (np. obiekty zdefiniowane jako obszary zamknięte dany system pozwala narysować jako linie otwarte). Podejście takie daje z reguły więcej swobody operatorowi aktualizującemu mapę, ale jednocześnie może stanowić duży problem w przypadku wymiany danych z innymi systemami. Jest to istotne, zwłaszcza w świetle standardów OGC (Open Geospatial Consortium), w myśl których, warstwa geometryczna powinna przechowywać tylko jeden typ obiektów, tj. albo wieloboki, albo linie, albo punkty.

Kolejnym zagadnieniem traktowanym marginalnie są atrybuty obiektów mapy zasadniczej. Faktem jest, że dla większości obiektów wymogi instrukcji K-1 w zakresie atrybutów są minimalne lub wręcz żadne. Wskazane jest aby każdy obiekt oznaczony był numerem KERG, w ramach którego został wprowadzony na mapę oraz datą wprowadzenia i ostatniej modyfikacji. Należy zwrócić uwagę, aby przynajmniej tam, gdzie instrukcja narzuca określony zestaw atrybutów i zakres dopuszczalnych wartości dla każdego z nich (np. dla odcin-

ków sieci: typ, średnica, sposób pozyskania, ilość przewodów), informacje te przechowywane były w osobnych polach.

Jednak zamiast takiego zapisu spotyka się informacje o obiekcie przechowywane jedynie w postaci zlepka atrybutów odpowiadających opisowi obiektu na mapie. Takie podejście często nie uwzględnia zakresu dopuszczalnych wartości dla poszczególnych elementów opisu obiektu oraz praktycznie uniemożliwia jakąkolwiek sensowną analizę danych. A przecież informacja na przykład o tym, ile mamy w danym obrębie metrów sieci kanalizacyjnej ogólnospławnej o średnicy większej od 100 mm, może być cenna i pożądana. Jeśli typ sieci oraz średnica przewodu będą „sklejone” w jednym ciągu z innymi informacjami, to przeprowadzenie analizy na danych nie będzie możliwe lub będzie wymagało dodatkowego ich przetworzenia. Uwaga ta dotyczy nie tylko uzbrojenia terenu, ale wszystkich obiektów mapy, dla których instrukcja K-1 określa występowanie jakichkolwiek atrybutów opisowych.

System Kataster WZ:

- utrzymuje stałość identyfikatorów obiektów, z czym były kłopoty w poprzednio stosowanym oprogramowaniu, a co ma istotne znaczenie przy zapewnianiu spójności danych,
- posiada szereg funkcji sprawdzających zarówno na etapie wprowadzania danych, jak również ich edycji.

Wprowadzono również kod kreskowy – indywidualny identyfikator całej dokumentacji geodezyjnej, który jest nadawany w momencie zgłoszenia roboty geodezyjnej – nadaniu nr KERG. Tym samym kod ten nadany jest dla całej dokumentacji geodezyjnej wchodzącej w skład operatu pomiarowego kończąc na decyzji zatwierdzającej projekt podziału nieruchomości.

Od stycznia 2008 roku po numerze ID (kodzie kreskowym) rejestruje się dokumentację geodezyjną wchodzącą w skład państwowego zasobu geodezyjnego i kartograficznego mając gotowy „z natury” spis zasobu.

Właściwości systemu dotyczące ewidencji gruntów i budynków

W systemie Kataster WZ występują:

- pełna integralność danych EGiB i ośrodka (prac geodezyjnych, ZUD, osnowy, fakturowania),
- pełna integralność danych przestrzennych i opisowych na poziomie systemu adresacji (osie, adresy, działki, budynki, segmenty budynków, nieruchomości),
- konfigurowalna kontrola danych systemu (ostrzeganie, weryfikacja pojedynczych obiektów i zbiorów obiektów, weryfikacja automatyczna i okresowa),
- mechanizm monitoringu wykonywanych zadań, oceny aktywności operatorów systemu,
- mechanizm informowania o zmianach ewidencyjnych – możliwość automatycznego rozsyłania informacji o wykonanych zmianach użytkownikom systemu w postaci komunikatu e-mail,
- możliwość automatycznego wykonywania zmian na podstawie zarejestrowanego dokumentu,
- możliwość automatycznej poprawy błędnych danych (np. zduplikowanych wpisów związanych z osobą fizyczną/prawną) – do wykonania na poziomie jednej bazy danych,

- automatyczne mechanizmy ostrzegania o wykonywanych pracach geodezyjnych, zarejestrowanych dokumentach, które niosą zmiany przy wydawaniu dokumentów z zasobu,
- automatyczne mechanizmy ostrzegania i blokowania edycji obiektów ewidencyjnych (np. blokowanie zmian dla podmiotu lub przedmiotu, które dotyczą decyzji podziałowych w trakcie uprawomocnienia),
- pełna integralność z bazą PESEL i REGON — możliwość pobierania danych i aktualizacji danych ewidencyjnych na ich podstawie,
- automatyczne wyznaczanie grup rejestrowych,
- rejestracja dodatkowych danych niezbędnych dla właściwego funkcjonowania i kontrolowania przepływu danych (np. rejestracja istnienia terenów zamkniętych),
- otwarte mechanizmy wykonywania statystyk i zestawień,
- otwartość na wykorzystanie systemu do realizacji różnorodnych zadań powiatu i gminy – nie ograniczanie się tylko do zadań realizowanych w Wydziale Geodezji.

Uruchomienie geośrodka

Uruchomiono portal <http://geosrodek.umtychy.pl> przeznaczony dla geodetów, projektantów i innych klientów ODGiK Wydziału Geodezji Urzędu Miasta Tychy. Portal jest witryną internetową, za pośrednictwem której użytkownicy anonimowi będą mogli przeglądać pewne zasoby mapowe PODGiK, natomiast użytkownicy autoryzowani będą mieli możliwość:

- zgłoszenia roboty geodezyjnej,
- zamówienia map,
- zamówienia kart inwentaryzacyjnych studni kanalizacyjnych,
- zamówienia punktów osnowy,
- zamówienia wypisu i wrysu (w przyszłości) oraz
- śledzenia statusów zgłoszonych prac geodezyjnych bądź zamówień materiałów geodezyjnych.

Mapa w portalu składa się z serwisu mapowego zawierającego:

- ortofotomapy, budynki oraz adresy i osie ulic,
- dane osnowy geodezyjnej, nazwy obrębów, numery karty map ewidencyjnych, sekcje mapy zasadniczej, numery działek z centroidami, numery kart inwentaryzacyjnych studni kanalizacyjnych.

Część graficzna portalu jest wyposażona w: narzędzia do podstawowych operacji na widoku (zoom in, zoom out, pan itd.); narzędzia selekcji interaktywnej; dedykowane narzędzia wyszukiwania po atrybutach (wyszukiwanie działek, adresów, sekcji mapy) oraz narzędzie do rysowania geometrii na mapie. Z części graficznej można przekazać geometrię, której źródłem może być narysowany kształt lub selekcja na którejś z warstw, do zgłoszenia pracy geodezyjnej. Po zainstalowaniu darmowej wersji programu ArcGis Explorer możliwe jest przeglądanie mapy miasta w zobrazowaniu 3D (rys. 7).

Część opisowa portalu umożliwi zalogowanemu użytkownikowi pokazanie listy jego zgłoszeń/spraw wraz z ich statusami. Lista na razie ograniczy się do 4 stanów:

- zgłoszenie przyjęte,
- materiały gotowe do wydania,

- stan kontroli operatu (skartowany/do poprawy),
- materiały do odbioru.

Oprócz tego autoryzowany użytkownik będzie informowany pocztą elektroniczną o statusie swojego zgłoszenia lub zamówienia. Możliwości portalu będą na bieżąco rozwijane.

Plany na najbliższą przyszłość

Ze względu na fakt wejścia w życie dyrektywy INSPIRE (INSPIRE, 2007) oraz przygotowywanego *krajowego systemu metadanych, to jest wielu serwerów katalogowych wzajemnie współpracujących w zakresie wyszukiwania danych przestrzennych* (Baranowski i in., 2008), ogromnego znaczenia nabiera cecha spójności i jednoznaczności opisów danych, a tym samym metadanych. Zaproponowano specyfikację metadanych według norm ISO 19115. Będzie ona przedmiotem uzgodnień z przepisami i zasadami unijnymi i krajowymi.

Przyjęte rozwiązanie zapewnia – zgodnie z założeniami GUGiK w zakresie rozwoju Polskiej Infrastruktury Informacji Przestrzennej (Wymagania ramowe ..., 2008) – obsługę metadanych dla poszczególnych zbiorów danych znajdujących się w zasobie, przetwarzanie danych, wizualizacje, tworzenie i aktualizację zasobu oraz udostępnianie danych.

Planuje się ciągle podnoszenie jakości danych, dalszą rozbudowę infrastruktury informacji geodezyjnej i kartograficznej w mieście Tychy, która po wdrożeniu nowych przepisów prawnych wejdzie w skład Polskiej Infrastruktury Informacji Przestrzennej.

Jak wiadomo, Główny Urząd Geodezji i Kartografii przystąpił do prac związanych z opracowaniem procedur wdrożenia dyrektywy INSPIRE w Polsce. Między innymi zorganizowano konkurs na opracowanie koncepcji rozwiązań technicznych Krajowej Infrastruktury Informacji Przestrzennej w ramach projektu GEOPORTAL.GOV.PL, którego wyniki mogą być użyteczne we wdrażaniu nowych standaryzowanych technologii w ośrodkach dokumentacji geodezyjnej i kartograficznej.

Odpowiednie ministerstwa oraz GUGiK przystąpiły do opracowania harmonogramu prac legislacyjnych mających na celu przygotowanie i uchwalenie nowego aktu prawnego w postaci ustawy o infrastrukturze informacji przestrzennej. Ustawa ta określi ramy prawne transpozycji dyrektywy INSPIRE w naszym kraju, niewątpliwie wpływając na rozwój informacji przestrzennej w Tychach.

Podsumowanie

Mając na uwadze dyrektywę INSPIRE, dotychczasowe doświadczenia w zakresie informatyzacji zasobu geodezyjnego i kartograficznego w Tychach należy ocenić bardzo pozytywnie. Osiągnięte wyniki mogą być spożytkowane przez inne jednostki służby geodezyjnej i kartograficznej w kraju.

Wdrożony w Wydziale Geodezji Urzędu Miasta Tychy system Kataster WZ doskonale wkomponowuje się w założenia i projekty pilotowane przez Główny Urząd Geodezji i Kartografii budowy Polskiej Infrastruktury Informacji Przestrzennej. System oparty jest na założeniach architektury systemu GIS zgodnej z wymaganiami OGC (Open Geospatial Consortium), zapewniając szerokie wykorzystanie usług dotyczących danych przestrzennych.

Literatura

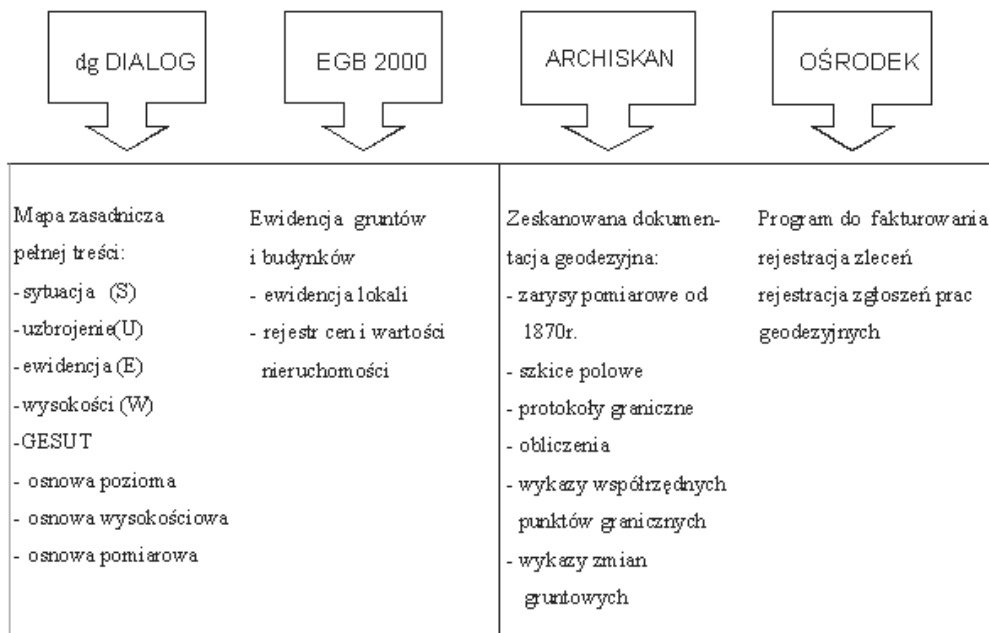
- Bajorski M., 2006: Magnezem są dobre dane. *Magazyn Geoinformacyjny Geodeta*, nr 4, s. 24-30.
- Bajorski M., 2007: Po pierwsze integracja. *Magazyn Geoinformacyjny Geodeta*, dodatek 10.
- Baranowski M., Bielecka E., Gotlib D., Pachol P., Soczewki P., 2008: Wytyczne techniczne – zasady tworzenia metadanych w zakresie geoinformacji. <http://www.gugik.gov.pl>.
- Baranowski M., Iwaniak A., Kopczyk B., 2008: Metadane kluczem do SDI, *Magazyn Geoinformacyjny Geodeta*, nr 3, s.30-34.
- Chrobak T., 2005: Krakowskie doświadczenia w zakresie systemów informacji przestrzennej. *Roczniki Geomatyki*, t. III, z. 3, PTIP, s.29-35.
- Davis D.E., 2004: GIS dla każdego. Wydawnictwo MIKOM.
- Dygaszewicz J., 2006: Geodezja do potęgi enter. *Magazyn Geoinformacyjny Geodeta*, nr 6, s.30-33.
- Dygaszewicz J., 2007: Metadane nie wystarczą. *Magazyn Geoinformacyjny Geodeta*, nr 10, s.8-15.
- Dygaszewicz J., 2008: Z geodezją lub bez niej. *Magazyn Geoinformacyjny Geodeta*, nr 2, s.14-19.
- Dyrektywa 2007/2/WE Parlamentu Europejskiego Europejskiego Rady z dnia 14 marca 2007r. ustanawiająca infrastrukturę informacji przestrzennej we Wspólnocie Europejskiej (INSPIRE). Dz. Urzędowy UE L 108/1.
- Gaździcki J., 2007: Infrastruktury Informacji Przestrzennej oraz ich relacje względem dziedzictwa kulturowego, *Roczniki Geomatyki*, t. V, z. 8, PTIP, s. 33-40.
- Gaździcki J., 2005: Implikacje dyrektywy INSPIRE, *Roczniki Geomatyki*, t. III, z. 3, PTIP, s.19-25.
- Iwaniak A., 2005: Metodyka opracowania i stosowania metadanych w Polsce. *Roczniki Geomatyki* t. III, z. 3, PTIP, s. 47-58.
- Iwaniak A., Śliwiński A., 2006: Na poziomie powiatowym, *Magazyn Geoinformacyjny Geodeta*, nr 5, s.30-34.
- Longley P.A., Goodchild M.F., Maguire D.J., Hind. D.W., 2006: GIS. Teoria i praktyka. Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa.
- Litwin L., Myrda G., 2005: Systemy Informacji Geograficznej, Zarządzanie danymi przestrzennymi GIS, SIP, SIT, LIS. Wydawnictwo Helion.
- Ustawa z dnia 17 maja 1989 r. Prawo geodezyjne i kartograficzne. Dz.U.2005r., nr 240, poz.2027.
- Wymagania ramowe na potrzeby opracowania koncepcji i rozwiązań technicznych technicznych w zakresie Krajowej Infrastruktury Informacji Przestrzennej w ramach Geoportal.Gov.pl, 2008: <http://www.gugik.gov.pl>.

Abstract

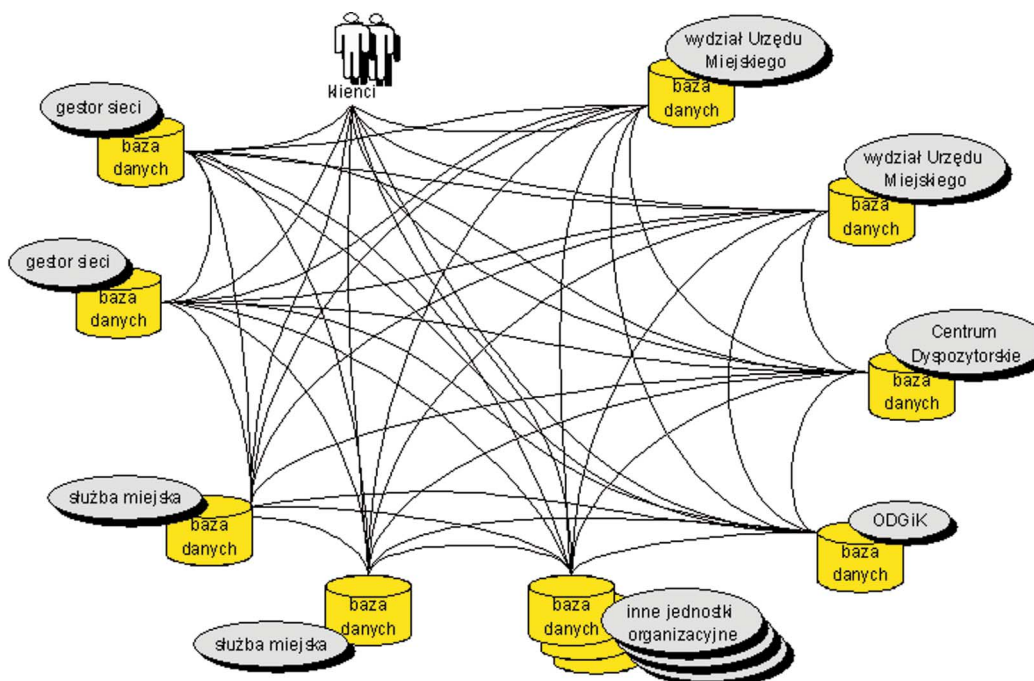
In this paper, experience in the application of IT to geodetic and cartographic resources in the city of Tychy is discussed. The path of IT implementation from the initial solutions to the current ones was presented pointing to the reasons for successive development projects.

Attention was drawn to the importance of appropriate information system for geodetic and cartographic resources management. The solutions used are in conformity with guidelines and pilot projects of the Head Office of Geodesy and Cartography. The implemented Cadastre System WZ is based on the assumptions of the architecture compatible with the OGC requirements ensuring wide use of spatial data services.

mgr inż. Alicja Kulka
alickajulka.geo@op.pl

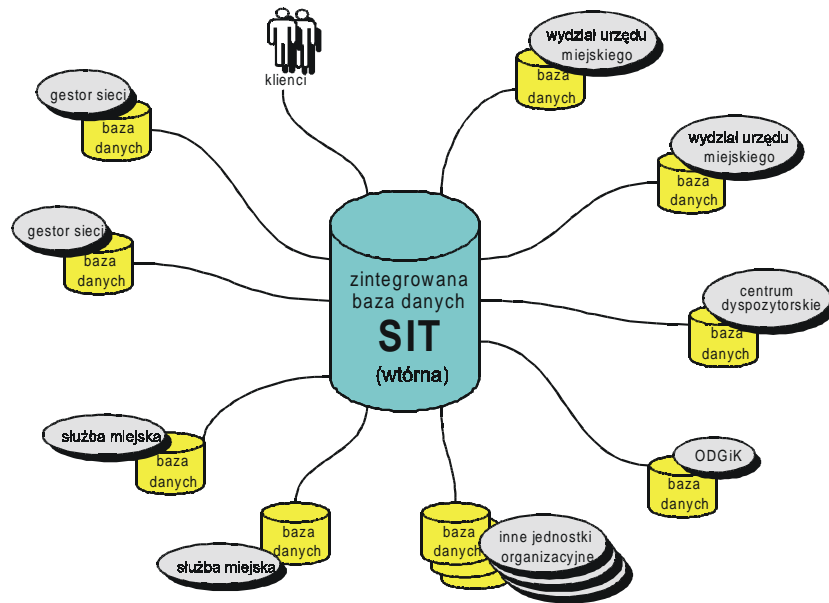


Rys. 1. Programy stosowane w Wydziale Geodezji do 31 grudnia 2007 roku



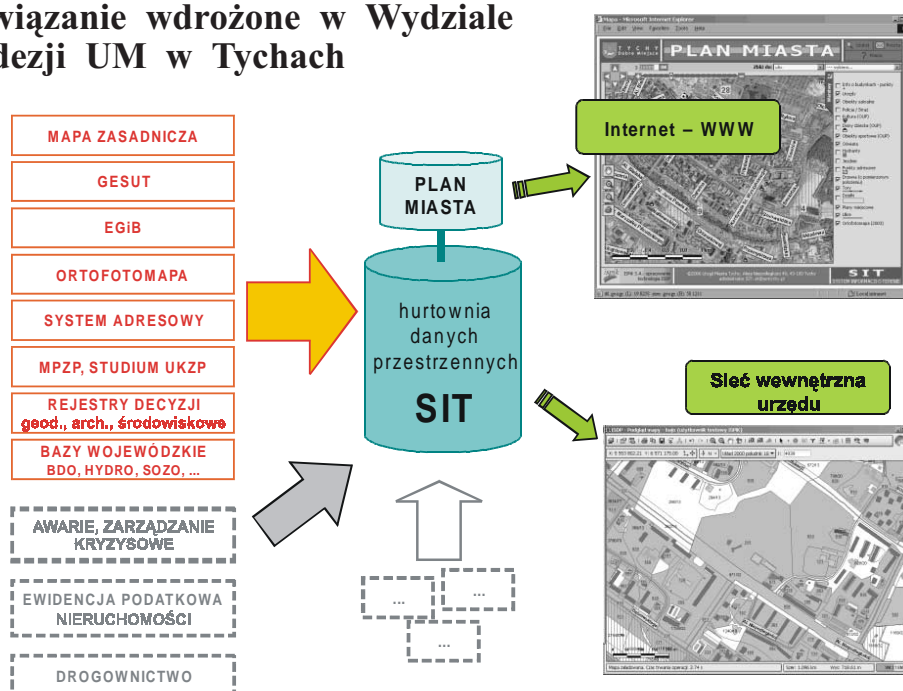
Rys. 2. Schemat połączeń w dotychczasowym obiegu informacji o mieście

Rozproszenie źródeł danych ...usprawnienie przez budowę „hurtowni”

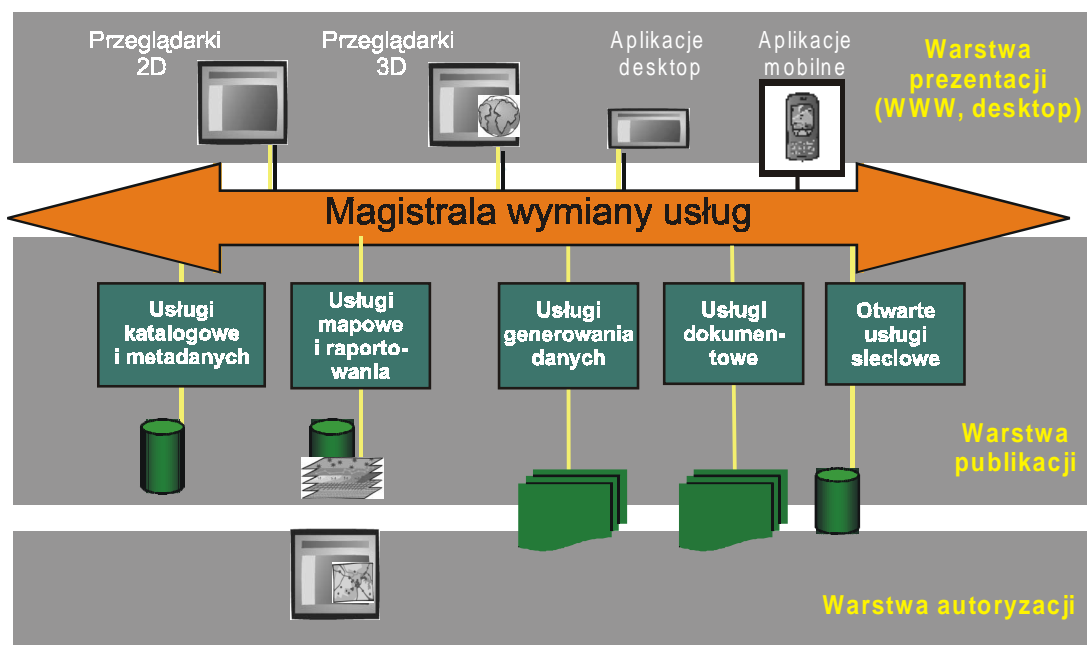


Rys. 3. Schemat połączeń w obiegu informacji o mieście z zastosowaniem hurtowni systemu informacji o terenie

Rozwiązanie wdrożone w Wydziale Geodezji UM w Tychach



Rys. 4. Rozwiązanie zastosowane w Tychach



Rys. 6. Architektura usługowa i warstwy systemu Kataster WZ (Źródło: firma Winuel S.A.)



Rys. 7. Przykład zobrazowania trójwymiarowego