

ALEKSANDER BIELICKI
Geodeta Województwa Łódzkiego

TELETRANSMISJA DANYCH W SYSTEMIE INFORMACJI PRZESTRZENNEJ

1. WSTĘP

Informacją nazywa się dowolną wiadomość, na podstawie której jej odbiorca podejmuje określone działanie.

Kiedy nasz praprzodek wałąc kijem w drzewo alarmował swoich współplemieńców o ataku tygrysa szablatego, wysyłał informację która **natychniaśc** docierała do zainteresowanych, a ci podejmowali określone działanie.

*Kilkadziesiąt tysięcy lat później, rozkaz Inki przy pomocy błyskających lusterek docierał do krańców imperium **w ciągu kilku godzin** i natychniaśc był wykonywany.*

*Na tym samym obszarze, kilkaset lat później informacja o wyborze pierwszego prezydenta Stanów (wówczas nie bardzo) Zjednoczonych dotarła do wszystkich obywateli **w ciągu 14 dni***

*Obecnie w jednym ze środkowoeuropejskich krajów informacja o tym, że Kowalski kupił nieruchomość staje się powszechna i gwarantowana nierzadko **dopiero po 2 latach**.*

Aż strach pomyśleć co czeka nas po następnym skoku technologicznym. Jakie pilne działania trzeba będzie opóźnić lub zaniechać z powodu braku informacji ?

System Informacji Przestrzennej to między innymi infrastruktura służąca wymianie informacji, ludzie, którzy tą infrastrukturą zarządzają oraz zespół norm prawnych i technicznych regulujących wzajemne zależności.¹⁾

Prace nad normami technicznymi oraz prawnymi potrwają jeszcze jakiś czas. W tej sytuacji wszystkie inicjatywy lokalne należy traktować jako lepsze czy gorsze „protezy” przyszłych dojrzałych systemów w niewiadomy sposób

zbliżające nas do ostatecznego rozwiązania. Ale rozwiązania te powstają przeważnie na konkretne zapotrzebowanie i doskonale charakteryzują potrzeby i oczekiwania użytkowników informacji przestrzennej. W sensie ekonomicznym najcenniejszą, sięgającą 95% kosztów, jest sama informacja. Dlatego też tam, gdzie ta informacja już istnieje, „grzechem zaniechania” jest powstrzymanie się przed powszechnym jej udostępnieniem zasłaniając się brakiem przepisów. Wychodząc z tego założenia rozpoczęliśmy w województwie Łódzkim budowę **publicznego systemu dostępu do informacji, w tym również przestrzennej**, nie robiąc sobie niepotrzebnych nadziei, że realizujemy już standard krajowy. Tak duże przedsięwzięcie inwestycyjne i organizacyjne musi być poprzedzone wdrożeniem pilotowym, a właściwie laboratorium, w którym w braku przykładowych rozwiązań krajowych można będzie przetestować wszystkie elementy systemu. Pierwszym elementem testowanym w tak pojętym laboratorium jest system teletransmisji danych pomiędzy czynnymi uczestnikami SIP (tzn. takimi, którzy informację tworzą, wykorzystują i aktualizują). Prace prowadzone są przy założeniu, że docelowym rozwiązaniem jest uwzględniający różne kompetencje użytkowników (od bezpłatnego, nieograniczonego, ale kontrolowanego dostępu, do płatnego, ograniczonego i anonimowego). Rzutuje to na wymagania, jakie stawiamy dostawcom narzędzi informatycznych. Dla przykładu posłużę się cytatem z korespondencji pomiędzy Dyrektorem TP S.A., a administracją lokalną uzasadniającą opóźnienia w realizacji *„czas realizacji, który jest głównym problemem wynika z tego, że rozwiązania wykorzystywane w w/w projekcie są innowacyjne i wymagają okresu testów aby zapewnić najwyższą jakość świadczenia usług. Rozległość i lokalizacja realizowanej sieci Polpak-T jest dość specyficzna co wymaga przeprowadzenia dodatkowych prób i zastosowania niestandardowych rozwiązań i nowych technologii. Niektóre z nich zostały uruchomione specjalnie dla potrzeb UW (płatnikiem jest fundusz gospodarki zasobem geodezyjnym i kartograficznym w roku 1998 rozp. realizacji w dysp. UW) i są niespotykanymi rozwiązaniami telekomunikacyjnymi w skali Polski.”*

1. 1. Z czym rozpoczynamy budowę systemu ?

W skład województwa Łódzkiego, powstałego w wyniku reformy administracyjnej Kraju, weszły 2 całe „stare województwa” i 7 różnej wielkości „kawałków”. Na 23 powiaty, stabilne organizacyjnie (tzn. niczego terytorialnie nie oddawały i niczego nie przyjmowały) były tylko cztery, w tym trzy miasta na prawach powiatu (ŁÓDŹ, SKIERNIEWICE, PIOTRKÓW TRYBUNALSKI) oraz Powiat Zgierski.

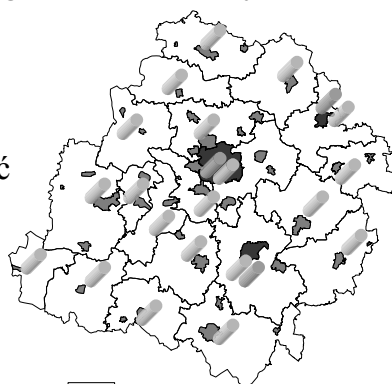
Na obszarze województwa Łódzkiego funkcjonuje 7 programów prowadzenia ewidencji gruntów i budynków. W rekordowym pod tym względem powiecie funkcjonują aż cztery programy. W jednym powiecie

funkcjonuje jeszcze „ręczny system prowadzenia rejestrów” (do końca 1999 roku zostanie zastąpiony rejestrem komputerowym).

2. DLACZEGO POWIAT ZGIERSKI ?

Istniejący system prowadzenia ewidencji gruntów i budynków

- stara technologia
- ograniczona funkcjonalność
- niska wydajność
- kosztowna rozbudowa



Rys. 1

Do roli laboratorium został wybrany powiat Zgierski.

Powiat Zgierski jest reprezentatywny dla całego województwa. Składa się on z:

- 9 gmin, w tym:
 - 3 miast,
 - 2 gmin miejsko – wiejskich,
 - 4 gmin wiejskich.

Powierzchnia ogólna : 85 340 ha

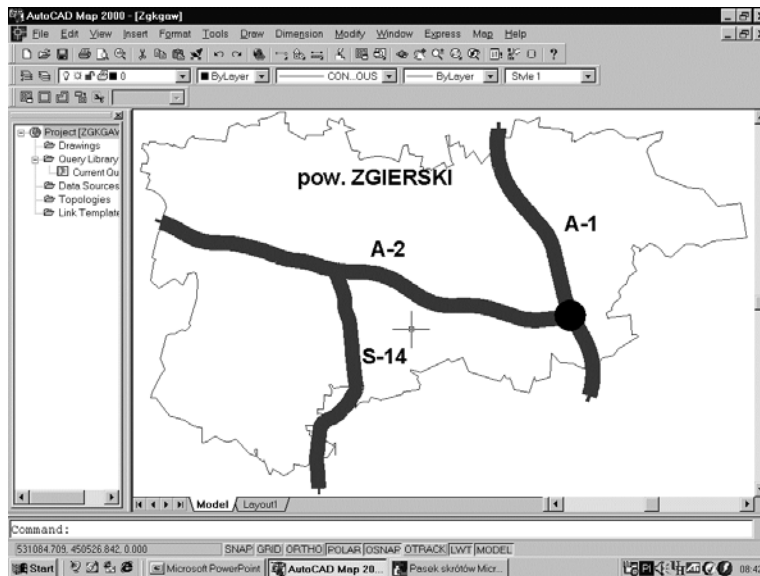
Liczba obrębów geodezyjnych: 253

Liczba działek ewidencyjnych: 92 000

Ponadto w powiecie tym na zasadzie powierzeń z lat ubiegłych, ewidencja gruntów i budynków prowadzona jest przez gminy, a więc w każdej gminie zatrudniony jest operator systemu komputerowego posiadający uprawnienia geodezyjne i od lat zajmujący się wprowadzaniem zmian w jednym programie, co znakomicie skraca czas jego szkolenia w stosowaniu nowych rozwiązań.

Na obszarze powiatu funkcjonuje zmodernizowana w trakcie trwania „poligonu łódzkiego” ewidencja prowadzona w jednolitym programie informatycznym wraz z numeryczną mapą ewidencji gruntów i budynków. Dla całej aglomeracji łódzkiej (obszar dawnego województwa), w tym

również dla pow. Zgierskiego wykonana jest cyfrowa ortofotomapa w skali 1:5 000 i 1:10 000. Na całym obszarze funkcjonuje mapa zasadnicza w układzie „65” w skali 1:2000, w miastach 1:500. Powiat jest i będzie obszarem intensywnego obrotu nieruchomościami oraz zmian w planach zagospodarowania gmin, spowodowanych krajowym programem budowy autostrad.



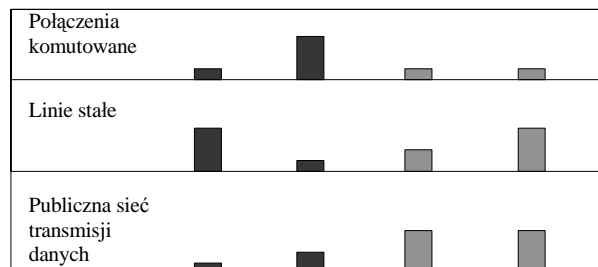
Rys. 2

3. REALIZACJA

3. 1. Sieć

Koszt uruchomienia i eksploatacji środków łączności

Inwestycje Eksploatacja Skalowalność Niezawodność



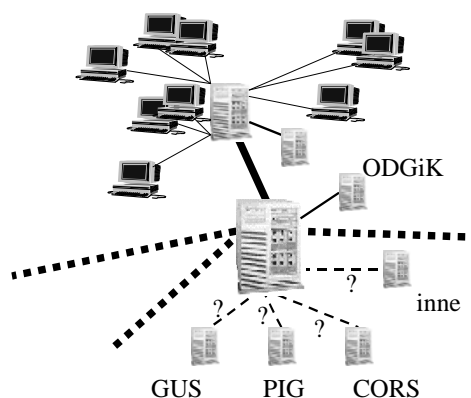
Rys. 3

Z dostępnych na polskim rynku usług do dalszej realizacji wybrano usługi świadczone przez publiczną sieć teletransmisji danych zarządzaną przez TP S.A., POLPAK-T. Przyjęte rozwiązanie eliminuje w znacznym stopniu inwestycje, przesuując ciężar finansowania na środki obrotowe łatwiejsze do uzyskania w administracji, jak również łatwiejsze do rozliczeń pomiędzy nowo dołączanymi użytkownikami.

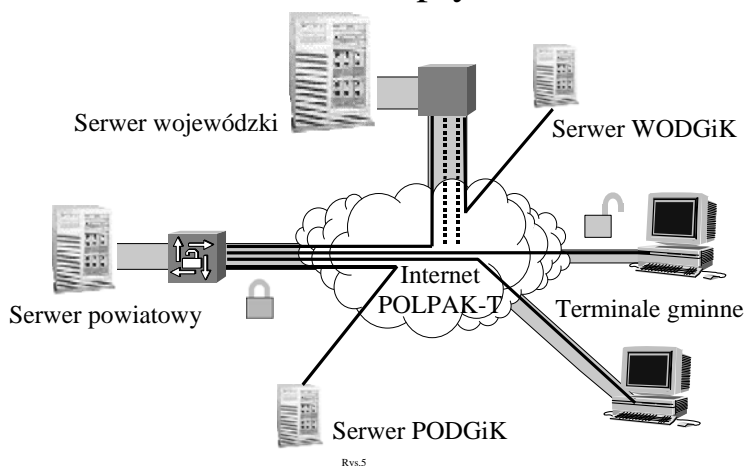
Linie ciągłe na rys. 4 oznaczają realizowane połączenia. Linie przerywane oznaczają następne etapy realizacji, o ile brakujące przepisy prawa uda się zastąpić ich „proteżami”, czyli porozumieniami.

Rozwój ekstensywny realizowany w pow. Zgierskim

- wysoka wydajność
- łatwa rozbudowa
- prosta eksploatacja
- łączność



Wirtualna sieć prywatna



Transmisja danych realizowana jest poprzez publiczną sieć Polpak-T na wydzielonym i utajnionym paśmie tworzącym tzw. Wirtualną Sieć Prywatną. Przeciętny internauta mimo korzystania z tych samych przewodów nie ma dostępu do transmisji.

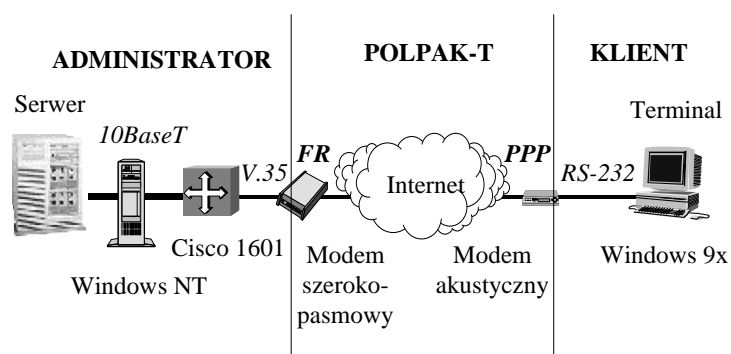
Takie rozwiązanie pozwala na :

- zabezpieczenie wszystkich danych w centralnej lokalizacji serwera,
- szyfrowanie komunikacji od serwera do terminala (w rozwiązaniu zgierskim jest to amerykańskie oprogramowanie DES z kluczem 40. bitowym, koszt dołączenia nowego klienta posiadającego własny adres i konto wynosi 20 \$),
- zaawansowane mechanizmy autentyfikacji „hasło – odzew”,
- opcjonalne wydzielenie sieci IP z Internetu,
- w przyszłości łatwe dołączanie użytkowników anonimowych („kupców” dozwolonej prawem informacji, nawet jednorazowych, nie inwestujących we własną sieć),
- możliwość zwiększenia pasma w miarę wzrostu potrzeb.

Rysunek 6 przedstawia schemat połączenia klient – serwer wraz z podziałem na zadania inwestycyjne. Zarówno administrator, jak i klient, połączeni są z najbliższym węzłem POLPAKU – T łączem dzierżawionym (tzw. sztywnym). Cechą tego rozwiązania jest to, że zarówno klient, jak i administrator sieci, nie jest zobowiązany do inwestowania w środki łączności. Jest to zadanie właściciela sieci POLPAK-T.

W miarę zwiększanie się przepustowości sieci TP S.A. wycofuje stare modemy i inne urządzenia (i wykorzystuje we własnym zakresie, nie obciążając kosztami swoich klientów).

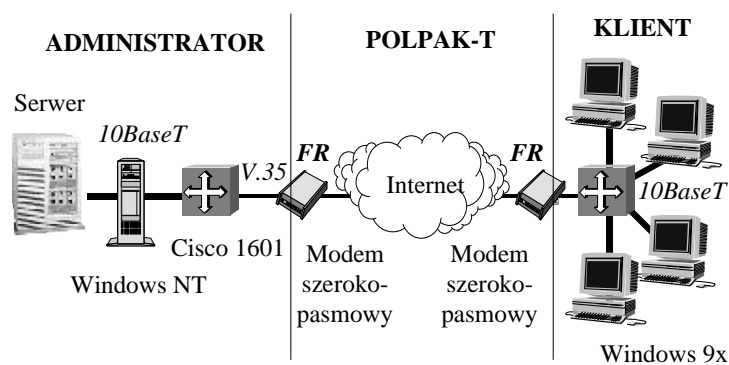
Sieć rozległa - implementacja



Rys.6

Po stronie klienta możliwy jest rozwój jego wewnętrznej sieci (korporacyjnej).

Sieć rozległa - rozbudowa



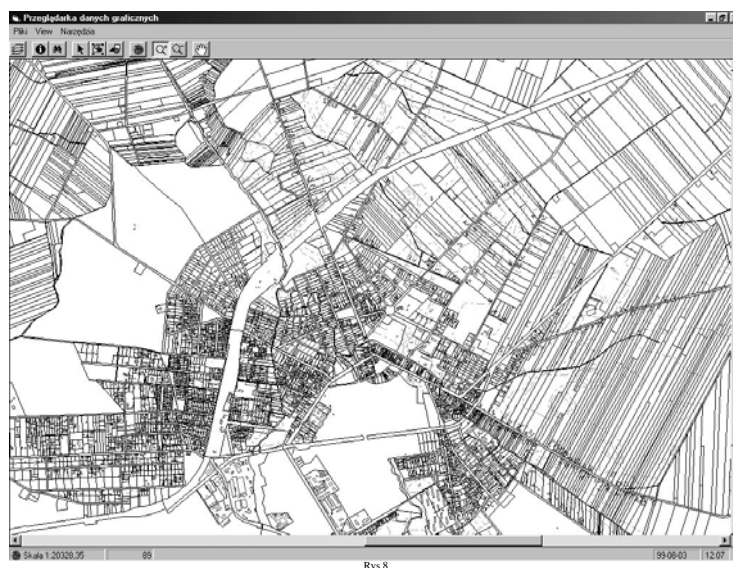
Rys.7

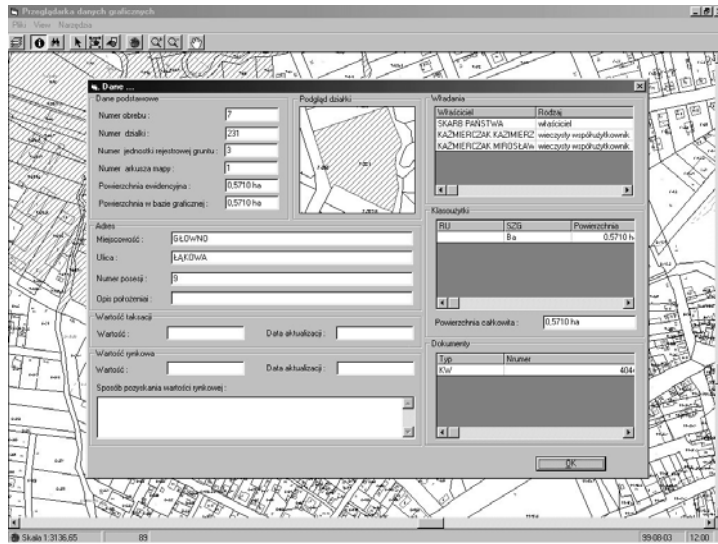
W takim przypadku koszt rozwoju obciąża klienta.

3. 2. Oprogramowanie

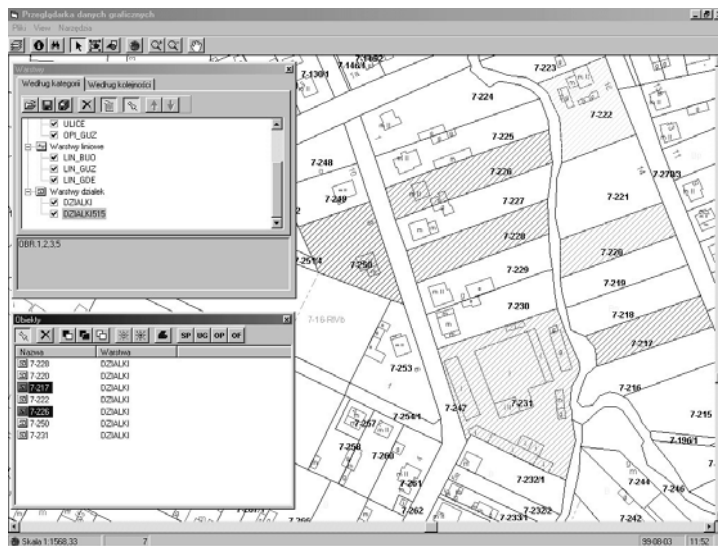
Takie podejście do problemu dostępności danych wymusiło realizację specjalnie adresowanego oprogramowania, które nie krępowałoby rozwoju sieci. Dostawcą oprogramowania dla „laboratorium” Zgierskiego jest łódzka firma Jason MacKenzie. Jest to zmodyfikowane oprogramowanie (realizowane w ORACLu 8) **Kataster Gruntów i Budynków** dodatkowo uzupełnione o moduł do jednoczesnego przechowywania grafiki i części rejestrowej ewidencji gruntów i budynków, przy jednoczesnym podglądzie danych przez praktycznie nie ograniczoną ilość klientów. Konieczność ograniczenia transmisji do niezbędnego minimum wymusiła powstanie aplikacji transmitującej wyłącznie informację, wygląd ekranu ustala program „przeglądarka” instalowany nieodpłatnie na terminalu Klienta. Pozwala to na utrzymanie transmisji przy ograniczeniu pasma nawet do 3KB/s.

Kolejne rysunki obrazują możliwości interaktywnej pracy z „przeglądarką”.

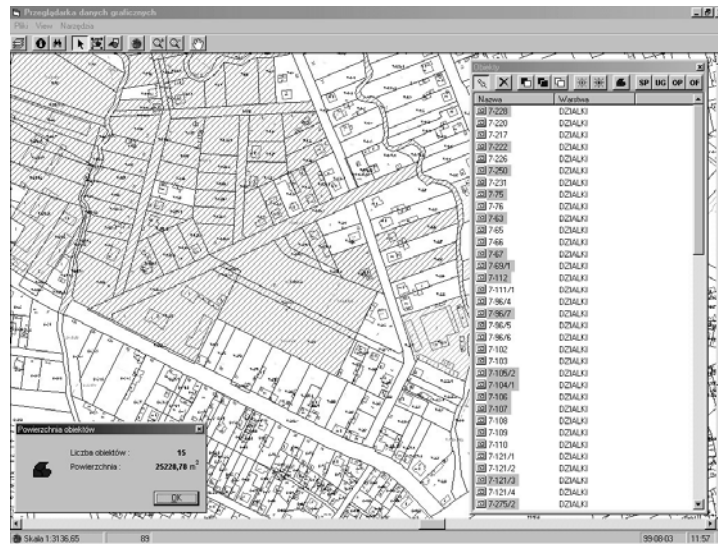




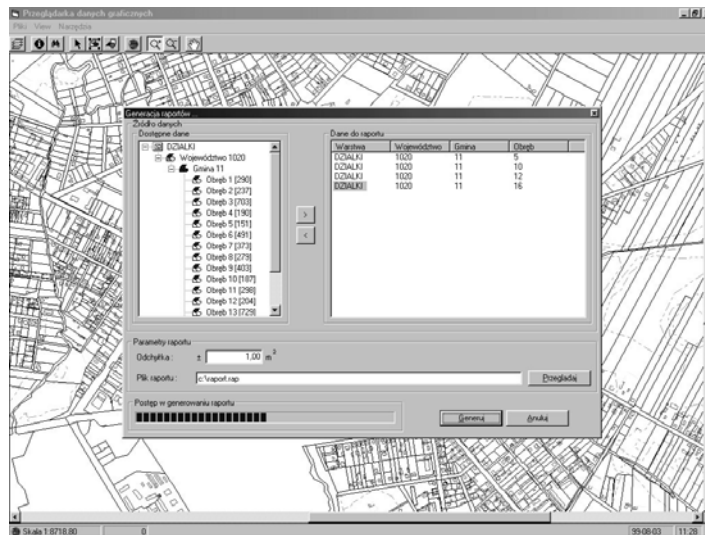
Rys.9



Rys.10



Rys. 11



Rys. 12

Następnym etapem realizacji jest przygotowanie serwera wojewódzkiego, udostępniającego mapę topograficzną oraz ortofotomapę. Oprogramowanie i wyposażenie w bazę danych przebiega równoległe do wcześniej opisanych poczynań.



Rys. 13



Rys. 14

Całość transmisji realizowana jest w najpowszechniejszym protokole TCP/IP akceptowanym przez wszystkie popularne systemy operacyjne.

4. ZAKOŃCZENIE

Przyjęte na wstępie założenia wymusiły opisany powyżej sposób postępowania.

Jeśli sieć docelowo ma realizować postulat powszechnej dostępności do informacji, musi być realizowana przy pomocy najpopularniejszych narzędzi, mimo że na rynku istnieją narzędzia lepsze lub zdecydowanie tańsze. Zastosowanie na wstępie narzędzia niestandardowego lub niepopularnego, mimo że pierwsza faza wdrożenia odbywa się w zamkniętym gronie użytkowników, może być poważnym ograniczeniem rozwoju systemu. Tempo rozwoju, oraz tempo wprowadzania innowacji musi być dostosowane do możliwości przyszłych klientów i użytkowników.

Kolejnym, niezbędnym do przeanalizowania elementem jest to, że wielu użytkowników SIP korzystających z systemów teletransmisji danych z powodów prawnych nigdy nie dopuści do replikacji swoich baz danych (Rys.4), a co za tym idzie, oprogramowanie serwera wojewódzkiego musi być przystosowane do pracy w architekturze klient – serwer w warunkach sieci rozległej. Praca wszystkich zainteresowanych w jednym oprogramowaniu wydaje się być nierealna, co już na starcie wymusza opanowania trudnej sztuki konwersji danych pomiędzy różnymi systemami baz oraz kompilacji danych z różnych systemów w czasie rzeczywistym.

LITERATURA:

1. Pachelski W.: „Krajowe prace normalizacyjne w zakresie informacji przestrzennej”, Konf. Nauk. – Tech. „Lokalny GIS Miasta Olsztyna”, 1999 r.