

Zielonogórska Miejska Sieć  
Komputerowa ZielMAN  
Politechnika Zielonogórska  
Wyższa Szkoła Pedagogiczna  
w Zielonej Górze  
Ośrodek Badawczo-Rozwojowy  
Metrologii Elektrycznej METROL  
Ośrodek Informatyczny  
Politechniki Zielonogórskiej

**ZIELONOGÓRSKA  
MIEJSKA  
SIEĆ  
KOMPUTEROWA  
W NAUCE,  
GOSPODARCE  
I ADMINISTRACJI  
REGIONU**

Zielona Góra, 23 października 2000

## Główni sponsorzy



biuro **2000**

**TEL-EX** S.C.

zielman  
Seminarium 2000

### Komitet naukowy

prof. dr hab. inż. Józef Korbicz - przewodniczący

prof. dr hab. inż. Maciej Walkowiak  
prof. dr hab. inż. Czesław Kościelny  
prof. dr hab. Janusz Gil  
dr inż. Janusz Baranowski

### Komitet organizacyjny

dr inż. Janusz Baranowski - przewodniczący

mgr inż. Paweł Skalski  
mgr inż. Roman Rekut  
Krzysztof Jarosiński  
mgr inż. Jerzy Dobrzyński  
mgr inż. Franciszek Tomaszewski  
mgr inż. Rafał Adamczak

Materiały seminaryjne powielono na sprzęcie  
**TOSHIBA**  
udostępnionym przez firmę biuro**2000**

## Spis treści

<i>Janusz Baranowski, Józef Korbicz, Paweł Skalski, Roman Rekut</i> <b>ZielMAN – Zielonogórska Miejska Sieć Komputerowa, stan aktualny i kierunki rozwoju</b>	5
Czesław Bukiel <b>GIS w zarządzaniu miastem Zielona Góra i plany wykorzystania ZMSK „ZielMAN” do jego zastosowania</b>	13
<i>Miroslaw Suski</i> <b>Przełączniki Gigabit Ethernet firmy Extreme Networks</b>	27
Piotr Ziembicki <b>Wojewódzka i Miejska Biblioteka Publiczna – stan komputeryzacji i plany rozwoju</b>	31
<i>Zygmunt Mazurkiewicz</i> <b>Nowe technologie oprogramowania i ich zastosowanie w e-businesowych systemach informatycznych</b>	35
Piotr Skirski <b>Przesyłanie danych, głosu i obrazu w sieciach IP</b>	41
<i>Jacek Raczkowski</i> <b>Akademie sieciowe Cisco</b>	47
Marek Marcinkowski <b>Gigabit Ethernet w sieciach MAN i LAN</b>	51
<i>Krzysztof Kuczak</i> <b>Systemy transmisji cyfrowej i dostępu do Internetu w TPSA</b>	57
Krzysztof Jarośniński <b>Usługa WWW jako platforma prezentacji informacji regionalnych</b>	63
<i>Marcin Kliński, Wojciech Zajac</i> <b>Zastosowanie mechanizmu Usług Katalogowych (NDS) w sieci Politechniki Zielonogórskiej oraz perspektywa wdrożenia w sieci ZielMAN</b>	71

## ***ZielMAN - Zielonogórska Miejska Sieć Komputerowa, stan aktualny i kierunki rozwoju***

*Janusz Baranowski, Józef Korbicz, Paweł Skalski, Roman Rekut  
Politechnika Zielonogórska*

### **1. Wprowadzenie**

Zielonogórska Miejska Sieć Komputerowa (**ZMSK ZIELMAN**) budowana jest już od ponad pięciu lat z inicjatywy Politechniki Zielonogórskiej oraz środowiska akademickiego i naukowo-badawczego Zielonej Góry. Równolegle prowadzone były prace związane z budową Uczelnianej Sieci Komputerowej Politechniki Zielonogórskiej (**USK PZ**). Projekt wieloetapowej i wieloletniej inwestycji budowy tych sieci opracowany został w Ośrodku Informatycznym Politechniki Zielonogórskiej. Impulsem do opracowania obu programów był Program rozwoju infrastruktury informatycznej nauki przygotowany w Komitecie Badań Naukowych (KBN) w Warszawie i przewidziany do realizacji w latach 1995 – 2000. Aby przystąpić do tego programu Rektorzy obu zielonogórskich uczelni, Politechniki Zielonogórskiej i Wyższej Szkoły Pedagogicznej podpisali, Porozumienie o budowie akademickiej sieci metropolitalnej **MAN** (Metropolitan Area Network) w Zielonej Górze, która przyjęła nazwę **ZIELMAN** (**ZIELonogórskiMAN**). Jednocześnie wyznaczono Politechnikę Zielonogórską do pełnienia funkcji Jednostki wiodącej tzn. jednostki odpowiedzialnej za przygotowanie projektów budowy sieci, jej zarządzanie i rozliczającej się corocznie w Komitecie Badań Naukowych w Warszawie z postępów i efektów realizacji inwestycji.

Projekty sieci **ZMSK ZIELMAN** i **USK PZ** oparte zostały o technologię **ATM**, której wybór uznać należy za najbardziej właściwy, gdyż uzyskano dużą szybkość i niezawodność transmisji, jak również jej skalowalność co ma duże znaczenie z uwagi na stale wzrastające potrzeby użytkowników. Jest to technologia, która jest wykorzystywana we wszystkich 22 istniejących w Polsce akademickich sieciach metropolitalnych, wśród których Zielonogórska Miejska Sieć Komputerowa **ZIELMAN** i Uczelniana Sieć Komputerowa Politechniki Zielonogórskiej **USK PZ** należy do jednych z najnowocześniejszych w kraju.

Politechnika Zielonogórska jako Jednostka wiodąca Zielonogórskiej Miejskiej Sieci Komputerowej **ZIELMAN** jest członkiem „Porozumienia Naukowych Akademickich Sieci Komputerowych **POL-34/155**”, które świadczy usługi dostępu do INTERNETU dla całego środowiska naukowego w Polsce.

Prowadzone są rozmowy na temat współpracy transgranicznej w ramach Euroregionu Nysa-Sprewa-Bóbr z Politechniką w Cottbus.

Pierwsze efekty budowy sieci **ZIELMAN** zostały zaprezentowane w styczniu 1997 roku po uruchomieniu i połączeniu pierwszych dwóch węzłów z których jeden został uruchomiony na Politechnice przy ulicy Podgórznej 50, a drugi w centrum miasta Zielonej Góry na terenie Wyższej Szkoły Pedagogicznej na Placu Słowiańskim. Węzły te zostały połączone łączem światłowodowym jednomodowym o długości około 3km, które użyczyła Zielonogórska Telewizja Przewodowa **ZTP** w ramach „Porozumienia o współpracy w zakresie badań technologii sieciowych na terenie miasta Zielonej Góry”. Dwa lata później tzn. w roku 1999 łącze to zostało zastąpione własnym łączem światłowodowym. W 1999 roku nastąpiło również dołączenie do sieci **ZIELMAN** następnego węzła sieci na terenie Wyższej

Szkoły Pedagogicznej przy Al. Wojska Polskiego, który został połączony z węzłem przy Pl. Słowiańskim światłowodem jednomodowym.

W okresie ostatnich trzech lat zostało dołączonych do sieci **ZIELMAN** wielu użytkowników tak łączami stałymi jak i łączami komutowanymi.

Użytkownikami sieci są jednostki akademickie takie jak Politechnika Zielonogórska, Wyższa Szkoła Pedagogiczna oraz naukowo-badawcze jak Ośrodek Badawczo-Rozwojowy Metrologii Elektrycznej **METROL** w Zielonej Górze, którzy są dotowani przez Komitet Badań Naukowych, a także firmy i osoby fizyczne, którzy wnoszą opłaty za korzystanie z dostępu do sieci i usług internetowych jako użytkownicy komercyjni. Usługi komercyjne świadczone są na podstawie posiadanych przez Politechnikę Zielonogórską Koncesji i Zezwolenia wydanych przez Ministerstwo Łączności Rzeczypospolitej Polskiej. Politechnika jako jednostka zarządzająca siecią **ZIELMAN** jest jednym z największych w regionie dostawców usług internetowych, a pod względem liczby (382) zarejestrowanych domen znajduje się na 31 miejscu w kraju wśród provider'ów internetowych. Liczba komputerów zainstalowanych w sieciach LAN na uczelniach i w Ośrodku Badawczo-Rozwojowym **METROL** podłączonych do sieci **ZIELMAN** przekracza 1350.

## 2. Stan aktualny Zielonogórskiej Miejskiej Sieci Komputerowej **ZIELMAN**

Zielonogórska Miejska Sieć Komputerowa ZMSK **ZIELMAN** składa się z trzech węzłów, z których jeden zlokalizowany jest na Politechnice Zielonogórskiej przy ulicy Podgórnej, drugi w Wyższej Szkole Pedagogicznej (Campus II) - Plac Słowiański, natomiast trzeci w Wyższej Szkole Pedagogicznej (Campus I) – Al. Wojska Polskiego. Węzły te połączone są światłowodowymi łączami jednomodowymi o długości w pierwszym przypadku 3 km, a w drugim 5,5 km. Wszystkie węzły zbudowane zostały w oparciu o urządzenia renomowanej firmy **CISCO Systems** oraz nowoczesną technologię ATM. Schemat ogólny obecnej struktury ZMSK **ZIELMAN** przedstawiony jest na rysunku nr 1.

Uczelniana Sieć Komputerowa Politechniki Zielonogórskiej (**USK PZ**) oparta jest na wykorzystaniu technologii sieciowej ATM. Jej centralny węzeł stanowi przełącznik ATM **CISCO LS1010** zlokalizowany w Budynku Dydaktycznym (w pomieszczeniach Ośrodka Informatycznego) wspierany przez router **CISCO 7507**. Urządzenia te, wraz z routerem **CISCO 7505**, stanowią jak pokazano na rys. nr 1 jeden z węzłów Zielonogórskiej Miejskiej Sieci Komputerowej (ZMSK) **ZIELMAN**. Szkielet sieci **USK PZ** uzupełniają dwa węzły dostępowe dla sieci lokalnych zbudowane w oparciu o przełączniki **CISCO Catalyst 5000**. Oba węzły dostępowe połączone są światłowodowym łączem wielomodowym z przełącznikiem ATM w centralnym węźle **USK PZ**. Szkielet **USK PZ** podobnie jak sieci **ZIELMAN** zbudowany został w całości w oparciu o urządzenia firmy **CISCO Systems** oraz technologię ATM i standard LAN Emulation. W poszczególnych sieciach lokalnych przyłączonych do szkieletu **USK PZ** były dotychczas sukcesywnie instalowane również urządzenia firmy **CISCO Systems (Catalyst 3000/3100/2924)**. Schemat ogólny obecnej struktury **USK PZ** przedstawiony jest na rysunku nr 2.

### 3. Charakterystyka urządzeń i połączeń w sieci ZIELMAN

Urządzenia zainstalowane w poszczególnych węzłach sieci ZIELMAN opisane są poniżej.

W węźle na Politechnice Zielonogórskiej – **Politechnika Ul. Podgórna** zainstalowano:

- przełącznik ATM **CISCO LightStream 1010** 1 szt.  
w następującej konfiguracji:
  - 4 porty ATM STS3c/STM1 155Mb/s SingleMode (styk fizyczny SC)
  - 16 portów ATM STS3c/STM1 155 Mb/s MultiMode (styk fizyczny SC)
- przełącznik ATM **ForeRunner ASX1000** 1 szt.  
w następującej konfiguracji:
  - 4 porty ATM STS3c/STM1 155Mb/s (1xSM, 3xMM)(styk fizyczny SC)
  - 4 porty ATM E1 2Mb/s
- router **CISCO 7507** 1 szt.  
w następującej konfiguracji:
  - 1 port ATM SONET/SDH 155Mb/s MultiMode (styk fizyczny SC)
  - 8 portów Ethernet (styk fizyczny RJ-45)
  - 8 portów Serial (do 2Mb/s)
  - Route Switch Processor 2 128 MB RAM
- router **CISCO 7505** 1 szt.  
w następującej konfiguracji:
  - 1 port ATM SONET/SDH 155Mb/s MultiMode (styk fizyczny SC)
  - 4 porty Ethernet
  - 4 porty Serial (do 2Mb/s)
- serwer dostępowy **CISCO AS5300** 1 szt.  
w następującej konfiguracji:
  - 2 port Ethernet (styk fizyczny RJ 45)
  - 4 porty E1 PRI (2 Mb/s)
  - 60 modemów MICA analog/56kbps/ISDN
- przełącznik dostępowy **CISCO Catalyst 5000** 1 szt.  
w następującej konfiguracji:
  - 1 port ATM LANE 155Mb/s MultiMode (styk fizyczny SC)
  - 12 portów Fast Ethernet 100TX/ISL (styk fizyczny RJ-45)
- router/serwer komunikacyjny **CISCO 2522** 1 szt.  
w następującej konfiguracji:
  - 1 port Ethernet (styk fizyczny AUI)
  - 2 porty Serial (do 2Mb/s)
  - 8 portów asynchronicznych/synchronicznych (do 115kb/s)

- router/serwer komunikacyjny CISCO 2511 1 szt.  
 w następującej konfiguracji:
  - 1 port Ethernet (styk fizyczny AUI)
  - 2 porty Serial (do 2Mb/s)
  - 16 portów asynchronicznych (do 115kb/s)
  
- *modem SDSL 2Mb/s* 1 szt.
- *modem pool U.S.Robotics Total Control V.34 (8 modemów)*  
*do obsługi wewnętrznych łącz komutowanych* 2 szt.
- modemy **MAXTECH** do obsługi wewnętrznych łącz komutowanych 16 szt.

W węzle w Wyższej Szkole Pedagogicznej - **WSP (Campus II) Pl. Słowiański** zainstalowano:

- przełącznik ATM **CISCO LightStream 1010** 1 szt.  
 w następującej konfiguracji:
  - 4 porty ATM STS3c/STM1 155Mb/s SingleMode (styk fizyczny SC)
  - 4 porty ATM STS3c/STM1 155Mb/s MultiMode (styk fizyczny SC)
- router **CISCO 7010** 1 szt.  
 w następującej konfiguracji:
  - 1 port ATM SONET/SDH 155Mb/s MultiMode (styk fizyczny SC)
  - 4 porty Ethernet (styk fizyczny AUI)
- router/serwer komunikacyjny **CISCO 2522** 1 szt.  
 w następującej konfiguracji:
  - 1 port Ethernet (styk fizyczny AUI)
  - 2 porty Serial (do 2Mb/s)
  - 8 portów asynchronicznych/synchronicznych (do 115kb/s)

Na węzeł w Wyższej Szkole Pedagogicznej – **WSP (Campus I) AL. Wojska Polskiego**, składają się następujące urządzenia:

- przełącznik ATM **CISCO LS 100** 1 szt.  
 w następującej konfiguracji:
  - 1 porty ATM STS3c/STM1 155Mb/s SingleMode (styk fizyczny SC)
  - 3 porty ATM STS3c/STM1 155Mb/s MultiMode (styk fizyczny SC)
- przełącznik dostępowy **CISCO Catalyst 5000** 1 szt.  
 w następującej konfiguracji:
  - 1 port ATM LANE 155Mb/s MultiMode (styk fizyczny SC)
  - 24 porty 10/100BaseTX/ISL (styk fizyczny RJ-45)

Węzeł w Ośrodku Badawczo-Rozwojowym Metrologii Elektrycznej METROL – **OBRME ul. Przemysłowa** składa się z:

- router **CISCO 2514** 1 szt.  
w następującej konfiguracji:
  - 2 porty Ethernet 10BT (styk fizyczny AUI)
  - 2 porty Serial (do 2Mb/s)

- modem SDSL 2Mb/s 1 szt.

#### **Dołączanie sieci lokalnych do Zielonogórskiej Miejskiej Sieci Komputerowej ZIELMAN**

Z punktu widzenia dołączania sieci lokalnych oraz pojedynczych stanowisk w obecnej strukturze Zielonogórskiej Miejskiej Sieci Komputerowej można wyróżnić następujące warstwy:

- warstwa najwyższa - transmisyjno-komutacyjna zlokalizowana w szkielecie Zielonogórskiej Miejskiej Sieci Komputerowej zrealizowana w technologii ATM 155 Mb/s
- warstwa pośrednia - określająca dostępne sposoby dołączania sieci lokalnych do szkieletu Zielonogórskiej Miejskiej Sieci Komputerowej. Możliwe warianty to:
  - bezpośrednie dołączenie struktury ATM z prędkością transmisji 155 Mb/s poprzez łącze światłowodowe jedno lub wielomodowe oraz port w przełączniku ATM
  - dołączenie sieci lokalnej poprzez segment sieci Ethernet oraz interfejs Ethernet w routerze
  - dołączenie sieci lokalnej poprzez linię dzierżawioną oraz synchroniczny port szeregowy w routerze lub w serwerze komunikacyjnym
  - dołączenie sieci lokalnej lub pojedynczego stanowiska poprzez linię komutowaną oraz asynchroniczny port szeregowy w serwerze komunikacyjnym
- warstwa najniższa - określająca urządzenia, technologie oraz protokoły komunikacyjne wykorzystywane w dołączanych do struktury Zielonogórskiej Miejskiej Sieci Komputerowej sieciach lokalnych.

## **4. Usługi i zasoby ZMSK ZIELMAN**

W Zielonogórskiej Miejskiej Sieci Komputerowej **ZielMAN** dostępne są następujące usługi i zasoby:

### a) serwery pocztowe:

Ośrodek Informatyczny Politechniki Zielonogórskiej (OI PZ) udostępnia obsługę poczty elektronicznej przez dwa serwery pocztowe:

SUN Enterprise 450 obsługujący domenę sieci metropolitarnej *man.zgora.pl* oraz *zielman.zgora.pl*

SUN Enterprise 220R obsługujący domenę Politechniki Zielonogórskiej *pz.zgora.pl*

### b) serwery plików:

OI PZ udostępnia serwer plików, zwany też serwerem FTP z dostępem anonimowym na komputerze: SUN Server 1000E (*ftp.man.zgora.pl*).

### c) systemy informacyjne:

OI PZ obsługuje dwa systemy informacyjne WWW. Serwer występujący pod adresem *www.zgora.pl* służy do katalogowania i wyszukiwania informacji o mieście Zielona Góra i województwie lubuskim. Drugi serwer występujący pod adresem



[www.pz.zgora.pl](http://www.pz.zgora.pl), udostępnia informacje o Politechnice Zielonogórskiej. Informacje na temat Wyższej Szkoły Pedagogicznej umieszczone są pod adresem [www.wsp.zgora.pl](http://www.wsp.zgora.pl). Interesującym przykładem systemu informacyjnego jest system planowania zajęć dydaktycznych na Politechnice Zielonogórskiej, który znajduje się pod adresem [plan.pz.zgora.pl](http://plan.pz.zgora.pl). Jest to jeden z najczęściej odwiedzanych adresów internetowych Politechniki.

## 5. Kierunki rozwoju Zielonogórskiej Miejskiej Sieci Komputerowej ZIELMAN w latach 2000 -2001

Plany rozbudowy ZMSK ZIELMAN na rok 2000 i w roku 2001 zakładają stworzenie kolejnego węzła sieci, który zlokalizowany będzie w budynku Wyższej Szkoły Pedagogicznej przy ulicy Energetyków (CAMPUS III WSP). Węzeł ten wyposażony zostanie w przełącznik ATM *CISCO LS1010*.

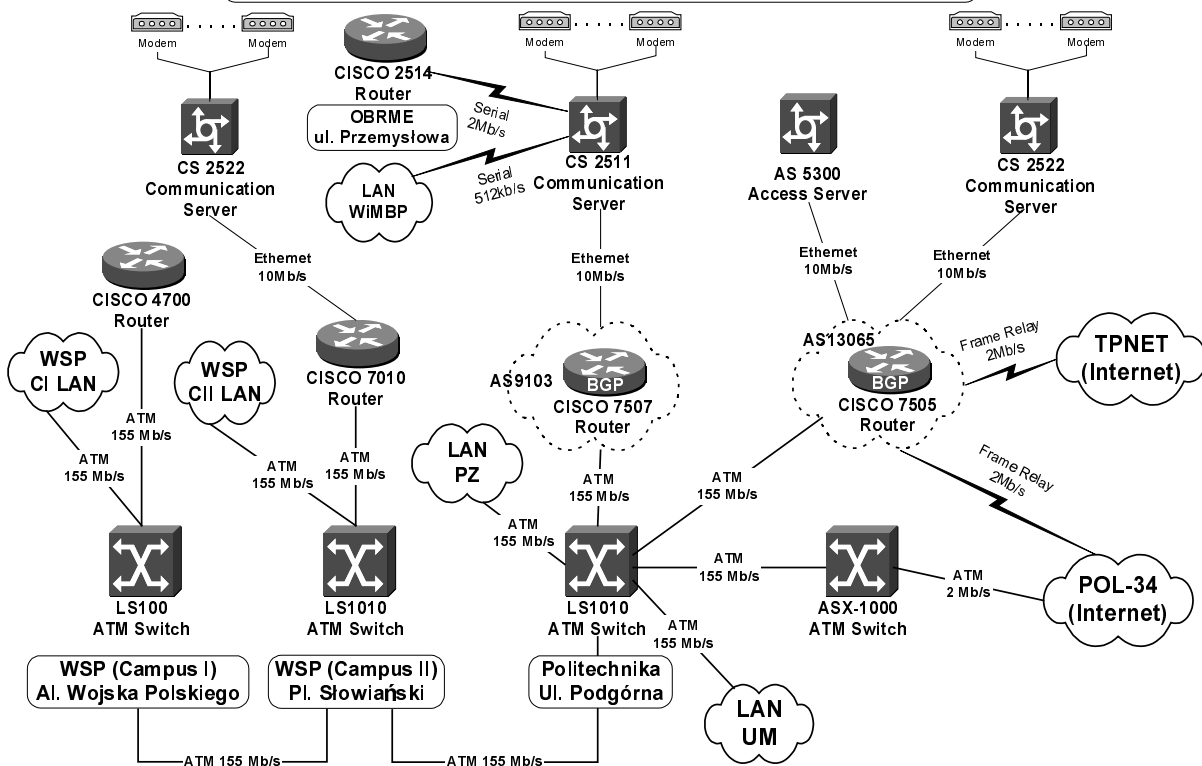
Schemat struktury ZMSK ZIELMAN po realizacji planów jej rozwoju w rok 2000 i 2001 przedstawiony jest na rysunku 3. Planowane jest połączenie nowego węzła (CAMPUS III WSP) przy ulicy Energetyków z węzłem (CAMPUS II WSP) przy Al. Wojska Polskiego, a także drugim łączem z węzłem Politechniki Zielonogórskiej przy ulicy Podgórnej. Takie rozwiązanie pozwoli zamknąć pierścień połączeń światłowodowych w ramach sieci miejskiej, dzięki czemu będzie możliwe uzyskanie znacznie większej niezawodności w pracy całej sieci. Szkielet sieci ATM 155Mb/s na terenie Zielonej Góry, po realizacji planów zakładanych na rok 2000, będzie składał się z czterech przełączników ATM. W dalszej kolejności planowane jest wprowadzenie w ramach ZMSK ZIELMAN technologii Gigabit Ethernet oraz przełączania w warstwie trzeciej (L3 Switching). Integracja stosowanej dotychczas technologii ATM z nową technologią Gigabit Ethernet będzie możliwa dzięki planowanemu jeszcze w roku 2000 uruchomieniu przełącznika/routera CISCO Catalyst 8540. Dzięki wprowadzeniu opisanych rozwiązań pojawią się nowe możliwości dostępu do ZMSK ZIELMAN. W roku 2000 planowane jest również zwiększenie przepustowości łącza cyfrowego bazującego na systemie SDH do węzła sieci POL-34 w Poznaniu do przynajmniej 4 Mbit/s, a być może do 34 Mb/s. Łącze to pozwala na bezpośrednie połączenie ZMSK ZIELMAN z siecią POL-34 za pomocą przełącznika ATM. Łącze to zrealizowane zostało z wykorzystaniem linii światłowodowych TEL-ENERGO.

## 6. Podsumowanie

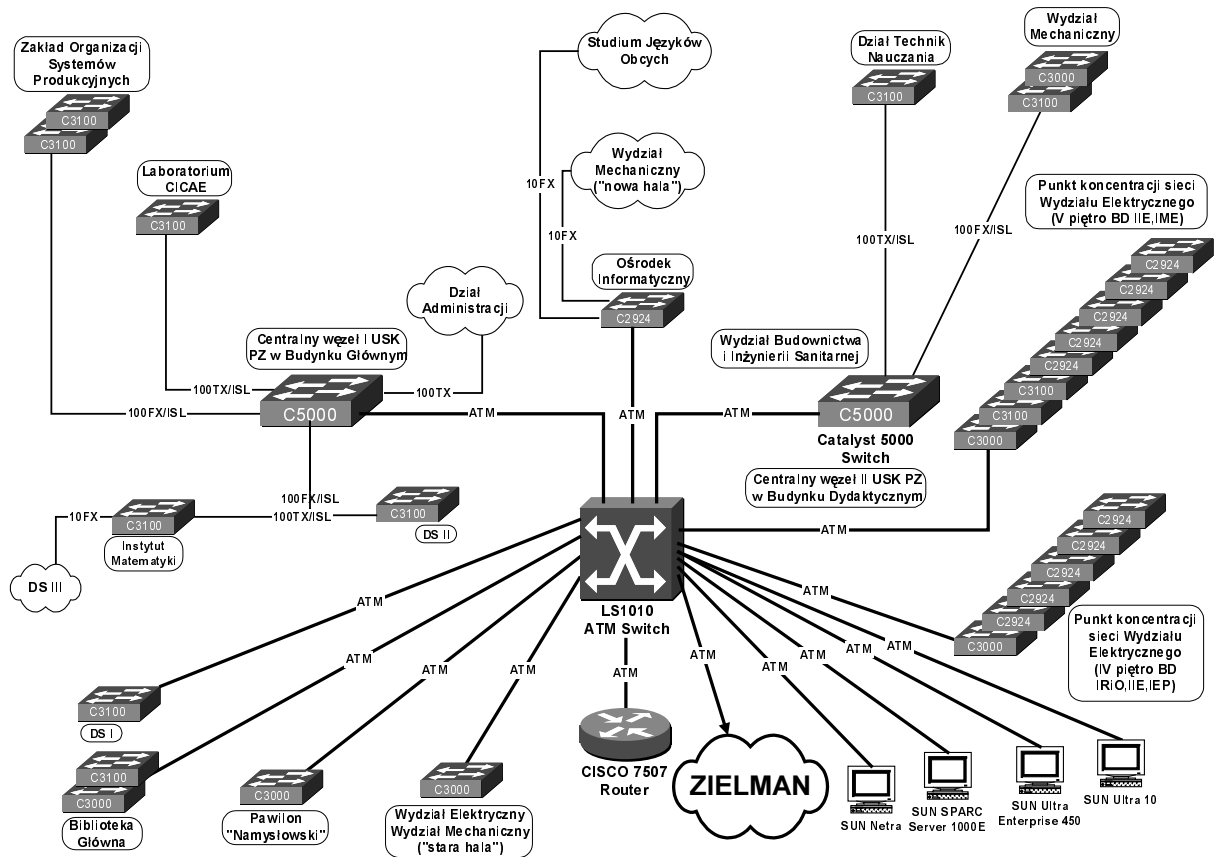
Na podstawie obserwacji dotychczasowego przebiegu budowy Zielonogórskiej Miejskiej Sieci Komputerowej ZMSK ZIELMAN w oparciu o technologię ATM oraz urządzenia firmy **CISCO Systems** można stwierdzić, że zarówno wybrana technologia jak i urządzenia sprawdzają się bardzo dobrze. Sieć miejska w Zielonej Górze funkcjonuje w sposób niezawodny, zapewniając w swoim szkielecie przepustowość 155Mbit/s, a także współpracę z tradycyjnymi technologiami sieciowymi na bazie sieci emulowanych oraz sieci wirtualnych. Struktura ZMSK ZIELMAN będzie w dalszym ciągu rozwijana w oparciu o technologię ATM. Najważniejsze kierunki rozwoju ZMSK ZIELMAN skupiają się wokół zbudowania na terenie miasta Zielonej Góry pierścienia połączeń światłowodowych pomiędzy kilkoma przełącznikami ATM, dzięki czemu zapewniona zostanie większa niezawodność sieci. Stworzona w ten sposób szybka i niezawodna platforma sieciowa będzie dobrą bazą dla integracji zasobów informatycznych w Zielonej Górze. Ważnym kierunkiem rozwoju sieci

miejskiej w Zielonej Górze jest również jej pełna integracja z krajową siecią ATM POL-34 na bazie struktury SDH. W kolejnym etapie rozwoju ZMSK ZIELMAN planowane jest wprowadzenie obok sprawdzonej technologii ATM nowej technologii Gigabit Ethernet.

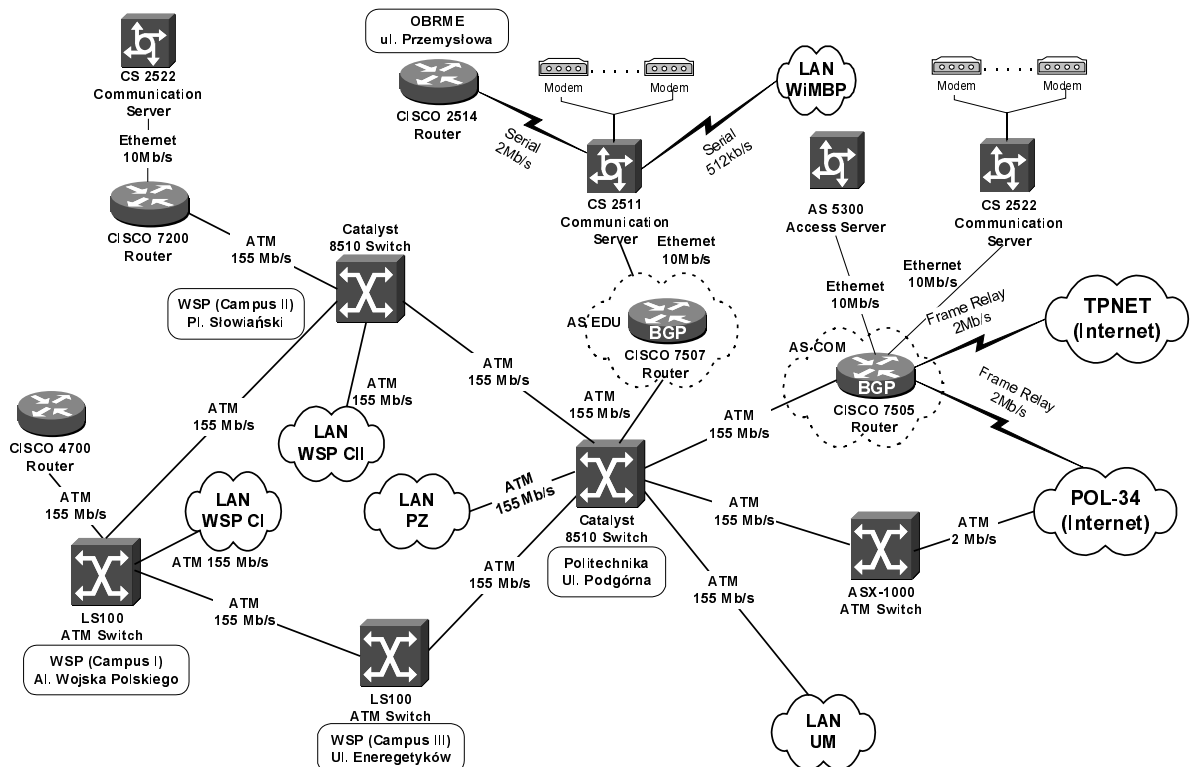
Rys. 1 Schemat ogólny aktualnej struktury ZMSK "ZielMAN"



**Rys. 2: Schemat ogólny struktury USK PZ**



**Rys. 3: Schemat ogólny planowanej struktury ZMSK "ZIELMAN"- rok 2000 - 2001**



## ***GIS w zarządzaniu miastem Zielona Góra i plany wykorzystania ZMSK „ZielMAN” do jego zastosowania.***

*Czesław Bukiel*

*Pełnomocnik Prezydenta Miasta ds. informatyki i GIS*

Nadażanie za szybko postępującymi zmianami w zagospodarowaniu przestrzeni miejskiej jest dzisiaj, jeżeli nie niemożliwe, to z pewnością nieefektywne bez globalnej i aktualnej informacji o przestrzeni i jej stanie zagospodarowania (używania, prawnym, itd.). Tapscott i Caston (1992) uważają, iż dzisiejsze zmiany w porządku gospodarczym i politycznym na świecie (m.in. globalizacja gospodarki, większa dynamika organizacji, globalizacja rynku danych) stawiają nowe wymagania przed wszystkimi organizacjami zarządzającymi zasobami (przestrzeń, zasoby ludzkie, naturalne, itd.) Najogólniej mówiąc, odpowiedzią na to wyzwanie jest stworzenie miejskiego (regionalnego) systemu informacji o terenie, którego budowę bez sieci metropolitalnych można porównać do organizmu bez systemu nerwowego.

### **Strategia Rozwoju Miasta Program 45 - „2001 Zielona Góra”**

W przyjętej przez Radę Miejską w dniu 23 stycznia 1997 roku Strategii Rozwoju Miasta Zielona Góra (uchwała nr XXXII/247/97), wskazane są obszary zastosowań systemów informatycznych i kierunki ich budowy. Program 45 „2001 Zielona Góra” wymienia ich 5.

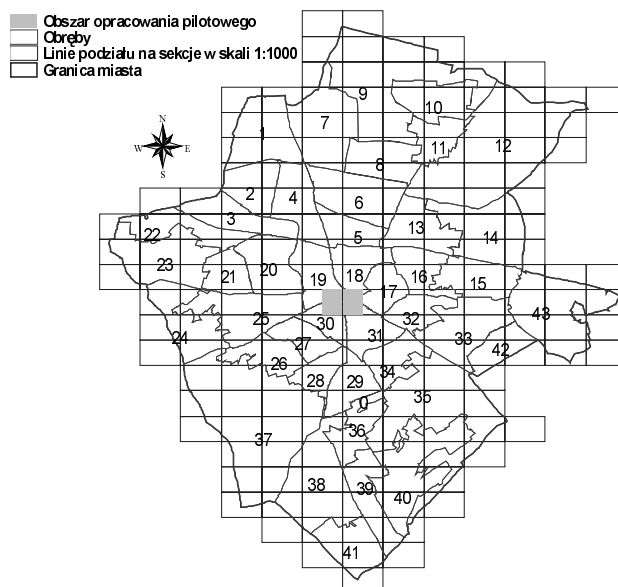
„Polityka informacyjna miasta, realizując cele strategii będzie uwzględniać następujące kierunki działania:

- a) Informatyzacja administracji samorządowej - SYSTEM „RATUSZ”
- b) Budowa Systemu Informacji Przestrzennej w Zielonej Górze - “SIP - Zielona Góra”
- c) Budowa Systemu Bezpieczne Miasto - SBM
- d) Miejski System Informacji - MSI
- e) Współpraca z Miejską Siecią Komputerową ZielMAN”

Przyjęty przez Zarząd Miasta i Radę Miejską w czerwcu 1998 roku projekt zielonogórskiego GIS (SIP) określił:

- cel i strategię wdrożenia GIS
- analizę zasobu geodezyjnego
- założenia do tworzenia mapy numerycznej
- modele danych (warstwy, obiekty, standardy)
- założenia dla oprogramowania aplikacyjnego (w powiązaniu z przyjętym modelem danych)
- wymagania programowo – sprzętowe
- etapy wdrażania systemu GIS

W ramach projektu wykonano również dokumentację ze zrealizowanego wdrożenia pilotowego obejmującego obszar centrum miasta. Pokazano go na rysunku poniżej.



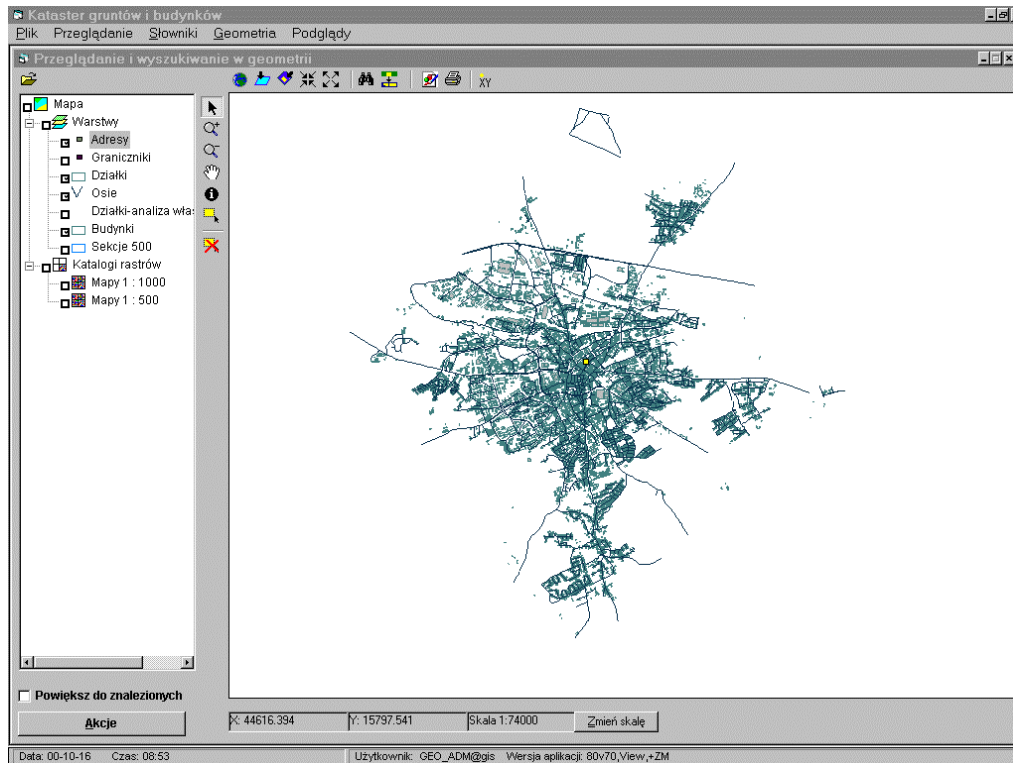
Spośród wielu możliwości wyboru rodzaju GIS miasto zdecydowało się na GIS wieloagencyjny, trudniejszy w realizacji ale przynoszący zdecydowanie największe korzyści w poprawianiu mechanizmów samorządowych i zarządzania infrastrukturą techniczną. Koordynacją budowy systemu GIS w mieście (wdrożenie w administracji oraz w branżach i innych instytucjach) zajmuje się Pełnomocnik prezydenta miasta ds. informatyki i GIS. Budowa systemu odbywa się przy stałej współpracy z konsultantami GIS, z firmy partnerskiej HANSLIK Laboratorium Oprogramowania, stosującej w praktyce fundamentalne zasady tworzenia GIS/SIP i wykorzystującej wieloletnie doświadczenie, również zagraniczne (m.in. system zarządzania wodociągami w Berlinie).

Najistotniejsze z nich to :

- Zatrudnienie doświadczonego konsultanta
- Stałe wsparcie realizacji systemu przez władze samorządowe
- Świadomość długotrwałości przedsięwzięcia i nieuleganie presji osiągnięcia szybkiego efektu propagandowego
- Wytworzenie wokół GIS/SIP pozytywnego klimatu współpracy w jego budowie przez wszystkie zainteresowane instytucje i organizacje
- Ścisłe określenie zakresów pierwszych zastosowań oraz terminów ich realizacji, zbyt rozległe i długotrwałe projekty mogą zwiększać budżet projektu i tym samym spowodować ich zakończenie z powodu braku finansowania przed uzyskaniem widocznych efektów

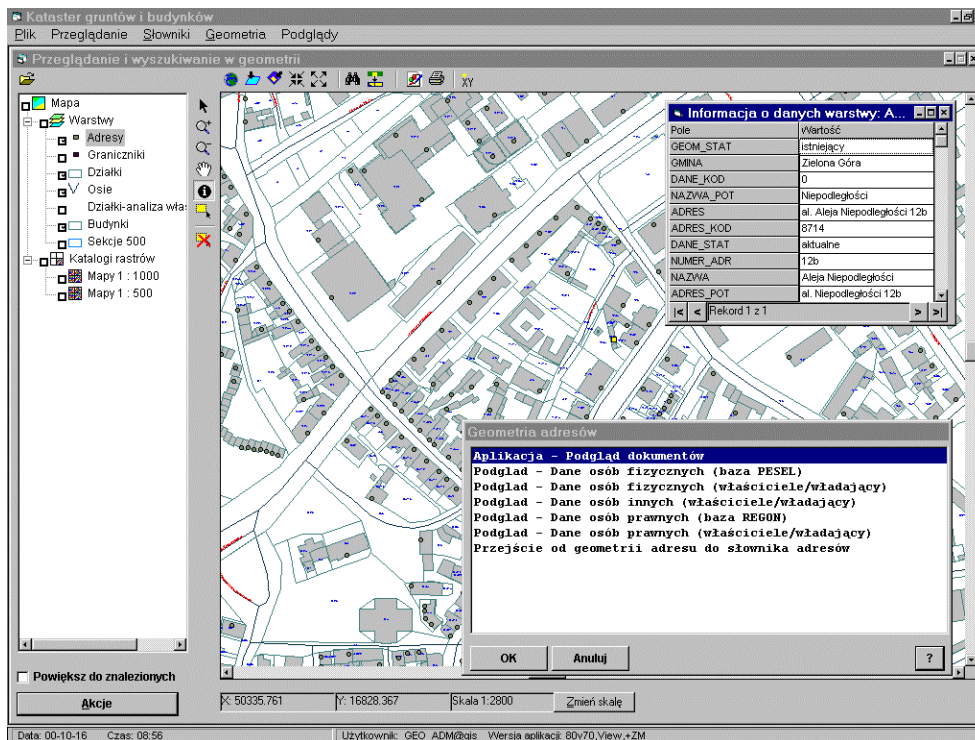
Pomijanie tych zasad z reguły prowadzi do nieudanych wdrożeń.

Podstawą zielonogórskiego GIS/SIP KATASTER WIELOZADANIOWY. Jest tworzony na bazie państwowego zasobu geodezyjno – kartograficznego, który prowadzony jest przez Grodzki Ośrodek Dokumentacji Geodezyjno – Kartograficznej w Wydziale Geodezji i Gospodarowania Mieniem Urzędu Miejskiego. Poniżej przykład ekranu z aplikacji.

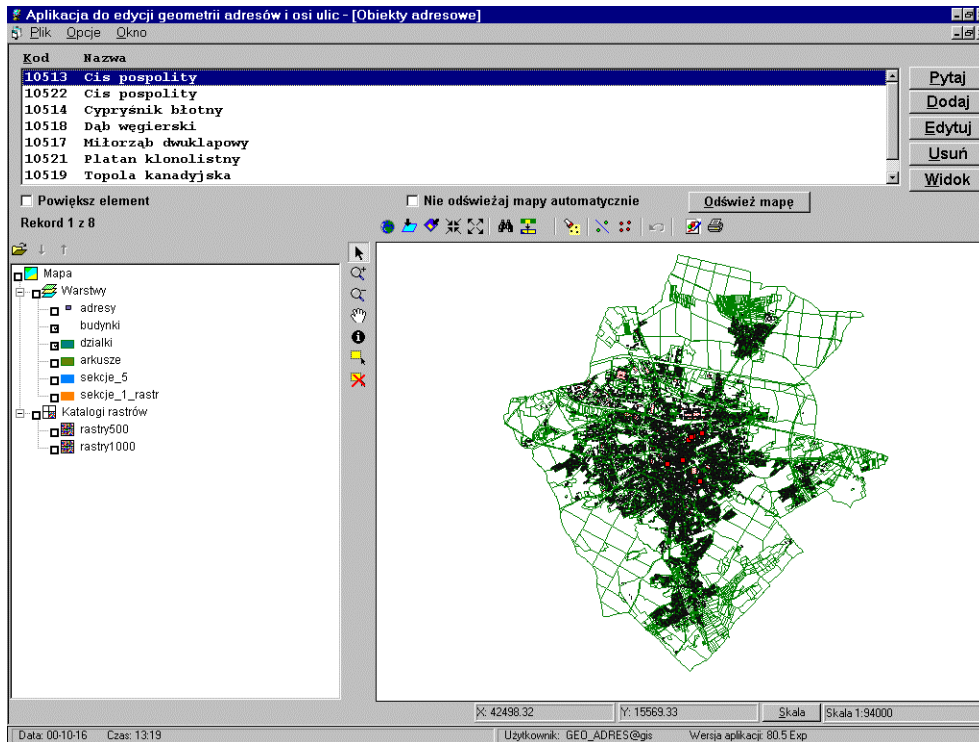


Założona i **aktualizowana na bieżąco** baza adresowa pozwala na jednoznaczną lokalizację w przestrzeni miasta informacji odnoszących się do konkretnego miejsca. Dotyczy to wszystkich obiektów znajdujących się w bazie. Poniżej pokazano przykład możliwości uzyskania informacji (przez operatorów uprawnionych do dostępu do danych osobowych na podstawie ustawy o ochronie danych osobowych) na podstawie wyszukanego w bazie adresu **Aleja Niepodległości 12b**:

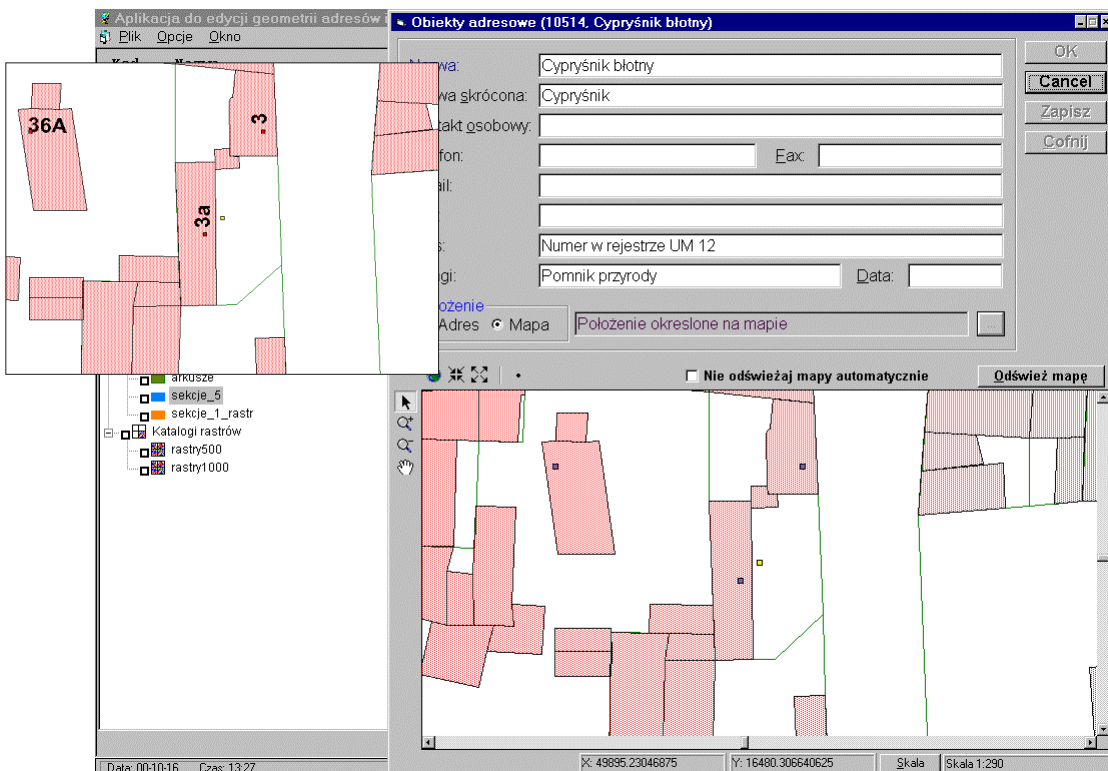
- Dane osób fizycznych z bazy PESEL
- Dane osób fizycznych (właściciele/władający) z bazy ewidencji gruntów systemu KATASTER WZ
- Dane osób innych (właściciele/władający)
- Dane osób prawnych (baza REGON)
- Dane osób prawnych (właściciele/władający)
- Przejście od geometrii adresu do słownika adresów



Warstwa adresowa Zielonej Góry została wykonana jako pierwsza warstwa GIS/SIP przy pomocy aplikacji **GeoAdres**. Aplikacja ta umożliwia wydawanie decyzji administracyjnych o nadaniu adresu, zmianie adresu, rezerwacji numerów adresowych itp. Umożliwia również wprowadzanie tak zwanych obiektów adresowych, np. pomników przyrody. Możliwe jest wprowadzenie obiektu na podstawie adresu lecz również brak adresu nie ogranicza możliwości wprowadzenia obiektu na mapę. Wykonuje się to poprzez wskazanie lokalizacji myszką na mapie. Wyeksportowana warstwa obiektów adresowych może być wykorzystywana przez wiele osób np. w aplikacji ArcView. Poniżej przykłady z aplikacji GeoAdres (obiekty „Pomnik przyrody”). Wyszukane obiekty będące pomnikami przyrody.



### Szczegółowa informacja o konkretnym obiekcie **Cypryśnik Błotny**





Pole	Wartość
GEOM_STAT	istniejący
GMINA	Zielona Góra
DANE_KOD	0
NAZWA_POT	Moniuszki
ADRES	ul. Stanisława Moniuszki 3a

Rekord 1 z 2

W okienkach z lewej i powyżej system odpowiada na pytanie o adres w pobliżu wyszukanego pomnika przyrody

Dalsze zastosowania GIS/SIP to wdrożenie systemu SIT'y wspomagającego zarządzanie planem zagospodarowania przestrzennego w wydziale rozwoju miasta. Zdigitalizowany został rysunek planu ogólnego a do bazy Oracle wprowadzane są ustalenia planu zagospodarowania przestrzennego. Z prawej strony zdigitalizowany rysunek planu ogólnego miasta Zielona Góra. Zdigitalizowane są również plany szczegółowe zagospodarowania przestrzennego Śródmieścia oraz innych dzielnic Zielonej Góry.



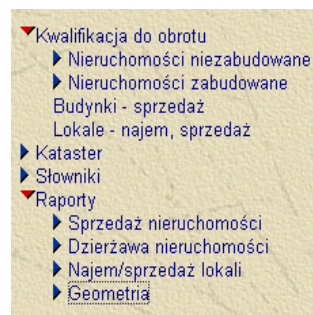
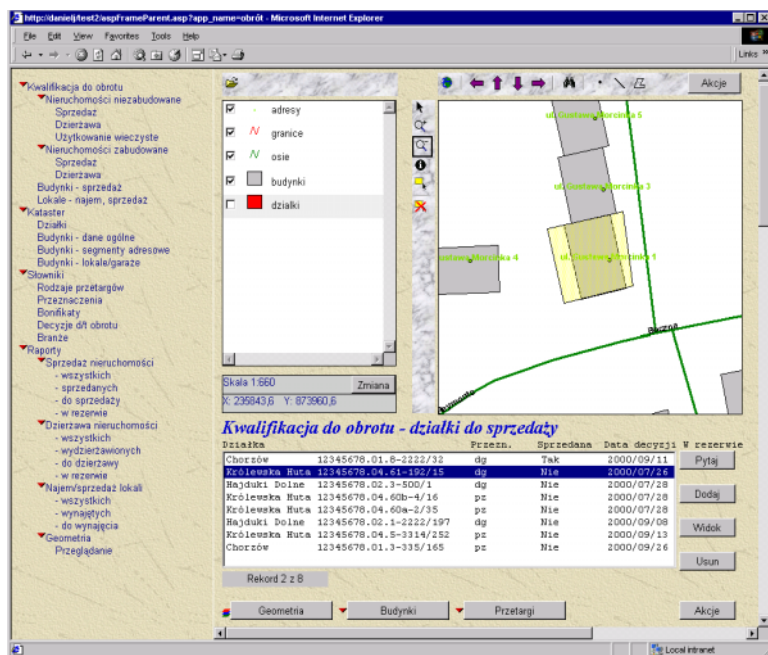
Rozpoczęcie eksploatacji modułów aplikacji SIT'y pozwoli zredukować do minimum czynności związane z wydawaniem decyzji i pozwoleń w wydziale rozwoju miasta oraz usprawni nadzór budowlany prowadzony przez Inspektorat Powiatowy.

Uruchomienie GIS/SIP w Biurze Obrotu Nieruchomościami (BON)

Podstawowe funkcje aplikacji to :

- prowadzenie ewidencji nieruchomości przeznaczonych do obrotu (sprzedaż, dzierżawa, użytkowanie wieczyste, najem),
- rejestracja informacji o przetargach nieruchomości,
- tworzenie ofert dla inwestorów (informacje o przetargu),
- tworzenie raportów („Zestawienie nieruchomości sprzedanych”, „Zestawienie nieruchomości przekazanych do sprzedaży, będących w rezerwie”, itp.)
- ułatwienie wydawania decyzji i usprawnienie realizacji planowanych zadań poprzez udostępnienie pełnej informacji o obrocie (raporty, prezentacja na mapie),
- możliwość uzupełniania danych bazy systemu KATASTER, gdy danej nieruchomości jeszcze nie zaewidencjonowano w tej bazie,
- umożliwienie skompletowania pełnej informacji o obrocie na podstawie danych pochodzących z umów dotyczących obrotu (cena nieruchomości osiągnięta w wygranym przetargu, wysokość opłat z tytułu najmu lub dzierżawy, itp.).

Poniżej przykładowy ekran aplikacji.



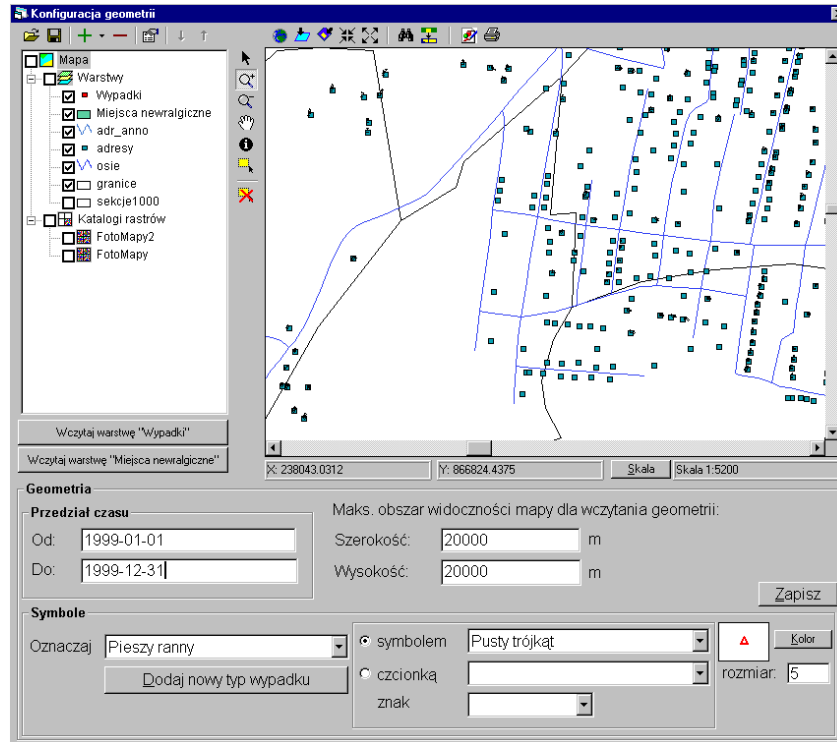
Cechy charakterystyczne aplikacji to:

- wykorzystanie bazy systemu KATASTER (zbiory dokumentów, działki, właściciele, budynki, segmenty adresowe budynku, lokale),
- prosta aktualizacja danych o nieruchomościach przez pracowników UM,
- możliwość dodawania do bazy systemu KATASTER danych o obiektach (np. budynkach), których jeszcze nie wprowadzono do systemu,
- ocena możliwości obrotu nieruchomościami (kryterium udziału procentowego UM),
- prosty dostęp do danych systemu w uprawionych jednostkach organizacyjnych UM (aplikacja Intranetowa/ Internetowa),
- możliwość konwersji istniejących danych z innych baz (np. zarządu budynków).

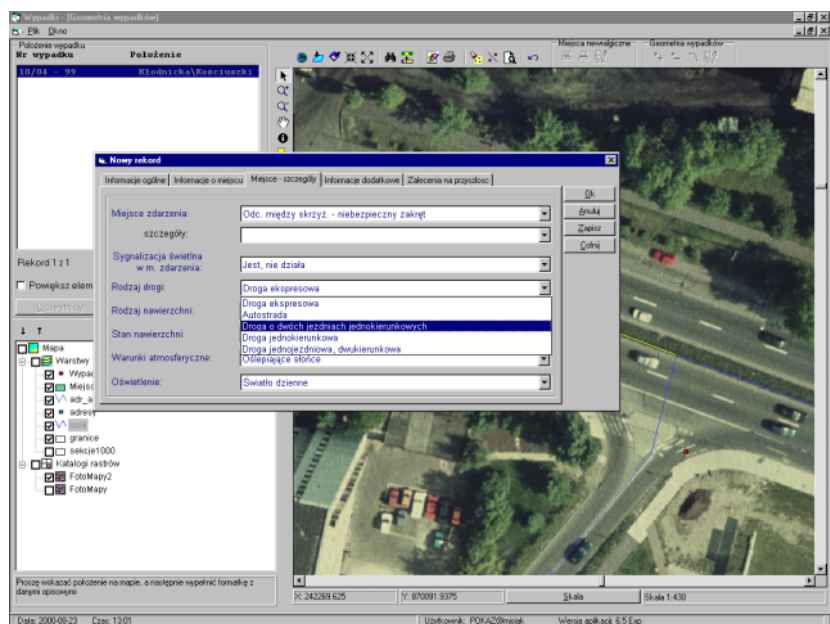
Kolejną z możliwości zastosowania GIS/SIP w ramach aplikacji dla BON jest przygotowywanie informacji dla inwestorów. **Oferty inwestycyjne**, to aplikacja wykorzystująca dane z bazy GIS/SIP (geometryczne i opisowe planów zagospodarowania przestrzennego, adresowe, ewidencji gruntów i budynków, osi ulic, multimediów związanych z poszczególnymi obiektami).

Aplikacja **Dysponowanie sił i środków** jest zainstalowana w Miejskiej Komendzie Państwowej Straży Pożarnej. Dla właściwego określania najkrótszej drogi oraz czasu dojazdu jednostek do zdarzenia w Wydziale Infrastruktury Technicznej Urzędu Miejskiego w Zielonej Górze będzie prowadzona warstwa przejezdności dróg i ulic uwzględniająca istniejący układ komunikacyjny miasta i w czasie rzeczywistym stan zajętości pasa drogowego oraz inne utrudnienia i ograniczenia, np. wypadki.

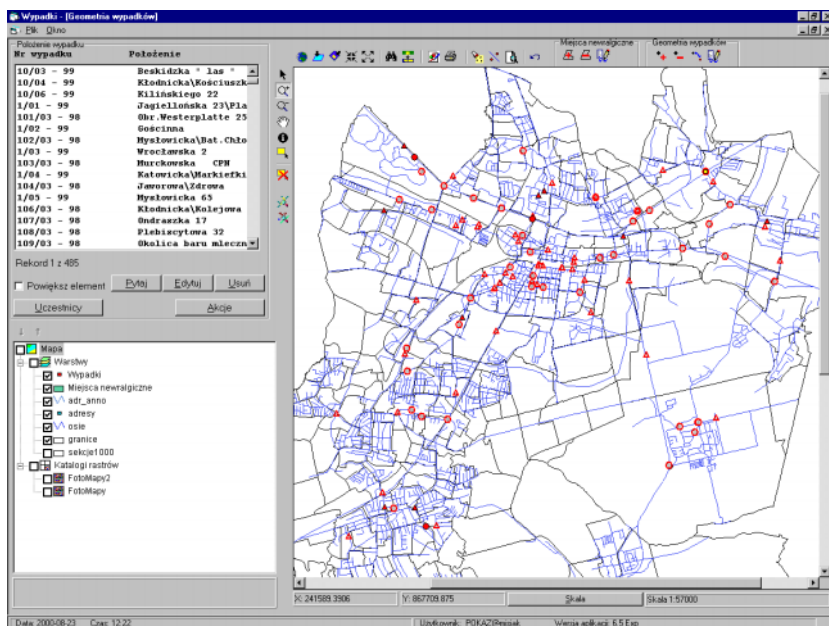
Kolejnym przykładem zastosowania GIS/SIP w mieście jest aplikacja **Wypadki** wykorzystująca dane miejskie a zainstalowana i prowadzona przez Komendę Miejską Policji. Docelowo w bazie GIS/SIP rejestrowane będą informacje o wszystkich zdarzeniach w powiązaniu z konkretnym miejscem jego zaistnienia. Cyfrowa mapa jest w pełni konfigurowalna.



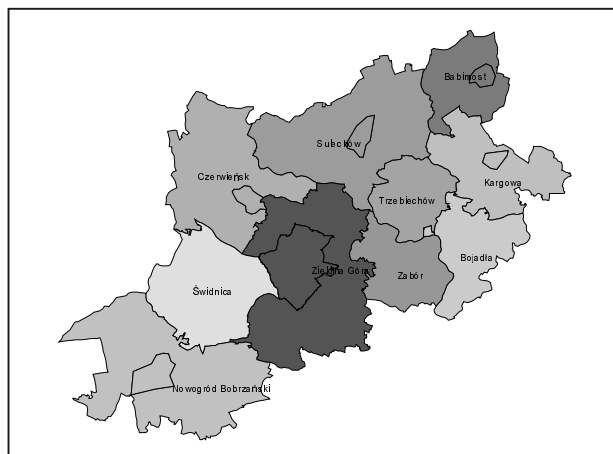
Użytkownik ma możliwość zdefiniowania jakie warstwy mają być wczytane i wyświetlane na mapie, ich kolorystykę i inne właściwości, kolejność wyświetlania itp. Aplikacja umożliwi również wczytywanie do mapy tzw. warstw podkładowych (fotomapy, rastry mapy zasadniczej) ułatwiających wprowadzanie nowych danych. Każdy użytkownik ma możliwość zdefiniowania przedziału czasu, w jakim aplikacja pracuje, dzięki czemu można sporządzić mapkę wypadkowości dla konkretnego okresu.



Aplikacja w sposób przyjazny pozwala na bieżące utrzymywanie mapy zdarzeń z podziałem na rodzaje, typy itp.



Czynione są starania dla przyjęcia zastosowanego w Zielonej Górze modelu GIS/SIP jako systemu regionalnego. Zawarcie stosownych porozumień z przedstawicielami Marszałka Województwa Lubuskiego oraz Starosty Powiatu Zielonogórskiego są kluczowe dla zastosowania GIS/SIP w regionie. Ma to istotne znaczenie np. dla Straży Pożarnej, której obszar działania obejmuje powiat. Obszarem zainteresowania Urzędu Marszałkowskiego jest województwo. Objęcie systemem GIS/SIP województwa umożliwi poprawę mechanizmu planowania rozwoju regionu oraz bieżącego nim zarządzania.



Na rok 2001 zaplanowane jest rozpoczęcie budowy GIS/SIP w Zakładzie Wodociągów i Kanalizacji (wymiana informacji i współpraca z branżą), oraz w wydziale infrastruktury technicznej (zarządzanie drogami i metrykalizacja ulic). Zmiany przepisów nie są okolicznościami sprzyjającymi budowie GIS/SIP.

Przyjęty w Zielonej Górze model wieloagencyjnego GIS umożliwia zawieranie porozumień miasta z branżami – będącymi gestorami sieci uzbrojenia terenu. W najbliższym czasie w zielonogórskich wodociągach (Zakład Wodociągów i Kanalizacji - ZWiK ) rozpocznie się wdrożenie GIS do zarządzania siecią wodno-kanalizacyjną. ZWiK uzyska dostęp do warstw miejskich mających znaczenie dla zarządzania infrastrukturą techniczną (adresy, osie ulic, działki, budynki i inne w miarę powstawania np. plan zagospodarowania przestrzennego).

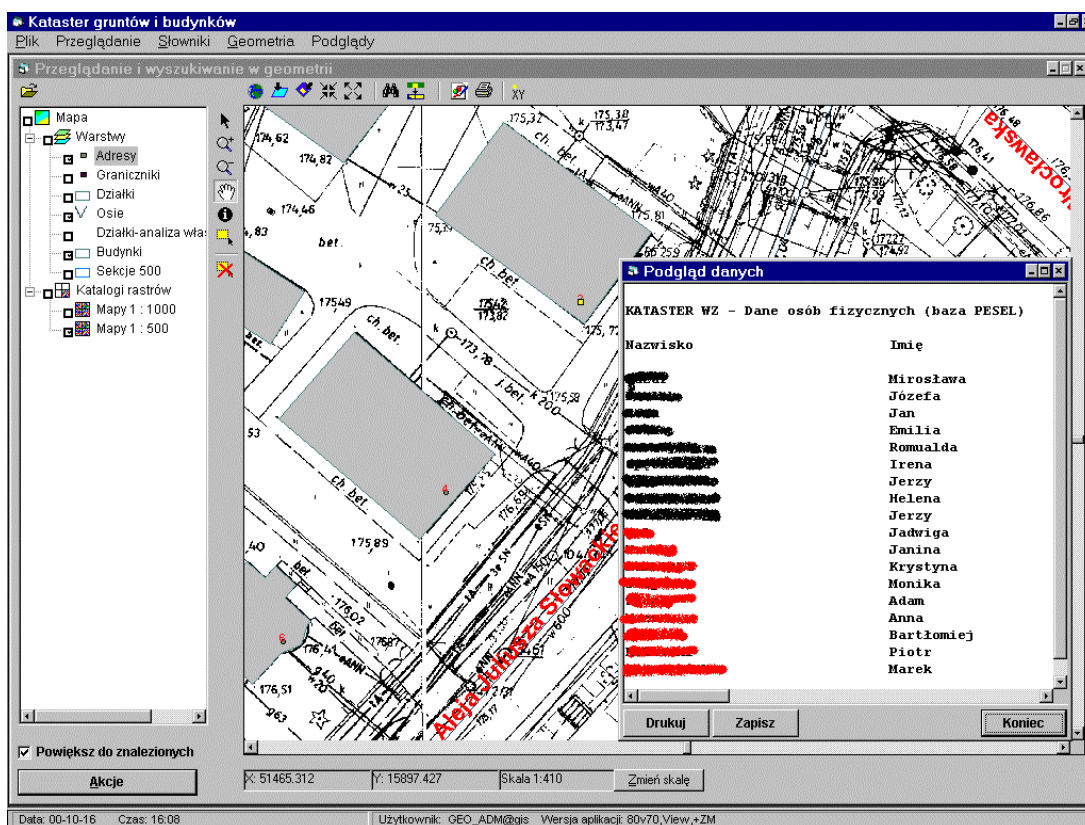
Stwierdzić należy, że miasto jest przygotowane do zawarcia stosownych porozumień ze wszystkimi instytucjami, które zwrócą się o udostępnienie poszczególnych warstw informacyjnych. Dotychczas miasto wystąpiło z inicjatywą współdziałania do TP SA,

Zakładów Energetycznych i Zakładów Gazowniczych. Do dnia dzisiejszego jedynie Zielonogórskie Zakłady Energetyczne wykazują zainteresowanie przystąpieniem do systemu.

Istniejące w Polsce pozytywne przykłady współdziałania miast i branż w wymianie informacji i wykorzystywaniu GIS (Górnośląski Okręg TPSA, Górnośląskie Zakłady Energetyczne, Górnośląskie Przedsiębiorstwo Energetyki Ciepłej, Bielsko Bialskie Wodociągi „AQUA”) nie znajdują dotychczas w innych rejonach kraju naśladownictwa. Spodziewamy się jednak, że rozpoczęta przez miasto budowa systemu oraz stopień zaawansowania GIS w Zielonej Górze przyczyni się do zmiany stanowiska branż.

Dotychczas największe zainteresowanie współpracą i wykorzystaniem GIS wykazuje Straż Pożarna. Stąd też pierwsze zastosowanie GIS poza urzędem rozpoczęło się właśnie w Straży Pożarnej.

Nadmienić też trzeba, że już dziś policja również rozpoczęła we współpracy z miastem budowę systemu GIS/SIP w swojej instytucji, uzyskując tym samym dostęp do danych miejskich. Umożliwia to po wskazaniu adresu na mapie uzyskać z „podpiętej” do GIS bazy ewidencji ludności (system RATUSZ - ELUD) zagregowaną informację o liczbie osób zameldowanych pod wskazanym adresem, a w szczególnych przypadkach dokładne informacje o osobach (rysunek poniżej). Z oczywistych względów nazwiska osób zameldowanych na stałe pod wybranym adresem zostały zamazane.

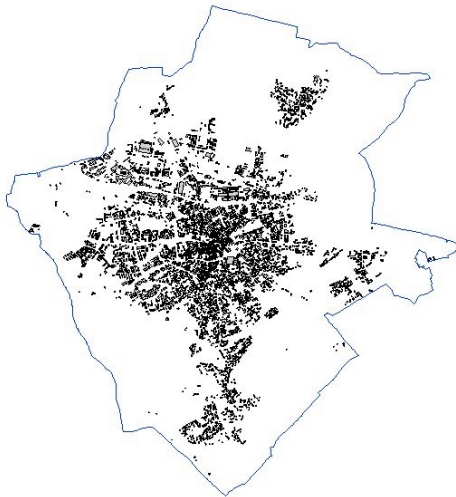


Poniżej kilka przykładów informacji pochodzących z systemu informacji przestrzennej miasta Zielona Góra

Warstwa adresowa i osi ulic Zielonej Góry

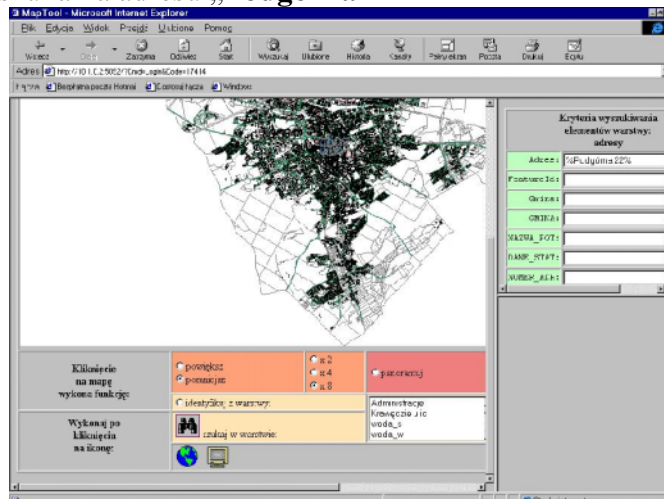


Warstwa działek

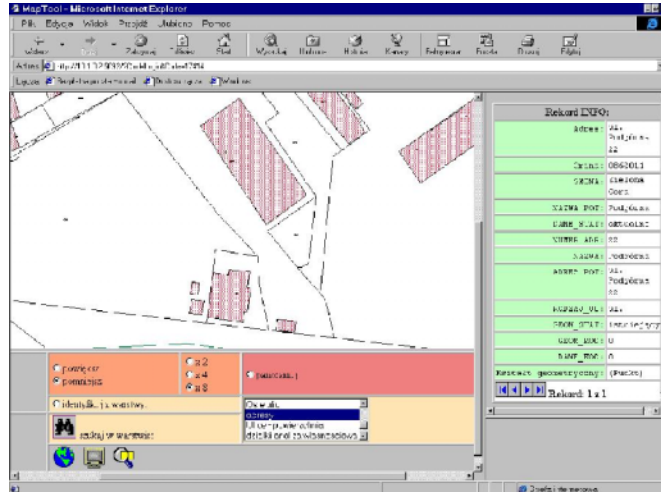


Dane zawarte w GIS/SIP udostępnione są w wydziałach poprzez INTRANET przy pomocy aplikacji MapTool.

Poniżej przykład wyszukania adresu „Podgórna 22”



## i wynik wyszukania



Wprowadzenie systemu informacji przestrzennej jako narzędzia wspomagającego zarządzanie nie tylko w samorządzie jest brzemienne w decyzje organizacyjne trudne do przeprowadzenia w pełni na starcie systemu, ze względu na jego „rewolucyjność”. Dlatego zmiany organizacyjne związane z wprowadzaniem GIS/SIP odbywają się sukcesywnie w miarę postępowania procesu wdrożenia i obejmowania systemem nowych obszarów. Jest to proces długotrwały wymagający cierpliwości i zrozumienia. Jednak ponoszony wysiłek i nakłady finansowe przynoszą nieocenione korzyści.

System GIS wykracza daleko poza Urząd Miejski wiążąc sobą geodezję, administrację samorządową, branże (energetyka, telekomunikacja, wodociągi, gazownictwo), centrum zarządzania kryzysowego. Do naszego systemu mogą już dziś przystąpić wszystkie zainteresowane instytucje i organizacje działające „w przestrzeni miasta” (np. urząd statystyczny, banki, urzędy skarbowe). Po uruchomieniu serwera mapowego ArcIMS z informacji gromadzonych w miejskiej bazie GIS/SIP będą mogli korzystać przez sieć INTERNET wszyscy zainteresowani uzyskaniem informacji o mieście.

## Plany wykorzystania sieci w budowie i GIS


Mając świadomość znaczenia informacji i jej wymiany oraz roli miejskiej sieci komputerowej w jej dystrybuowaniu dla umożliwienia przyspieszenia rozwoju sieci w roku 1998 zostało podpisane pomiędzy miastem Zielona Góra a Członkami Miejskiej Sieci Komputerowej ZielMAN porozumienie, którego podstawowym celem jest :


1. Budowa jednolitej infrastruktury informacyjnej w środowisku Zielonej Góry, zintegrowanie przedsięwzięć informatycznych, w tym rozbudowa Zielonogórskiej Miejskiej Sieci Komputerowej (ZMSK) „ZielMAN” dla wspólnych potrzeb środowiska naukowego, administracji samorządowej i instytucji zainteresowanych wymianą informacji.
2. Zintegrowanie wspólnych wysiłków tak organizacyjnych jak i inwestycyjnych w budowie zintegrowanego systemu informatycznego w regionie.
3. Potrzeba utworzenia ogólnomiejskiego systemu informatycznego obejmującego problematykę sfery dotyczącej powszechnej otwartości informacyjnej dla mieszkańców miasta

#### 4. Wzbogacanie miejskiej bazy informacyjnej danymi udostępnianymi przez poszczególnych sygnatariuszy porozumienia oraz użytkowników GIS

Uruchomiony w porozumieniu z Ministerstwem Edukacji, Komitetem Badań Naukowych oraz Poznańskim Centrum Superkomputerowym program **interkl@sa** zakłada włączenie do naukowych metropolitalnych sieci komputerowych powstałych ze środków KBN instytucji publicznych w tym przede wszystkim szkół oraz urzędów administracji publicznej. Konieczne dla tego rozwoju podstawy formalno – prawne w przypadku Zielonej Góry zostały stworzone. Doprowadzenie do realnego wykorzystania miejskiej sieci komputerowej dla wymiany informacji pomiędzy urzędami administracji publicznej, (miejskim, marszałkowskim, starosty powiatowego, szkołami, zakładami budżetowymi, branżami itd. ) wymaga zatem skoncentrowania środków finansowych przeznaczanych na rozwój infrastruktury teleinformatycznej w mieście przez różne instytucje. Środki inwestowane dziś w informatykę mają podstawowe znaczenie dla statusu naszego miasta w najbliższej przyszłości. Połączenie siecią jest warunkiem podstawowym dla dalszych zastosowań w tym dla racjonalnej budowy geograficznego systemu informacji przestrzennej.

### Ograniczenia rozwojowe z punktu widzenia Ośrodka Informatyki UM

Dotychczasowa współpraca Ośrodka Informatyki Urzędu Miejskiego i sieci  pokazuje, że istnieje wiele braków natury organizacyjnej uniemożliwiającej efektywną współpracę instytucji publicznych. Mała ilość operatorów telekomunikacyjnych, monopolistyczna pozycja TPSA oraz brak zdecydowanego stanowiska miasta (Zarządu) są powodem bardzo długiego podejmowania istotnych decyzji. W ciągu ostatniego roku „udało się” przyłączyć do sieci ZielMAN we współpracy z TPSA aż jedną lokalizację – budynek Ratusza Miejskiego. Przeciąga się przyłączenie lokalnej sieci Straży Pożarnej, która korzysta już podobnie jak Policja z miejskiego systemu GIS. Kolejne lokalizacje, których przyłączenie jest pilne to Komisariaty oraz Komenda Miejska Policji. Przeciągająca się prywatyzacja TPSA oraz demonopolizacja rynku usług telekomunikacyjnych nie sprzyjają szybkim uzgodnieniom pomiędzy operatorami a miejską siecią komputerową.

Wykorzystanie przez miasto swojej pozycji jako naturalnego koordynatora wszelkich poczynań inwestycyjnych wobec poczynań operatorów telekomunikacyjnych a przede wszystkim w stosunku do Telekomunikacji Polskiej SA, może przyczynić się do szybszego zrealizowania zarysowanych wspólnie przez miasto i  planów rozbudowy sieci przedstawionych na następnej stronie.

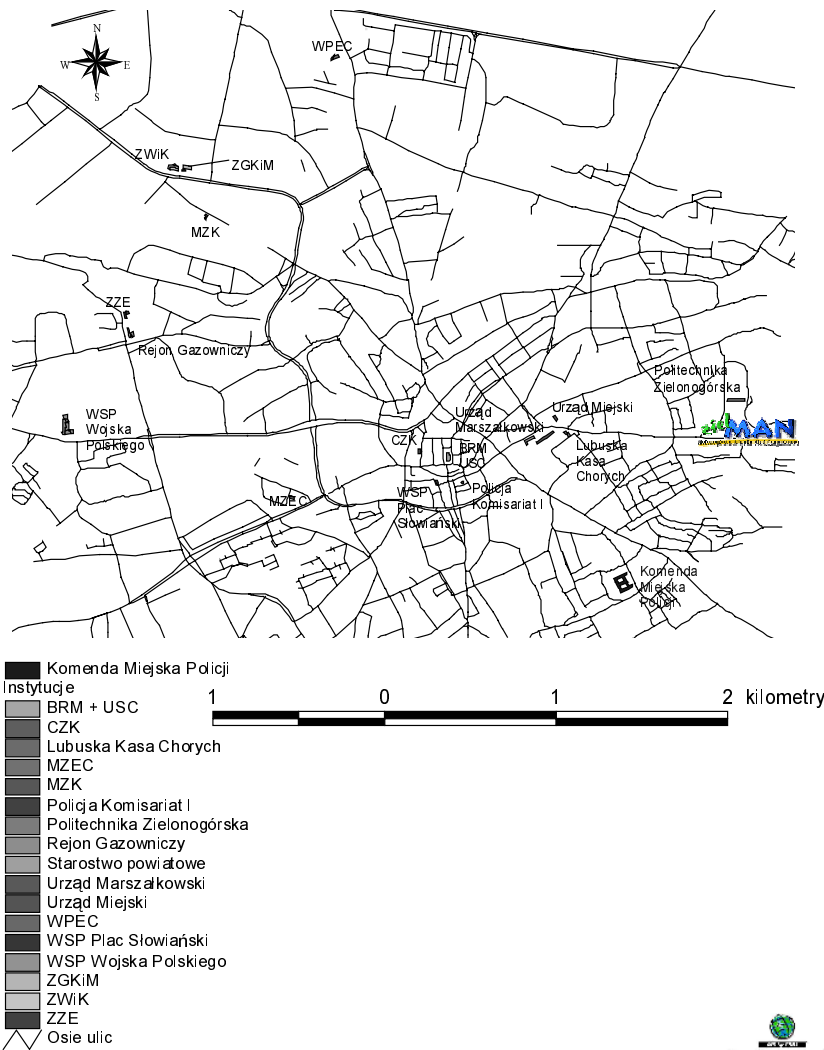
### Wnioski

1. Współpraca i wymiana informacji pomiędzy Urzędem Miejskim a wszystkimi najważniejszymi instytucjami oraz mieszkańcami musi się odbywać w oparciu o technologie informatyczne poprzez MAN.
2. Rozwijanie warstwy fizycznej miejskiej sieci komputerowej musi ulec zdecydowanemu przyspieszeniu.



3. Konieczne jest przystąpienie do zawartego pomiędzy miastem a siecią zielMAN porozumienia, wszystkich instytucji posiadających możliwości zdynamizowania jej rozwoju w tym największego operatora w mieście TPSA.
4. Kluczowym dla wzrostu zastosowań informatyki w tym rozbudowy miejskiej sieci komputerowej zielMAN jest ustanowienie dla programu 45 zapisanego w strategii rozwoju miasta („2001 Zielona Góra”) lokalnej „klauzuli najwyższego uprzywilejowania”.

Projekt rozbudowy Miejskiej Sieci Komputerowej opracowany na podstawie Porozumienia z dnia 27 lutego 1998 roku pomiędzy Urzędem Miejskim w Zielonej Górze i Politechniką Zielonogórską.



## *Przełączniki Gigabit Ethernet firmy Extreme Networks*

*Mirosław Suski*
  
*Ericsson Warszawa*

Technologia gigabitowego Ethernetu firmy Extreme Networks została opracowana jako platforma do budowy sieci korporacyjnych i operatorskich, pracujących z protokołem IP. Zapewnienie wysokiej funkcjonalności sieci, a także zapewnienie gwarantowanego poziomu usług wymagało ponownego zdefiniowania założeń, na których oparto tworzenie tej technologii i wszystkich opartych o nią produktów.

Założenia konstrukcyjne i osiągnięta funkcjonalność przełączania pakietów są identyczne dla wszystkich produktów, budowanych w oparciu o ten sam zestaw układów scalonych ASIC typu "Summit i".

Założeniami konstrukcyjnymi przy opracowywaniu wszystkich produktów są:

- Jednolita funkcjonalność (równoważność) wszystkich produktów w sieci
- Przełączanie (routing) pakietów IP/IPX z prędkością łącza
- Bezblokadowe, dwukierunkowe matryce przełączające
- Łącza optyczne 1Gb/s lub miedziane (o prędkości negocjowalnej) 10/100 lub 100/1000 Mb/s

Wszystkie produkty - mimo że są predystrynowane do określonego miejsca w sieci (np. funkcji koncentratorów dostępowych, obsługi farm serwerów oraz tworzenia szkieletu), są równoważne pod względem funkcjonalnym.

Poszczególne produkty różnią się między sobą wydajnością i sposobem osiągania skalowalności. Te o konfiguracjach stałych (z rodziny Summit) produkowane są w różnych wykonaniach, podczas gdy konfiguracja produktów modułowych (z rodzin Alpine i Black Diamond) może zmieniać się w czasie.

Założeniami przyjętymi w zakresie funkcjonalności są:

- Pełna funkcjonalność przełączania według norm BGP4, OSPF i RIP
- Gwarancja jakości usług poprzez rozszerzony IETF DiffServ oraz 8 kolejek na port
- IP TDM czyli gwarancja stałej wartości opóźnienia dla strumieni głosu i ruchomego obrazu (redukcja efektu "jitter")
- Niezawodność porównywalna z technologią SDH/Sonet, w tym zdolność tworzenia sieci w topologii optycznego pierścienia

Wszystkie typy przełączników wykonują z prędkością łącza statyczny i dynamiczny routing w warstwie 3 według OSI, tzn. nie istnieją produkty zdolne do pracy jedynie w warstwie 2 (lub niepełnej warstwie 3).

Nie spotkają Państwo także produktów posiadających wewnętrzną blokadę, lub w których realizacja funkcji routujących lub realizacja usług QoS spowodowałyby zmniejszenie wydajności urządzeń.

Realizacja gwarantowanej jakości usług na poziomie L2 opiera się o mechanizmy Class of Service (według 802.1p), na poziomie L3 o mechanizmy typu "implicit" i "explicit" (z możliwością skorygowania żądanej jakości usługi) a także o analizę parametrów warstw 4-7 (np. user name).

W efekcie powstaje zaawansowany mechanizm gwarantowania jakości usług, na zasadzie “end to end” całej lokalnej, miejskiej, regionalnej lub rozległej sieci.

Dzięki znacznej pojemności przełączników (sięgającej rekordowych wartości), bezblokowej pracy, łatwemu zarządzaniu pasmem łączy oraz zagwarantowaniu szerokiego poziomu jakości usług, do budowy nawet najbardziej złożonych sieci, przełączniki nigdy nie korzystają z niestandardowych (firmowych) magistral integrujących albo linków zbudowanych w oparciu o inne technologie (np. ATM).

Dzięki jednolitości technologicznej cała sieć jest transparentna dla wykorzystania zaawansowanych mechanizmów QoS, jest łatwa w zarządzaniu, oraz jest ekonomiczna w budowie i eksploatacji.

Do funkcji oprogramowania opracowanych dla zastosowań typowo operatorskich należą:

- Zarządzanie dostępem do łącza dla każdej z usług (w każdym z kierunków transmisji oddzielnie) z krokiem co 500 kb/s, aż do pełnej przepływności łącza
- Taryfikacja według zawartości bitowej transmisji lub wykorzystywanego pasma
- Analiza list dostępowych, profili użytkowników, poszczególnych urządzeń, aplikacji i usług z prędkością łącza
- Równoważenie obciążenia serwerów
- Funkcja przekierowania adresów serwerów webowych (web cache redirection)
- Tworzenie wirtualnych sieci miejskich Virtual MAN (vMAN)

Uwaga: Ten sam sprzęt (zależnie od sposobu skonfigurowania) może pełnić zarówno funkcje operatorskie jak i posłużyć do budowy sieci korporacyjnych. Co więcej, specyficzne wymagania różnych typów użytkowników są realizowane na tej samej platformie sprzętowej i w postaci wspólnego oprogramowania. Jest to cenne założenie konstrukcyjne ponieważ, w sytuacji gdy potrzeby różnych typów użytkowników i zastosowań sieci przenikają się, wszystkie dedykowane funkcje przełączników (tak korporacyjne jak i operatorskie) a wynikające z użytej technologii, są cały czas dostępne.

Konstrukcję sprzętu uzupełniają:

- Redundantne zasilanie
- Zdwojenie funkcji zarządzających (opcja)
- Urządzenia i osprzęt do transmisji optycznej średniego i dużego zasięgu
- Karty WDM (w przełącznikach modułowych) do transmisji sygnałów o przepływności równej wielokrotności łącza gigabitowego

Na podstawie projektu standardu dla łącza Ethernetowego o przepływności 10 Gb/s ((opracowywanego przez 10 GbEthernet Alliance, a przeznaczonego nie tylko do budowy sieci lokalnych i regionalnych, ale także jako protokół wielkoobszarowych sieci rozległych), firma Extreme Networks już w 2001 roku udostępni komercyjnie urządzenia (switche) pozwalające na budowę sieci rozległych w tej technologii. Nawet nie biorąc pod uwagę prac, prowadzonych na opracowaniem łączy o szybkościach 40 i 100Gb/s, będą to najszybsze, zapewniające jakość usług oraz najwyższą funkcjonalność dla usług w zakresie

“end-to-end”, spośród pracujących sieci rozległych wykonanych w jakiegokolwiek technologii.

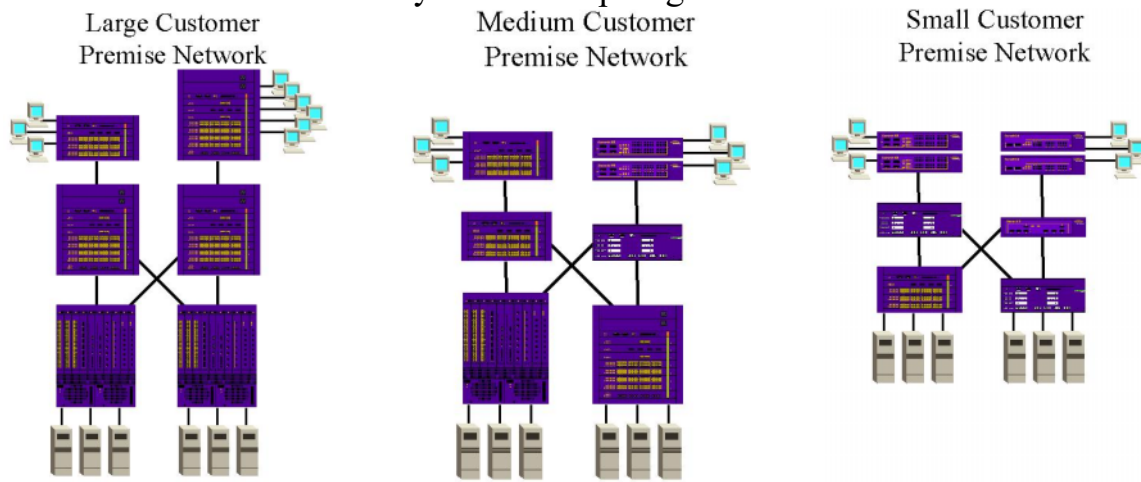
### Topologie sieci

Wybrane topologie typowych sieci lokalnych oraz regionalnych (kampusowych, miejskich, rozległych) przedstawiono na rysunkach poniżej.

### Produkty

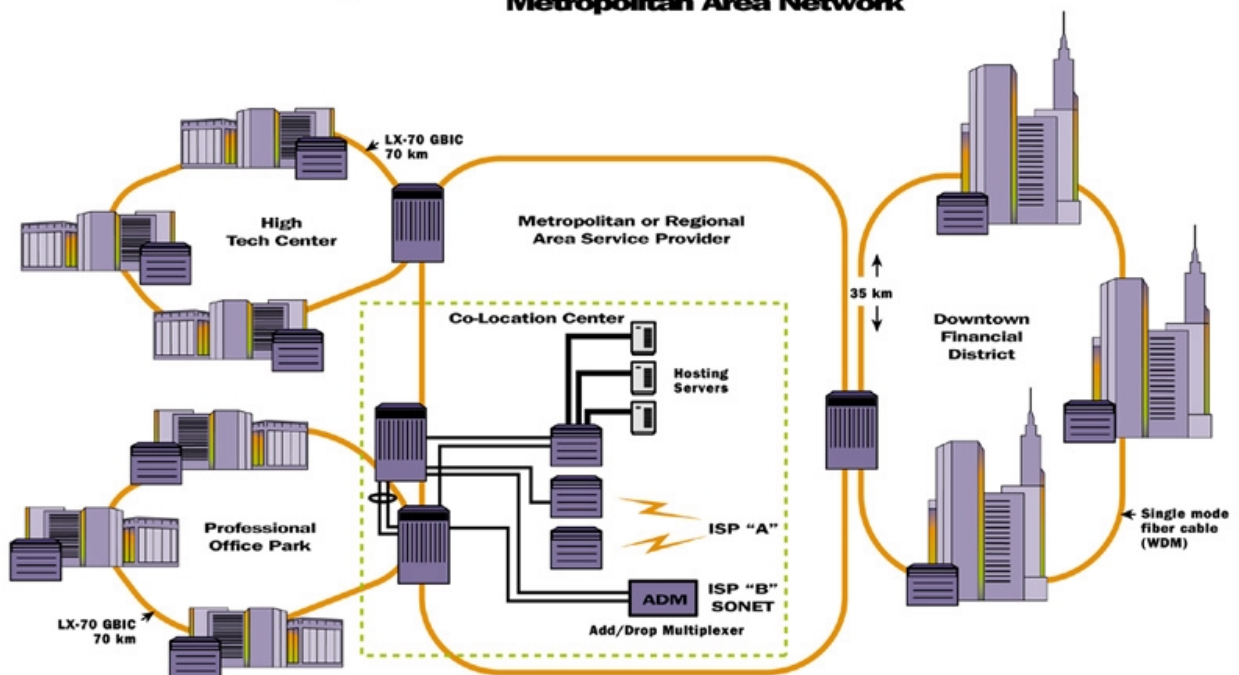
Pełne portfolio produktów składa się z 3 rodzin przełączników: Summit, Alpine i Black Diamond, których przyjęte zasady konstrukcyjne oraz wszelkie parametry techniczne przedstawiono w załączonych broszurach produktowych.

### Przykładowe topologie sieci



Rys. 1 Typowe sieci lokalne

### Optical Gigabit Metropolitan Area Network



Rys. 2 Przykładowa sieć metropolitalna



## ***Wojewódzka i Miejska Biblioteka Publiczna – stan komputeryzacji i plany rozwoju***

*Piotr Ziembicki*

*Wojewódzka i Miejska Biblioteka Publiczna*

### **1. Wstęp**

Większości czytelników biblioteka kojarzy się z długimi półkami pełnymi książek obłożonych szarym papierem, opisanych wielocyfrowymi numerami, z ciszą czytelnik i bibliotekarzami w obowiązkowych okularach, przemykającymi się jak duchy z naręczami książek. Także z katalogami, w których trudno coś znaleźć, a kiedy już się znajdzie - z wypisywaniem rewersów, z których i tak większość wróci nie zrealizowana. Tymczasem biblioteka może odegrać kluczową rolę w budowie społeczeństwa informacyjnego.

W świecie oplecionym pajęczyną kabli, podłączonym do Internetu, biblioteka wydaje się instytucją zamierającą. Internet dostępny jest w każdym miejscu, 24 godziny na dobę - biblioteka ma konkretne godziny pracy, często pokrywające się z typowymi godzinami roboczymi. Kilka kliknięć wystarczy, aby przeszukać Internet - w bibliotece trzeba skorzystać z pomocy bibliotekarza albo samodzielnie szperać w katalogach. W sieci dostępna jest praktycznie nieskończona ilość informacji - nawet najzasobniejsze biblioteki mają tylko ułamek tej wielkości. Informacja w Internecie jest multimedialna, interaktywna czy też w inny sposób przyjazna - większość zbiorów bibliotek to książki i czasopisma, czyli zadrukowane karty papieru.

Wydaje się więc, że jako źródło informacji Internet pod każdym względem przebija bibliotekę. Czy oznacza to, że biblioteki czeka koniec? Czy odejdą w przeszłość, tak jak w przeszłość powoli odchodzą tradycyjne techniki składu i druku? Oczywiście, nikt naprawdę nie wie, co się stanie. Wydaje się jednak, że biblioteki czeka renesans na miarę tego, jaki - po latach regresu i pomimo obecności telewizji i wideo - przeżywa dziś kino. Stanie się tak za sprawą koncepcji biblioteki wirtualnej.

Informatyka daje bibliotekom większe możliwości niż tylko automatyzacja czynności wcześniej wykonywanych ręcznie, jak wypożyczenia czy poszukiwanie informacji. Zastosowanie komputerów i nowoczesnego oprogramowania pozwala zrealizować koncepcję biblioteki wirtualnej, otwartej 24 godziny na dobę, 7 dni w tygodniu, 365 dni w roku, w której nie trzeba poruszać się między półkami po to, by odnaleźć konkretną książkę. Wystarczy, za pośrednictwem przeglądarki internetowej, wykonać kilka zapytań na bazie danych bibliograficznych. Następnie - po zlokalizowaniu interesującej pozycji - zarezerwować ją na czas i godzinę, w której możliwy jest jej odbiór. Nie jest przy tym istotne, czy interesująca książka znajduje się rzeczywiście w bibliotece, ponieważ dzięki informatyce i standardom wymiany międzybibliotecznej katalogi wielu bibliotek "fizycznych" mogą zostać połączone w jeden.

### **2. Stan aktualny komputeryzacji WiMBP**

W tym kontekście Wojewódzka i Miejska Biblioteka Publiczna im. C. Norwida w Zielonej Górze mając świadomość wartości zbiorów, którymi dysponuje, rozpoczęła proces informatyzacji, którego efektem jest między innymi udostępnienie katalogu on-line, oraz zapewnienie pracownikom i czytelnikom biblioteki dostępu do zasobów informacyjnych

krajowych i zagranicznych. Kolejne etapy informatyzacji obejmowały: realizację lokalnej sieci komputerowej w budynku Biblioteki, zakup odpowiedniego sprzętu, oprogramowania systemowego, zakup i wdrożenie aplikacji bibliotecznej oraz podłączenie całej tej struktury do sieci Internet, wraz z udostępnieniem elektronicznego katalogu bibliograficznego.

W dniu dzisiejszym w Wojewódzkiej i Miejskiej Bibliotece im. C. Norwida w Zielonej Górze funkcjonuje: 56 stacji roboczych, w tym 45 komputerów klasy PC oraz 11 terminali znakowych, umożliwiających czytelnikom przeszukiwanie bazy danych bibliograficznych oraz zamawianie wyszukanych książek. Pracę aplikacji bibliotecznej (aplikacji bazodanowej w architekturze klient/serwer opartej na serwerze baz danych firmy Progress) umożliwia serwer SUN Ultra Enterprise, natomiast funkcje serwera poczty elektronicznej, serwera www (www.wimbp.zgora.pl), DNS, proxy itd. pełni serwer SUN Ultra 5. Na styku sieci LAN/WAN pracuje router CISCO 1601 i modemy basebond. Inne urządzenia funkcjonujące w ramach LAN Biblioteki to serwery drukarkowe (HP), drukarki igłowe, atramentowe, laserowe, ploter, skaner i inne.

Realizacja podłączenia sieci lokalnej Biblioteki do Internetu była przeprowadzona dwuetapowo. We wczesnej fazie tego procesu uruchomiono stałe łącze telekomunikacyjne z regionalnym węzłem Naukowej i Akademickiej Sieci Komputerowej (NASK), zapewniające dostęp do sieci z prędkością 19,2 kbit/s. Zarejestrowano również zakres wykorzystywanych adresów ip oraz własną domenę internetową „wimbp.zgora.pl”. Jednocześnie w celu umożliwienia czytelnikom i pracownikom korzystania z zasobów Internetu, zainstalowano w Czytelni Ogólnej odpowiednio przygotowany komputer. Wkrótce jednak to rozwiązanie, ze względu na zbyt małą przepustowość łącza i zbyt duży ruch w sieci, okazało się niewystarczające. W celu poprawy sytuacji zestawiono łącze stałe o przepływności 128 kbit/s do węzła Zielonogórskiej Sieci Komputerowej „ZielMAN”, co okazało się dobrym rozwiązaniem nie tylko ze przyczyn technicznych ale również ze względu na możliwość dalszej jego rozbudowy. Dodatkowym pozytywnym elementem takiego rozwiązania jest fakt uczestnictwa Biblioteki Wojewódzkiej w strukturze sieci naukowej Zielonej Góry co ułatwia środowisku naukowemu dostęp do jej baz danych

W celu zwiększenia środowiska czytelników, studentów i pracowników nauki, możliwości korzystania z dostępu do Internetu podjęto starania o środki na uruchomienie odrębnej Czytelni Multimedialnej i Internetowej, zakończone pomyślnie, dzięki dotacji Ministerstwa Kultury i Sztuki. Obecnie czytelnicy Biblioteki mogą korzystać z dziewięciu stanowisk komputerowych, przygotowanych do przeglądania zawartości książek multimedialnych i innych publikacji elektronicznych na dyskach CD-ROM oraz korzystać z dostępu do sieci Internet. Dwa z nich pracują w Oddziale dla Dzieci, jeden w Oddziale dla Niepełnosprawnych, natomiast sześć komputerów jest udostępnianych w Czytelni Multimedialnej i Internetowej. Dodatkowo można tam korzystać z płyt zapisanych w standardzie DVD na oddzielnym, specjalnie przeznaczonym do tego celu stanowisku.

### 3. Plany rozwoju

Przedstawiona powyżej krótka charakterystyka komputeryzacji Wojewódzkiej i Miejskiej Biblioteki Publicznej im. C. Norwida w Zielonej Górze pokazuje jak wiele do tej pory zostało uczynione w celu zapewnienia czytelnikom, pracownikom oraz środowisku naukowemu regionu możliwości komunikowania się oraz korzystania z dostępu do zasobów informacyjnych krajowych i zagranicznych. Jednak biorąc pod uwagę rosnące potrzeby

związane z dostępem do informacji oraz konieczność integracji zasobów informacyjnych różnych instytucji kulturalnych i naukowych oraz wspólne ich prezentowanie szerokiemu gronu odbiorców Biblioteka rozpoczęła realizację dwóch projektów informatycznych.

Celem pierwszego z nich jest zintegrowanie katalogów wszystkich Bibliotek Zielonej Góry i regionu dawnego województwa zielonogórskiego oraz ich jednolita prezentacja m.in. w postaci katalogu on-line dostępnego w sieci Internet. W tym celu planuje się powołanie w Wojewódzkiej i Miejskiej Bibliotece Publicznej w Zielonej Górze „Centrum Przetwarzania Danych Bibliotecznych” (CPDB), którego zadaniem byłoby przechowywanie, administrowanie i udostępnianie Bibliotekom z miasta i regionu aplikacji bibliotecznej wraz z bazą danych bibliograficznych. Praca bibliotek miasta i regionu, podłączonych do CPDB za pośrednictwem Internetu, ograniczała by się do uzupełniania bazy danych o dane specyficzne dla jej działania (numery inwentarzowe, dane czytelników, dane związane z wypożyczeniami itd.). Realizacja CPDB przebiegać będzie dwuetapowo. Pierwsza faza obejmie wykonanie niezbędnych inwestycji związanych z zapewnieniem WiMBP infrastruktury teleinformatycznej umożliwiającej uruchomienie CPDB. Inwestycje te obejmą w początkowym okresie upgrade łącza stałego do przepływności 512 kbit/s (docelowo realizacje łącza światłowodowego do węzła sieci ZielMAN), zakup i konfigurację routera, serwera komunikacyjnego (do połączeń Dial-Up bibliotek regionalnych) oraz nowego serwera zapewniającego pracę serwera aplikacji Citrix MetaFrame. Natomiast druga faza związana będzie z zakupem i konfiguracją niezbędnego oprogramowania oraz przygotowaniem obecnie funkcjonujących baz danych do integracji w ramach Centrum Przetwarzania Danych Bibliotecznych.

Korzyści takiej integracji są oczywiste, i nie sposób wszystkich ich przedstawić w tak krótkim opracowaniu. Warto jednak podkreślić, iż najbardziej widocznym i znaczącym dla wszystkich efektem realizacji projektu, będzie uruchomienie jednolitego interfejsu baz danych bibliotecznych instytucji pracujących na terenie województwa lubuskiego, oraz ułatwienie dostępu do informacji zarówno dla pracowników tych instytucji jak i czytelników.

Drugim projektem informatycznym, którego realizację rozpoczęła Wojewódzka i Miejska Biblioteka Publiczna im. C. Norwida w Zielonej Górze jest stworzenie oraz prowadzenie serwisu internetowego w postaci stron WWW, którego zadaniem byłoby udostępnianie informacji o Bibliotekach funkcjonujących w regionie, wydarzeniach kulturalnych, aktualnościach ze środowiska kulturalnego i naukowego regionu itd. Forma stron WWW, które są najbardziej popularną usługą Internetu nie narzuca praktycznie żadnych ograniczeń (można umieszczać na nich tekst, grafikę, dźwięk, sekwencje video itd.). Podnosi to znacząco ich atrakcyjność wizualną, co z kolei wiąże się z poszerzeniem kręgu odbiorców. Ma to ogromne znaczenie w kontekście zadań Biblioteki, z których podstawowym jest umożliwienie społeczeństwu dostępu do wiedzy z maksymalnie wielu dziedzin.

W czasie wieloletniej pracy, Biblioteki Regionalne zgromadziły ogromną ilość danych, związanych z różnymi formami ich działalności, historią, księgozbiorem, regionem w których funkcjonują, działalnością innych jednostek kulturalnych i naukowych miast. W tym kontekście udostępnienie danych wydaje się poważnym wyzwaniem, którego realizacja doprowadzi

do poszerzenia zakresu usług oferowanych przez Biblioteki z korzyścią dla wszystkich. Wśród informacji udostępnianych na stronach WWW znajdują się między innymi:



historia Bibliotek, miasta i okolic,  
 godziny pracy Działów, wydarzenia z życia Bibliotek,  
 terminarze wydarzeń związanych z życiem kulturalnym, naukowym i społecznym,  
 informacje o dostępnych zasobach bibliotecznych,  
 historia ważniejszych jednostek kulturalno–oświatowych miasta i regionu,  
 informacje o środowisku kulturalnym miasta,  
 publikacje naukowe o regionie i inne.

Dodatkowo serwis internetowy będzie forum wymiany informacji, umożliwiającym szybki i tani kontakt z innymi Bibliotekami oraz dostęp do wszystkich pozostałych usług udostępnianych w sieci Internet (np. poczta elektroniczna).

## 4. Wnioski

Przedstawiony powyżej obecny etap informatyzacji Wojewódzkiej i Miejskiej Biblioteki Publicznej im. C. Norwida w Zielonej Górze wskazuje, iż od strony infrastruktury teleinformatycznej jest ona doskonale przygotowana do pełnienia swoich funkcji. Już dzisiaj funkcjonujące połączenie z Internetem zapewnia pracownikom Biblioteki dostęp do zasobów informacyjnych krajowych i zagranicznych, umożliwia korzystanie z poczty elektronicznej, uczestniczenie w listach dyskusyjnych, projektach naukowych realizowanych w sieci Internet itd. Również czytelnicy, odwiedzający Bibliotekę mają możliwość skorzystania z dostępu do Internetu z komputerów udostępnionych w działach.

Natomiast realizacja opisanych projektów informatycznych pod wspólną nazwą „Lubuskiej Biblioteki Wirtualnej” zapewni WiMBP w Zielonej Górze miano jednej z najlepiej zinfomatyzowanych placówek bibliotecznych w Polsce. Dodatkowo dzięki wdrożonym projektom będzie możliwe wypożyczenie książki, płyty czy filmu nie dbając o to, w zbiorach, której biblioteki regionu się ona znajduje. Pozwoli zaoferować usługi wcześniej nie udostępniane lub udostępniane tylko częściowo. Przykładowo, książki mogą być rezerwowane na konkretny dzień i godzinę. Biblioteka może łatwo monitorować, które pozycje książkowe są szczególnie popularne wśród jej czytelników, i dokupić więcej egzemplarzy albo wycofywać te, które od dawna nie są wypożyczane.

Podsumowując, można stwierdzić, iż Wojewódzka i Miejska Biblioteka Publiczna im. C. Norwida w Zielonej Górze już obecnie jest przygotowana do pełnienia funkcji Biblioteki Naukowej. W niedalekiej przyszłości infrastruktura teleinformatyczna instytucji zapewni dostęp do zasobów informacyjnych krajowych i zagranicznych nie tylko środowisku Zielonej Góry, ale całego województwa lubuskiego.

## Nowe technologie oprogramowania i ich zastosowanie w e-biznesowych systemach informatycznych

Zygmunt Mazurkiewicz  
Trax Zielona Góra

TRAX Zielona Góra, 23 październik  
ZielMAN'2000

### Nowe technologie oprogramowania i ich zastosowanie w e-biznesowych systemach informatycznych.


Zygmunt Mazurkiewicz  
TRAX - Zielona Góra



TRAX **Nowe technologie oprogramowania i ich zastosowanie w e-biznesowych systemach informatycznych.**


**AGENDA**

- Co to jest e-biznes?
- Internet zmienia wszystko.
- Jak budować systemy e-biznesowe?
- IBM Application Framework for e-business.
- Komponenty oprogramowania - kluczowy element nowoczesnych systemów e-biznesowych.
- Serwer aplikacji - kluczowy element architektury e-biznesowych systemów informatycznych.
- Komponenty San Francisco.
- Serwery aplikacji firmy IBM.
- Cechy nowoczesnych aplikacji e-biznesowych.



TRAX **Co to jest e-biznes?**

**e-biznes** to każda działalność, która łączy krytyczne systemy biznesowe bezpośrednio z ich najistotniejszymi elementami (klientami, pracownikami, producentami i dostawcami) poprzez intranet, ekstranet i internet.



TRAX **e-biznes**

**e-business**  
Using Internet technologies to transform key business processes



TRAX **Internet zmienia wszystko**



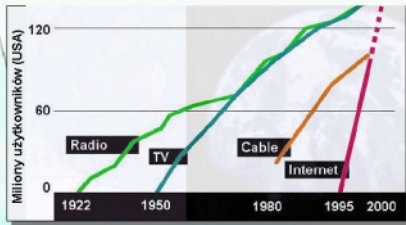
Put your information on the Web  
Integrate the Web with business systems  
Transform the way you conduct business

Publish  
Access data  
Transact business  
Leverage your experience

V A L U E



TRAX **Szybkość przyswajania mediów**




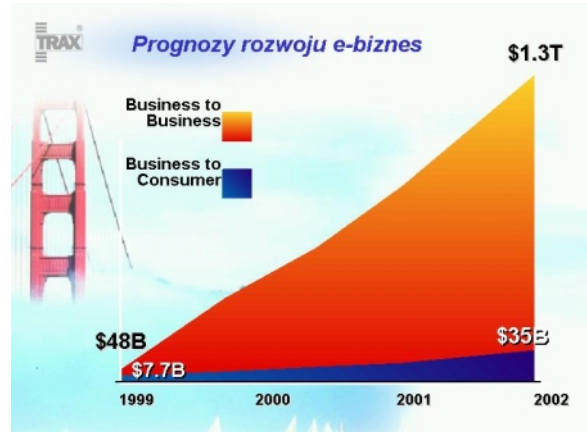
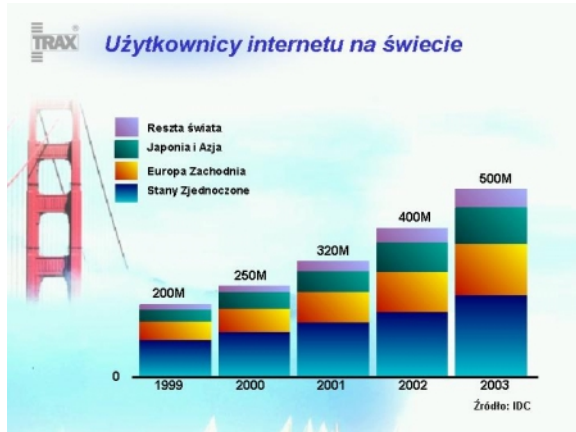
Miliony użytkowników (USA)

1922 1950 1980 1995 2000

Radio TV Cable Internet

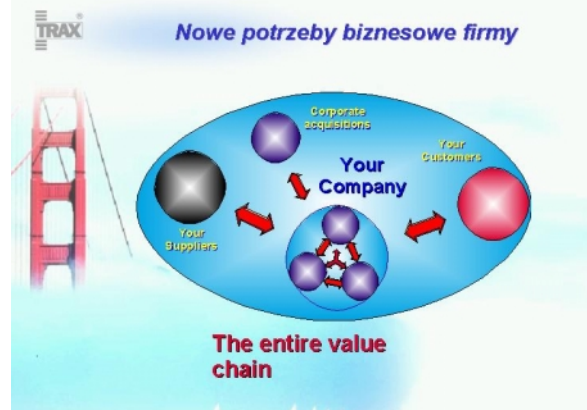
Źródło: Morgan Stanley Research





**Nowe potrzeby użytkowników systemów e-biznesowych**

- przekształcenia organizacyjne (outsourcing, merging),
- konieczność częstej modyfikacji strategii biznesowych (BPR) klientów,
- internetowy interfejs użytkownika,
- lepsze kontrolowanie kosztów,
- oczekiwania użytkowników: systemy, które są łatwe w użyciu i zawsze pracują (24 x 7 x 365).



**Nowa generacja aplikacji e-biznesowych**

Szeroki dostęp do internetu

- indywidualny dostęp do funkcji
- wszystko ze wszystkim
- do nowych i istniejących aplikacji informacji

Skalowalne, dostępne i niezawodne aplikacje  
Bezpieczeństwo i poufność  
Elastyczność zapewniania potrzeb rynkowych

**Jak budować systemy e-biznesowe**

**Jaki język programowania?**

- RPG,
- Cobol,
- Pascal,
- Basic,
- LotusScript,
- C++,
- Smalltalk,
- Java,
- ?

**Jaka platforma sprzętowa?**

- S/390,
- AS/400,
- RS/6000,
- Netfinity,
- HP,
- SUN,
- Compaq,
- Intel,
- ?

**Jaki system operacyjny?**

- OS/390,
- UNIX,
- OS/400,
- NT,
- Windows 2000,
- Novell,
- Linux,
- ?




**Jaka baza danych?**

- DB2,
- ORACLE,
- MS SQL Server,
- Informix,
- Sybase,
- dBase,
- ?



**Jaki interfejs użytkownika?**

- 5270,
- 5250,
- Windows,
- Browser,
- Laptop,
- Network Computer,
- Lotus,
- PDA (Palm, Workpad),
- Telefon (WAP),
- ?



**Wady stosowania dotychczasowych technologii oprogramowania**

- monolityczne oprogramowanie,
- trudności w modyfikacji,
- kosztowny rozwój,
- problemy w integracji,
- „Spaghetti” kod.



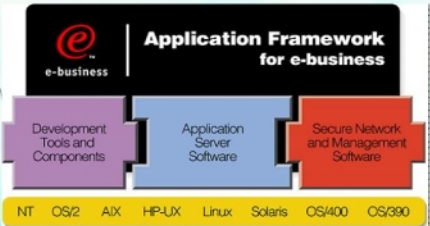


**Strategia e-biznesu firmy IBM**



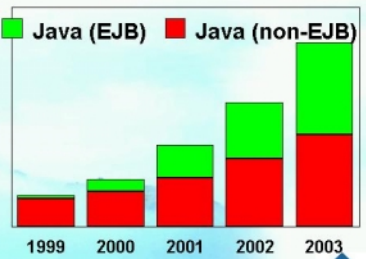
- IT: kluczowe siły przedsiębiorstw komputerowych
- oferta rozwiązań webowych i NCF
- globalne usługi
- globalne rozwiązania
- Business Partnerzy




**IBM Application Framework for e-business**

**Technologia Java w systemach e-biznesowych**



Rok	Java (EJB)	Java (non-EJB)
1999	0	~10
2000	~5	~15
2001	~15	~25
2002	~25	~35
2003	~45	~55




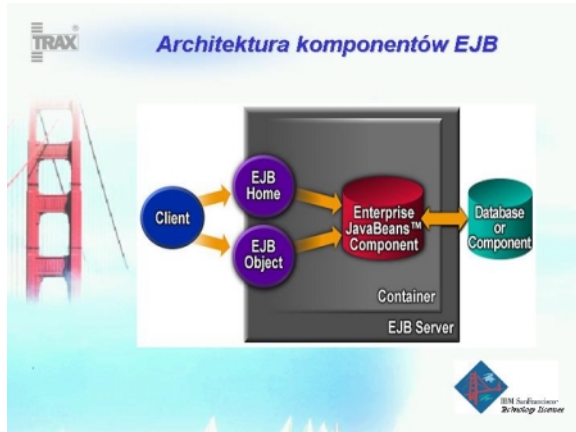
**Komponenty oprogramowania – kluczowy element nowoczesnych systemów e-biznesowych**

**Komponent** – część składowa, dodatek – część, która może być wydzielona lub dołączona do systemu.

**Komponent oprogramowania** – jest zdefiniowany jako spójna paczka kodu oprogramowania:

- może być niezależnie budowany i dostarczany,
- ma zdefiniowane interfejsy do usług jakich dostarcza,
- może być łączony z innymi komponentami zmieniając pewne ich własności, ale nie modyfikując ich kodu,
- wykorzystuje dobrze zdefiniowane interfejsy w celu korzystania z usług innych komponentów.





### Dlaczego architektura serwerów aplikacji?

**Serwer aplikacji:**

- umożliwia tworzenie wielowarstwowej aplikacji komponentowej,
- pozwala na wykorzystanie wiedzy biznesowej ekspertów do budowy własnych aplikacji,
- zapewnia lepszą integrację systemów informatycznych poprzez użycie wspólnych komponentów biznesowych,
- pozwala na praktycznie nieograniczoną skalowalność aplikacji i niezależność od architektury serwera,
- dostarcza standardowych serwisów komponentom oprogramowania,
- skraca czas tworzenia aplikacji poprzez wykorzystanie gotowych i przetestowanych komponentów biznesowych,
- ułatwia rozbudowę funkcjonalności,
- niezależna od platformy.

### Architektura serwerów aplikacji

- wielowarstwowa,
- komponentowa,
- rozproszona.

The diagram shows the architecture of application servers. It is divided into three layers: Warstwa prezentacji (Presentation Layer) with Lotus, HTML, XML, and Forms; Warstwa logiki biznesowej (Business Logic Layer) with Session Beans; and Warstwa danych (Data Layer) with Entity Beans. It also shows Lotus NSF, IBM DB2 UDB, and MS SQL Server ORACLE. Existing traditional applications (Istniejące tradycyjne aplikacje) are integrated into the architecture. The entire architecture runs on the Java Virtual Machine.

### Korzyści z budowania aplikacji komponentowych w architekturze serwera aplikacji

- integracja z technologiami internetowymi,
- standaryzacja kodu systemu,
- możliwość prostej integracji z innymi aplikacjami,
- standardowy dostęp do serwisów innych systemów,
- łatwa rozbudowa funkcjonalności systemu,
- niższe koszty utrzymania i rozwoju systemu.

### Komponenty SanFrancisco

**Frameworki i komponenty do montażu aplikacji:**

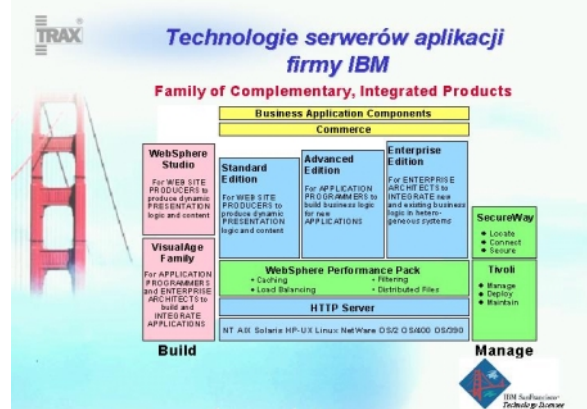
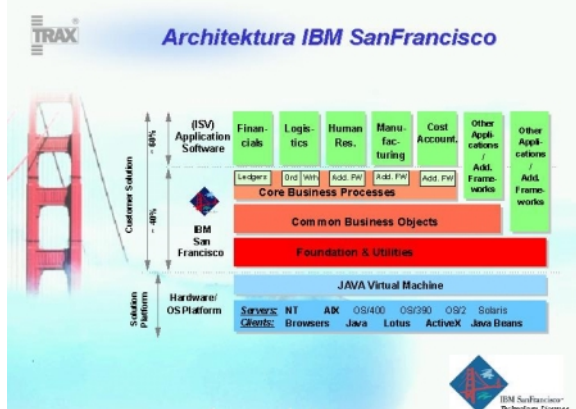
- zbudowane i przetestowane komponenty serwerowe,
- zorientowane na systemy zarządzające procesami biznesowymi.

*Księga Główna, Zarządzanie Magazynami, Zarządzanie Zamówieniami, Należności i Zobowiązania, itd.*

- ponad 1100 komponentów aplikacyjnych zaimplementowanych w Javie.

**Komponenty podzielone są na dwie grupy:**

- komponenty procesów biznesowych - CBP,
- wspólne komponenty biznesowe - CBO.



### Rodzina komplementarnych, zintegrowanych produktów IBM WebSphere

Family of Complementary, Integrated Products

Business Application Components			
Commerce			
<b>WebSphere Studio</b>	<b>Standard Edition</b>	<b>Advanced Edition Adds ...</b>	<b>Enterprise Edition Adds ...</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>Workbench</li> <li> Wizards</li> <li> Content Publishing</li> <li> Site development</li> <li> Site Management</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>DB Connection Manager</li> <li> Site analysis</li> <li> Java Services</li> <li> J2SE</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>EJB</li> <li> Clustering</li> <li> Failover</li> <li> Multi-server administration</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Composed business components</li> <li> Transaction application environment (CICS, SQR)</li> </ul>
			<b>SecureWay</b>
			<b>Tivoli</b>
<b>VisualAge</b>	<b>WebSphere Performance Pack</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>Application Programming</li> <li>Component Development</li> <li>Team Development</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Caching</li> <li>Load Balancing</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Filtering</li> <li>Distributed Files</li> </ul>	
	<b>HTTP Server</b>		
	NT, AIX, Solaris, HP-UX, Linux, NetWare, OS/2, OS/400, OS/390		
<b>Build</b>	<b>Run</b>	<b>Manage</b>	

### IBM WebSphere Solution Components

### Integracja IBM WebSphere i Lotus Domino

Domino      WebSphere

### Niezależność interfejsu aplikacji od sieci i od formatu danych

Any Device      Any Network      Any Data

- Always on, always available
- Reduced complexity
- End-to-end management
- Security, reliability

### Dowolny interfejs użytkownika aplikacji e-biznesowych

### Architektura WebSphere Solution Components

Customized Applications	Vendor Products and Custom Software
WebSphere Solution Components	<b>Application Components</b> e.g. Currency Conversion, Account Management, Sales System
	<b>Business Components</b> e.g. address, phone number, exchange rate, party, product...
	<b>Advanced Component Services</b> e.g. Hot connectivity, rule engine, text analysis, bean library, Tool...
EJB Support	WebSphere Application Server
Middleware	MOSeries / DB2 / SecureWay / Tivoli / Lotus
Platform	NT / AIX / W2000 / OS390 / OS400 / Solaris / HP-UX / Linux

### Cechy nowoczesnych aplikacji e-biznesowych

- Nowoczesne technologie i proces budowy
- Nowoczesna architektura
- Nowoczesny model biznesowy
- Nowoczesne sposoby pracy z informacją
- Otwarte standardy i technologie

### Nowoczesne technologie budowy aplikacji

**Technologie**

- Niezależność od platformy (Hardware & Software Independent)
- Komponenty oprogramowania (EJB)
- Wielowarstwowa architektura – serwery aplikacji (np. IBM WebSphere)
- Niezależność aplikacji od technologii prezentacji danych („Any Client”)
- Stosowanie technologii XML (Extensible Markup Language)

**Proces tworzenia**

- Specyfikowanie, modelowanie i dokumentowanie aplikacji w UML (Unified Modelling Language)
- Metodyka projektowania aplikacji RUP (Rational Unified Process)

### Nowoczesna metodyka projektowania systemów e-biznesowych

- wykorzystująca RUP i UML.

### Nowoczesna architektura

Responsive    Dynamic & Flexible    Scalable & Secure

### Nowoczesny model biznesowy

- Interdependent, integrated and mutually supportive processes
- Centered on the customer
- Web-enabled
- Efficient and cost effective - competitive imperatives
- Priorities dependent on the industry, the market, and corporate goals

### Nowoczesne sposoby pracy z informacją

Actively sharing ideas, concepts, information, and documents to generate business value

- Cost Savings
- Revenue Gains
- Profit Gains

### Otwarte standardy i technologie

#### Open e-business Foundation

developerWorks

### Podsumowanie

Zastosowanie nowoczesnych technologii informatycznych w aplikacjach e-biznesowych pozwala na:

- ewolucyjny rozwój systemów i ich integrację z dotychczas funkcjonującymi systemami,
- otwartość i standaryzację logiki biznesowej systemu,
- łatwy rozwój systemu i koncentrację na unikalnych potrzebach użytkowników,
- lepsze kontrolowanie kosztów utrzymania systemu,
- uzyskanie nowej jakości – potęgę logiki biznesowej standardowych komponentów aplikacyjnych w Javie, standaryzację i elastyczność dokumentów XML, otwartość i uniwersalność oprogramowania Linux i Apache.

### Oferta firmy TRAX

**TRAX** jest autorem pierwszej polskiej aplikacji komponentowej wykorzystującej technologię IBM SanFrancisco.

**TRAX oferuje klientom:**

- szkolenia w zakresie budowania e-biznesowych aplikacji komponentowych (Java, SanFrancisco WebSphere, DB2, Lotus Domino, XML, UML, ...),
- tworzenie aplikacji komponentowych według wymagań użytkownika,
- współdziałanie w projektach systemów e-biznesowych.

### Nowe technologie oprogramowania i ich zastosowanie w e-biznesowych systemach informatycznych.

Dodatkowe informacje dostępne pod adresem:  
[www.trax.com.pl](http://www.trax.com.pl)

## *Przesyłanie danych i obrazu w sieciach IP*

*Piotr Skirski  
Cisco Warszawa*

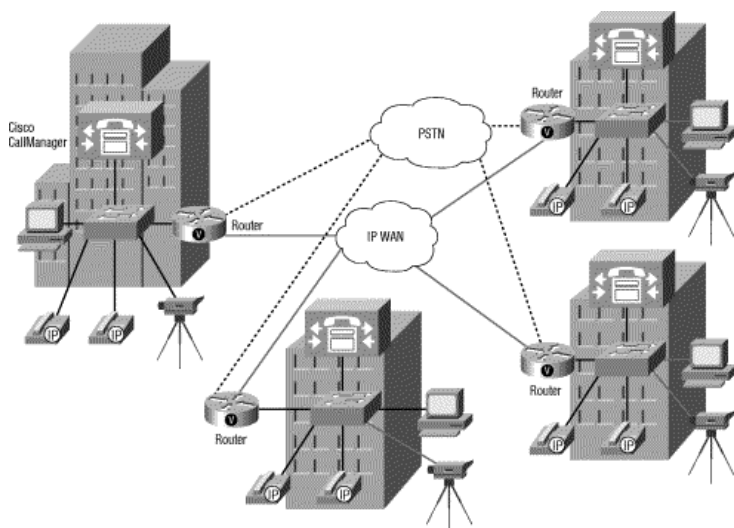
### **Cisco AVVID – telefonia przyszłości**

W tradycyjnych systemach łączności korporacyjnej budowano oddzielne sieci do transmisji danych, głosu i przekazów wideo. Najczęściej wdrażały je i eksploatowały oddzielne zespoły utrzymania i zarządzania. Taki sposób budowy i nadzoru zasobów teleinformatycznych czyni je stosunkowo mało efektywnymi. Przyrost ruchu informatycznego jest bowiem o wiele większy niż przyrost ruchu głosowego. Jest to spowodowane nowymi zastosowaniami i aplikacjami pochłaniającymi coraz więcej pasma transmisyjnego, jak i rosnącą liczbą użytkowników w sieciach.

Pomimo różnic w wielkości transmisji danych jakie obserwuje się u różnych operatorów tendencja jest jasna – ruch danych przewyższa ruch telefoniczny (zjawisko to wystąpiło już w Stanach Zjednoczonych, u operatorów europejskich spodziewane jest w najbliższych miesiącach)

Jako protokół transportowy w sieciach transmisji danych obserwujemy niepodważalną dominację protokołu IP. Stąd coraz większe zainteresowanie producentów sprzętu metodami przenoszenia głosu po IP. Tendencja jest jasna – kto nie będzie posiadał VoIP (ang. Voice over IP) pozostanie w cieniu nadchodzących zmian.

Widok zintegrowanej sieci korporacyjnej jest przedstawiony na rysunku 1.



Rysunek 1.

Powyższa sieć korporacyjna wykorzystuje IP jako uniwersalny protokół transportowy dla potrzeb zintegrowanej komunikacji oraz nowe aplikacje zgodne z architekturą Cisco AVVID.



## Cisco AVVID

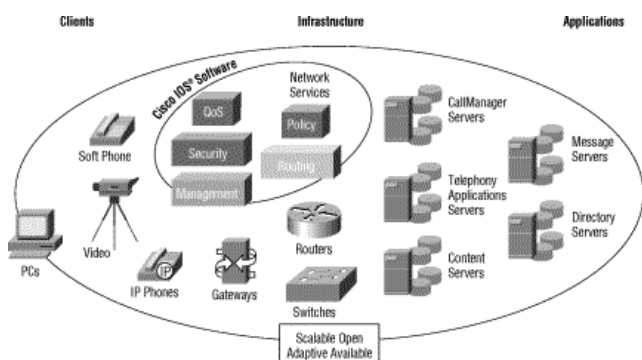
Cisco AVVID (ang. Architecture for Voice, Video and Integrated Data) jest zbiorem założeń pod budowę korporacyjnych sieci komunikacyjnych przyszłości ze zintegrowanymi usługami. Architektura ta składa się z następujących elementów:

- urządzeń abonenckich ze zintegrowanym głosem i danymi, a w niedalekiej przyszłości z obrazem,
- infrastruktury transportowej rozumiejącej różnorodność usług,
- aplikacji usługowych takich jak: katalogi, książki adresowe itp, zarządzania oraz serwisów nadzoru sieci.

Myślą przewodnią architektury AVVID są otwarte standardy, które zapewniają współpracę produktów (zwłaszcza aplikacji) stworzonych przez różnych producentów, przez co wspierają ich dynamiczny rozwój.

W AVVID możemy wyróżnić trzy elementy składowe przedstawione na rysunku 2. Są nimi:

- Infrastruktura telekomunikacyjna,
- Klienci,
- Aplikacje.



Rysunek 2.

Poniżej przedstawiamy krótką charakterystykę poszczególnych elementów.

### Infrastruktura telekomunikacyjna:

Jak w każdym innym systemie, również w modelu AVVID, ma ona stanowić niezawodną i stabilną strukturę podkładową. Jej rdzeniem są wielousługowe routery oraz przełączniki sieci LAN.

Cisco Systems jest światowym liderem platform routingowych. Są one wyposażone w możliwości pracy wielousługowej i mogą stanowić punkty styku pomiędzy sieciami transmisji danych a sieciami telefonicznymi. Rodzina routerów Cisco wyposażona w te możliwości ciągle powiększa się i na dziś obejmuje modele 800, 1750, 2600, 3600, 3810, 5300, 5800, 7100, 7200 oraz 7500. O sile tych urządzeń stanowi nie tylko bogactwo interfejsów fizycznych ale przede wszystkim ogromne możliwości kształtowania jakości transmisji (ang. QoS – Quality of Service) co ma ogromne znaczenie zwłaszcza na połączeniach w sieci WAN o niskich przepustowościach. (poniżej 2Mbps)

Obecnie aplikacje telefonii IP (ang. IP Telephony) nie ograniczają się wyłącznie do tworzenia dróg taniej transmisji w sieciach WAN (ang. Toll bypass application) ale rozprzestrzeniają się też na sieci LAN. Cisco Systems jako lider rynku i technologii przełączników sieci LAN (rodzina Cisco Catalyst) przoduje w konstruowaniu wyspecjalizowanych urządzeń

potrafiących z powodzeniem zapewniać zaawansowaną klasyfikację pakietów, kolejkowanie, obsługę transmisji typu multicast oraz buforowanie wymagane dla efektywnej transmisji głosu i obrazu.

#### Klienci:

Drugi element architektury AVVID. Klienci stanowią interfejs pomiędzy użytkownikami końcowymi a siecią. To za ich pomocą odbywa się obróbka informacji na postać możliwą do odebrania przez ludzkie zmysły. Obecnie Cisco Systems dostarcza aparaty telefoniczne pracujące w protokole IP jak również emulatory tych aparatów na komputery PC. Stanowią one pełny odpowiednik tradycyjnych aparatów systemowych spotykanych w PBXach.

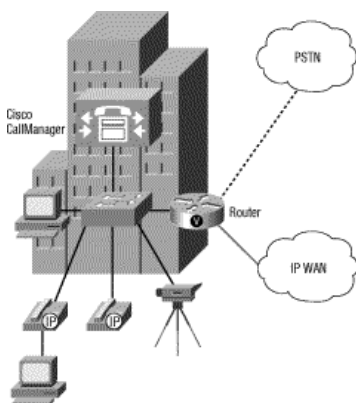
#### Aplikacje:

Stanowią w architekturze AVVID najbardziej interesującą część ze względu na nowe obszary zastosowań jakie otwierają one przed użytkownikami sieci korporacyjnych. Jako przykład aplikacji zostaną poniżej omówione:

- Telefonia IP (ang. IP Telephony),
- Centra kontaktu/obsługi telefonicznej (ang. IP call/contact center),
- Jednolity system pocztowy (ang. Unified messaging).

#### Telefonia IP (ang. IP telephony):

Rysunek 3 przedstawia aplikację telefonii po IP, która zastąpiła tradycyjną centralę telefoniczną PBX. Produkt o nazwie Cisco Call Manager stanowi „serce” tego systemu zapewniając niezbędną funkcjonalność zestawiania połączeń z telefonów IP lub emulatorów tych telefonów na komputerach PC. Zaletą Call Managera jest możliwość tworzenia niezawodnych, hierarchicznych i łatwo skalowalnych odpowiedników tradycyjnych PBXów.



Rysunek 3.

#### Jednolity system pocztowy (ang. Unified Messaging):

Aplikacja ta scala w jedno wszystkie tradycyjne systemy przekazywania i przechowywania wiadomości. Aplikacja Cisco Gate Server zdolna jest do gromadzenia i konwersji informacji różnych typów takich jak fax, e-mail, informacja głosowa itp. Przechowywana informacja może podlegać dowolnej konwersji np. Informacja dostarczona pocztą elektroniczną może być następnie zamieniona na syntetyzowaną mowę i odczytana przez telefon.

#### Centra kontaktu/obsługi telefonicznej (ang. IP call/contact center):

Centra te stanowią rozwinięcie idei Call Centre. Umożliwiają pełne zintegrowanie tradycyjnej obsługi abonenta z funkcjonalnością charakterystyczną dla sieci teleinformatycznej taką jak WWW czy handel elektroniczny. Reprezentantem tej nowej rodziny aplikacji test Cisco

IPCC. (IP Contact Centre) Rozwiązanie to charakteryzuje się doskonałą skalowalnością oraz możliwościami integracji i współpracy z istniejącymi systemami ACD (ang. Automatic Call Distribution).

## Cechy rozwiązania AVVID

Głównymi cechami charakteryzującymi Cisco AVVID jest elastyczność, otwartość, skalowalność i wysoki poziom dostępności zasobów. Elastyczność wynika z możliwości łatwej adaptacji produktu do potrzeb co skraca czas niezbędny do wprowadzenia na rynek nowego typu usługi. Czas i zasoby ludzkie niezbędne dotychczas do zintegrowania telefonii i danych nie są wymagane gdyż architektura AVVID z definicji zapewnia taką integrację. Otwarte standardy takie jak TAPI (Telephony Application Programmable Interface), JTAPI (Java Telephony Application Programmable Interface), oraz MGCP (Media Gateway Control Protocol) czy wreszcie H.323 zapewniają niezbędne standardy interfejsów implementowane przez liczących się producentów sprzętu i oprogramowania. Tworzą one świat nowych usług opartych o zestandaryzowane punkty styku, co daje użytkownikom wolność wyboru platformy i łatwość adaptacji dowolnej aplikacji do istniejącego środowiska sprzętowego. Skalowalność jest nieodłącznym atrybutem architektur pakietowych. Podobnie jak w tradycyjnych strukturach sieci pakietowych klient może swobodnie dodawać urządzenia bez obawy utraty funkcjonalności sieci. Wysoki poziom dostępności zasobów jest osiągnięty poprzez rozproszenie tychże, charakterystyczne dla architektur peer-to-peer, jak i wbudowanej redundancji na poziomie zasobów sprzętowych oraz architektury sieci.

Architektura Cisco AVVID jest rozwiązaniem dostępnym dla klienta już teraz, nie są to więc obietnice i plany do realizacji w przyszłości. Dodatkowo Cisco jako unikalną wartość wnosi swoją pozycję lidera urządzeń i aplikacji rynku opartego o technologię przełączania pakietów. Jako firma posiadająca niezaprzeczalnie wielkie doświadczenie w budowie rozproszonych struktur pakietowych, Cisco posiada unikalną pozycję w integracji aplikacji świata transmisji danych, głosu i obrazu.

## Migracja w kierunku architektury AVVID

Struktury AVVID mogą być z powodzeniem już dziś budowane w ich formie docelowej. Jednak w większości przypadków przejście od istniejących, tradycyjnych systemów PBX do struktury AVVID będzie procesem postępującym. Pierwszym etapem będzie wykorzystanie punktów styku (ang. Gateway) pomiędzy tradycyjnymi systemami telefonicznymi a siecią IP, co umożliwi transport głosu w postaci pakietów IP – zunifikowany przekaz głosu wewnątrzfirmowego i danych po korporacyjnej sieci WAN. Drugim etapem będzie rozszerzenie istniejących struktur PBX o elementy nowej architektury opartej o telefony IP. Etapem docelowym będzie wprowadzenie aplikacji głosowych zorientowanych na IP oraz całkowite usunięcie tradycyjnych PBXów.

Cisco Systems żywi przekonanie, że ewolucja jaka dokona się na tym rynku będzie podobna do tej jaka nastąpiła w przypadku sieci SNA i systemów typu mainframe. Dziś większość ruchu pomiędzy mainframe odbywa się w protokole IP lub SNA transportowanym w IP. Podobny proces w przypadku sieci telefonicznych jest tylko kwestią czasu. Użytkownicy już dzisiaj mogą odczuć znaczące zyski wynikające z zastosowania architektury Cisco AVVID. Klienci natychmiast zauważą oszczędności wynikające ze zintegrowanego transportu danych, głosu i obrazu po wspólnym rdzeniu sieciowym nie wymagające utrzymywania osobnych

struktur. W dalszej perspektywie architektura Cisco AVVID przyniesie zyski poprzez ulepszoną obsługę klienta oraz zredukowane koszty operacyjne.



## Akademie sieciowe Cisco (Cisco Networking Academy)

Jacek Raczkowski  
Cisco Warszawa

### Streszczenie

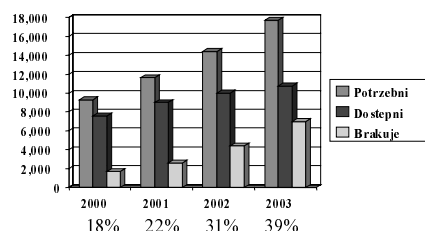
Szkolenie specjalistów sieci komputerowych jest bardzo ważnym elementem rozwoju nowoczesnej gospodarki. Wychodząc naprzeciw zapotrzebowaniom firma Cisco Systems wprowadziła na polskim rynku edukacyjny program pod nazwą Cisco Networking Academy. W artykule omówiono zasady działania programu i przedstawiono rozwiązania dydaktyczno-organizacyjne służące osiągnięciu zamierzonych celów.

## 1. Wprowadzenie

Gospodarka światowa wkracza w fazę kolejnego historycznego przełomu. Podobnie jak przed wiekami maszyna parowa zrewolucjonizowała działalność gospodarczą człowieka, tak teraz podobną rolę zaczyna odgrywać Internet - ogólnoświatowa sieć komputerowa. Za kilka lat nie będziemy umieli wyobrazić sobie codziennego życia bez dostępu do bieżącej informacji za pomocą łączy internetowych. Ta sytuacja wymaga właściwego działania już teraz, bowiem tylko ci, którzy dziś nie zlekceważą nadchodzących przemian będą mogli osiągać korzyści w niedalekiej przyszłości.

Wyzwań stojących przed nowoczesną gospodarką jest wiele - zwłaszcza w dziedzinie sieci komputerowych. Bardzo istotny jest rozwój infrastruktury sieciowej. Bez taniego, szybkiego i niezawodnego dostępu do Internetu nie będziemy w stanie nadażyć liderami światowego postępu. Jednak dostęp do Internetu to nie jedyna bariera rozwoju gospodarki internetowej. Wśród istotnych ograniczeń wymienia się ostatnio także rosnący deficyt specjalistów sieci komputerowych - techników potrafiących projektować, zakładać i konserwować sieci komputerowe. Badania prowadzone na rynkach pracy w wielu krajach świata wykazują, że braki odpowiednio przygotowanych kadr mogą sięgać nawet 50% w kilku następnych latach. Firma badająca rynki pracy International Data Corporation przeprowadziła badania niedoboru kadr na rynkach Europy Centralnej i Wschodniej. W Polsce deficyt już obecnie wynosi 19%. Oznacza to, że co piąte stanowisko pracy w dziedzinie sieci komputerowych pozostaje nieobsadzone. W kolejnych latach tendencja będzie się pogłębiać. W roku 2003 prognozuje się deficyt w wysokości 39%. Dane IDC dla Polski są

Specjaliści sieciowi w Polsce



Źródło: IDC 2000

podane na wykresie. Cisco Systems dostrzegła zagrożenia związane z deficytem kadr już kilka lat temu. W roku 1997 został wprowadzony w USA program pod nazwą Cisco Networking Academy, którego celem jest przeciwdziałanie zjawisku deficytu specjalistów sieciowych. Przez kolejne trzy lata program CNA rozprzestrzenił się na całym świecie i obecnie cieszy się znaczną popularnością zwłaszcza wśród młodych ludzi wkraczających w swoją karierę zawodową.

## 2. Struktura programu

Program Cisco Networking Academy jest realizowany przez Cisco we współpracy z instytucjami edukacyjnymi - szkołami, uczelniami, ośrodkami szkolenia zawodowego. Przy instytucji edukacyjnej jest zakładana Akademia Cisco zajmująca się przekazywaniem wiedzy o sieciach komputerowych. Uczestnikami kursów mogą być osoby w wieku od 16 lat mające przygotowanie z zakresu matematyki i fizyki na poziomie szkoły średniej oraz podstawowe umiejętności obsługi komputera.

Akademie Cisco tworzą hierarchiczną strukturę, która umożliwia sprawne zarządzanie całym programem. Cisco Systems dostarcza materiały dydaktyczne, układa programy nauczania, zapewnia opiekę serwisową i organizuje forum wymiany informacji między akademiami na całym świecie. Cisco powołuje centra szkoleniowe CATC (*Cisco Academy Training Centre*), gdzie są szkoleni instruktorzy akademii regionalnych.

Akademia regionalna działa na pewnym obszarze, gdzie organizuje sieć akademii lokalnych i sprawuje nad nimi opiekę. W polskich warunkach akademiami regionalnymi zostają wyższe uczelnie dysponujące kadrami dydaktycznymi doświadczonymi w nauczaniu sieci komputerowych i odpowiednim zapleczem laboratoryjnym. Każda akademia regionalna ma za zadanie powołać do życia 10 akademii lokalnych. Akademia regionalna przeprowadza szkolenia dla instruktorów akademii lokalnych i sprawuje opiekę merytoryczną nad procesem dydaktycznym w akademiach lokalnych.

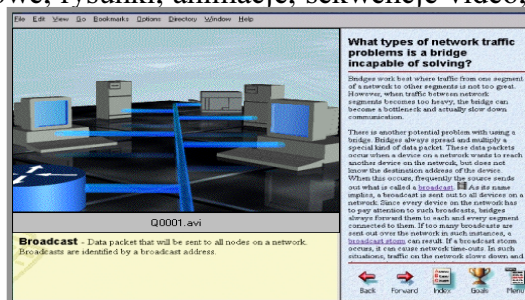
Akademia lokalna jest ośrodkiem, w który są prowadzone szkolenia. Każda akademia lokalna musi posiadać minimum 2 instruktorów przeszkolonych w akademii regionalnej, dysponować stałym łączem internetowym oraz przygotować laboratorium sieciowe wyposażone w sprzęt Cisco.

## 3. Treści programowe

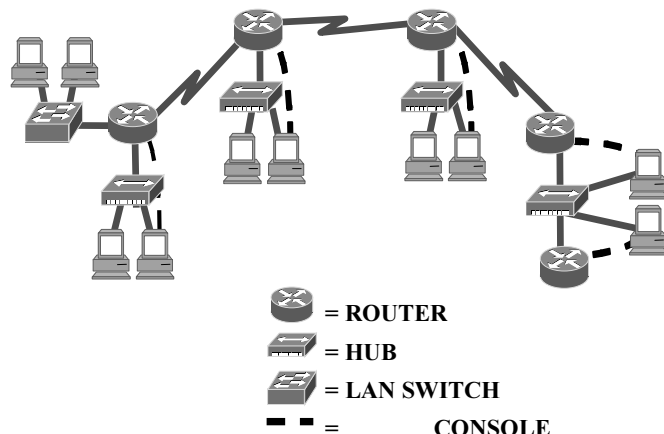
W ramach programu Cisco Networking Academy słuchacze kursów uzyskują wiedzę z zakresu projektowania, zakładania, utrzymywania i serwisowania lokalnych sieci komputerowych. Kurs jest przewidziany na 280 godzin lekcyjnych podzielonych na 4 semestry po 70 godzin każdy. Absolwent kursu jest w pełni przygotowany do uzyskania certyfikatu zawodowego CCNA (*Cisco Certified Networking Associate*). Ten ceniony na rynku pracy certyfikat jest przepustką do podjęcia pracy w dziedzinie sieci komputerowych na całym świecie.

Technologia kształcenia w programie CNA szeroko wykorzystuje e-nauczanie (*e-learning*). Do każdego tematu poruszanego w programie są przygotowane materiały multimedialne dostępne dla słuchaczy za pomocą typowej przeglądarki internetowej. Materiały multimedialne są instalowane lokalnie na serwerze akademii, co umożliwia szybki i wygodny dostęp. Każda lekcja zawiera opisy tekstowe, rysunki, animacje, sekwencje video, a także umożliwia interaktywne rozwiązywanie zadań i problemów. Do każdej lekcji jest dołączony test umożliwiający słuchaczowi samodzielne sprawdzenie nabytej wiedzy.

Bardzo ważnym elementem programu CNA są zajęcia laboratoryjne. W sumie obejmują one ponad 100 godzin ćwiczeń praktycznych z wykorzystaniem sprzętu laboratoryjnego. Każda



akademia jest wyposażona w zestaw urządzeń sieciowych (routery i przełączniki) umożliwiające budowanie i konfigurowanie sieci testowych. Konfiguracja laboratorium programu CNA jest pokazana na rysunku.



Treści programowe oferowane w ramach CNA stanowią kompletny wykład podstaw sieci komputerowych. W kolejnych semestrach są omawiane następujące zagadnienia:

#### *Semestr I*

- Model OSI i standardy przemysłowe
- Topologie sieci
- Adresy IP, maski
- Elementy sieciowe
- Podstawy projektowania sieci

#### *Semestr II*

- Teoria routingu
- Podstawy konfigurowania routerów
- Protokoły routingu

#### *Semestr III*

- Zaawansowane konfiguracje routerów
- Teoria przełączania w sieci LAN, sieci VLAN
- Projektowanie zaawansowanych sieci LAN i sieci LAN przełączanych
- Protokół Novell IPX
- Analiza przykładowych rozwiązań

#### *Semestr IV*

- Teoria i projektowanie sieci WAN
- Technologia WAN, PPP, Frame Relay, ISDN
- Rozwiązywanie problemów w sieci
- Analiza przykładowych rozwiązań

Absolwent akademii Cisco po opanowaniu treści programowych jest w pełni przygotowany do podjęcia pracy na stanowisku administratora sieci lokalnej, technika serwisu itp.

W ramach programu CNA działa internetowy portal CNAMS (*Cisco Networking Academy Management System*). Jest on pomyślany jako centralny punkt informacyjny służący instruktorom akademii. Za jego pośrednictwem instruktorzy mają dostęp do podręczników metodycznych i informacji wspomagających. Ze stron portalu można pobierać aktualizowane wersje materiałów dydaktycznych, testów sprawdzających dla słuchaczy, narzędzi programowych usprawniających prowadzenie i organizowanie zajęć w ramach akademii itp.



Portal dostarcza także informacje o terminach szkoleń instruktorów, o prowadzonych w poszczególnych akademiach kursach. Za pośrednictwem stron portalu można zamawiać dodatkowe pomoce dydaktyczne, materiały marketingowe. Portal jest także forum wymiany doświadczeń między akademiemi.

#### **4. Korzyści z udziału w programie**

Program Cisco Networking Academy daje szansę wszystkim uczestniczącym w nim stronom. Cisco uzyskuje przeszkolonych specjalistów, którzy natychmiast mogą podjąć pracę, przyczyniając się do zmniejszenia deficytu kadr i poprawiając koniunkturę na rynku sieci komputerowych. Szkoły, uczelnie i ośrodki szkolenia zawodowego mogą zaoferować kompletny program nauczania w atrakcyjnej i modnej dziedzinie, co przyciągnie potencjalnych słuchaczy i poprawi notowania instytucji na rynku edukacyjnym. Wreszcie uczestnicy szkoleń mogą uzyskać wiedzę przydatną i cenioną na rynku pracy. Absolwenci akademii Cisco na całym świecie nie mają kłopotów ze znalezieniem atrakcyjnego zatrudnienia!

Program CNA jest przykładem nowoczesnego podejścia do kształcenia zawodowego specjalistów z dziedziny technologii informatycznych. Cechy, które czynią ten program unikalnym w skali światowej, to:

- zastosowanie nowoczesnych technologii nauczania,
- duża liczba ćwiczeń i zajęć laboratoryjnych,
- ciągłe uaktualnianie treści programowych,
- system szkoleń i wspomaganie dla instruktorów.

Efektywność programu CNA została zweryfikowana praktycznie. Na całym świecie obecnie istnieje ponad 5000 akademii Cisco w ponad 80 krajach.

## Gigabit Ethernet w sieciach LAN i MAN

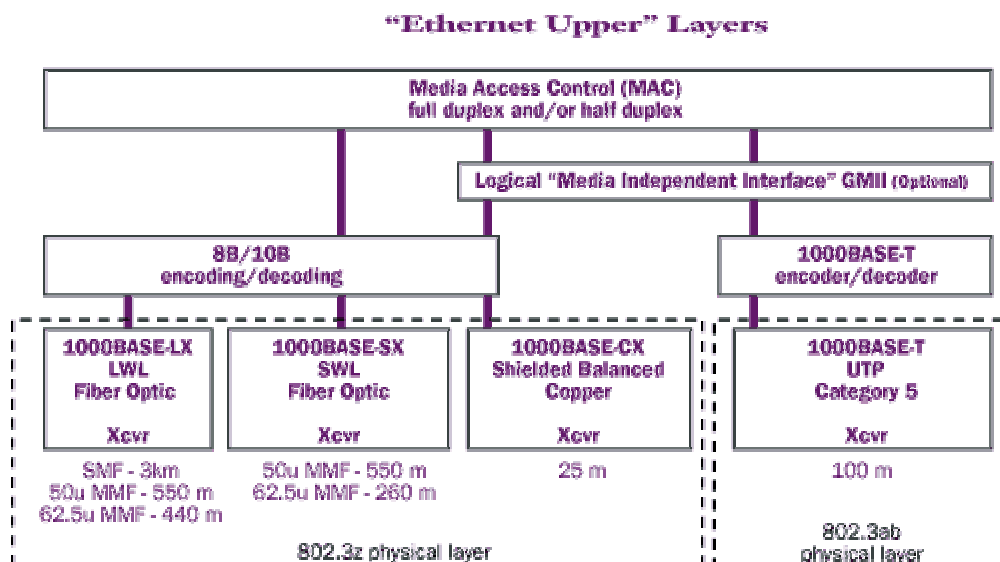
Marek Marcinkowski  
ATM Warszawa

### Wprowadzenie do Gigabit Ethernet

Na początku lat siedemdziesiątych firma Xerox Corporation wprowadziła rozwiązanie Ethernet V2. W zasadzie związane z rozwojem tego pomysłu były trzy korporacje tj: Digital Equipment Corporation, Intel oraz Xerox. To co dzisiaj nazywamy Ethernetem to standard IEEE 802.3 opracowany przez Institute of Electrical and Electronical Engineers, który oparty jest na pomysle CSMA/CD (Carrier Sense Multiple Access with Collision Detection) standardu Ethernet V2. Od tamtego czasu Ethernet stał się dominującym protokołem sieciowym. W oparciu o tę technologię, zainstalowano najwięcej urządzeń w sieciach lokalnych w porównaniu z pozostałymi protokołami. Pojawiały się kolejne rozszerzenia IEEE 802.3 od 10Base5, 10Base2 przez 10BaseT do 100BaseT. Obecnie opracowany jest już następny standard zwany Gigabit Ethernet o przepustowości do 1000 Mb/s czyli 1Gb/s, a trwają prace nad określeniem standardu o przepustowości do 10Gb/s.

### Opis technologii Gigabit Ethernet

Aby zwiększyć prędkość ze 100Mbps (FastEthernet ) do 1Gbps, konieczne było wprowadzenie kilku zmian do specyfikacji interfejsu fizycznego. Zdecydowano, że Gigabit Ethernet będzie identyczny jak Ethernet dla protokołów warstw wyższych niż warstwa 2. Połączenie technologii: IEEE 802.3 Ethernet oraz ANSI X3T11 FiberChannel spowodowało, że nowy standard wykorzysta interfejs FiberChannel zachowując równocześnie zgodność z IEEE 802.3 Ethernet w zakresie formatu ramki, poprzednio wykorzystywanymi mediami transmisyjnymi, transmisję w trybie full-duplex oraz half-duplex (wykorzystując CSMA/CD).



### Warstwa fizyczna

Gigabit Ethernet obecnie ma następujące specyfikacje określające warstwę fizyczną:

1. IEEE 802.3z

- 1000BaseSX - specyfikacja wielofunkcyjnej transmisji wykorzystującej lasery krótkofalowe. Lasery krótkofalowe to takie lasery, które wytwarzają światło o długości fali 850 nanometrów.  
Media transmisyjne: Wielofunkcyjny kabel światłowodowy.
- 1000BaseLX - specyfikacja transmisji wykorzystującej lasery długofalowe. Przesyłane fale świetlne o długości 1300 nanometrów są uważane za fale długie.  
Media transmisyjne: Wielofunkcyjny Kabel światłowodowy.
- 1000BaseCX - wykorzystuje wysokiej jakości ekranowaną skrętkę dwużyłową lub kabel koncentryczny. Maksymalna odległość dla takiej transmisji wynosi 25 metrów.

## 2. IEEE 802.3ab

- 1000BaseT - ratyfikowany ostatecznie w czerwcu 1999 standard wykorzystujący skrętkę kategorii V (UTP 5).

### Warstwa MAC (Medium Access Control)

Warstwa MAC w Gigabit Ethernet jest bardzo podobna do standardu Fast Ethernet i różni się wartościami pewnych parametrów (np.: odległości transmisji), wprowadzając jednocześnie dotąd niespotykane cechy takie jak: frame bursting czy carrier extension. Zapewnia ona transmisję w trybie full i half-duplex.. W transmisji half-duplex działa dobrze znany mechanizm CSMA/CD zapewniający dostęp do wspólnego medium. Transmisja w trybie full-duplex oznacza możliwość równoczesnego nadawania i odbierania danych tym samym łączem i umożliwia efektywne zwiększenie przepustowości Ethernetu. Tryb pracy full-duplex będzie możliwy również w przypadku Gigabit Ethernet, co zwiększa przepustowość do 2Gbps oraz umożliwia zwiększenie maksymalnej odległości pomiędzy urządzeniami, poprzez wyeliminowanie mechanizmu CSMA/CD. Dodatkowy mechanizm sterowania przepływem w trybie full-duplex został nazwany IEEE 802.3x. Standard ten formalizuje technologię full-duplex z myślą o przyszłych implementacjach Gigabit Ethernet.

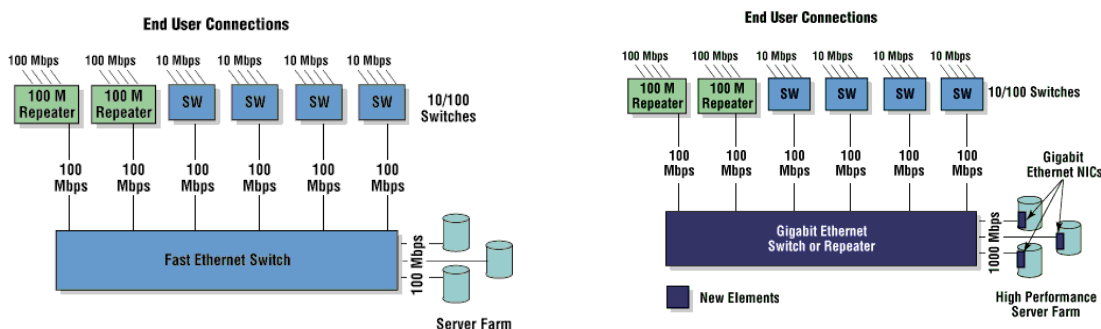
### Warstwa Logical Link

Gigabit Ethernet zapewnia zgodność formatu ramki z poprzednimi standardami Ethernetu . Takie założenie było konieczne, aby uniknąć translacji ramek wynikających z zastosowania różnych technologii, co znacznie obniżyło by efektywny przepływ danych.

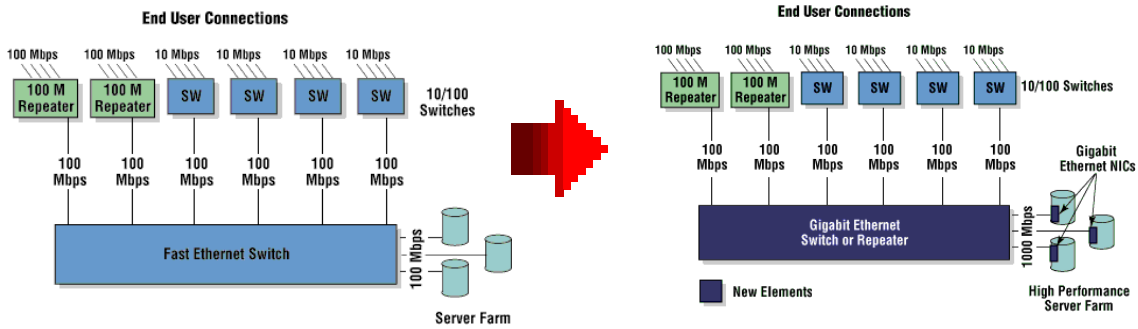
## Migracja do Gigabit Ethernetu

Poniżej przedstawiono standardowe wzorce migracji do Gigabit Ethernetu.

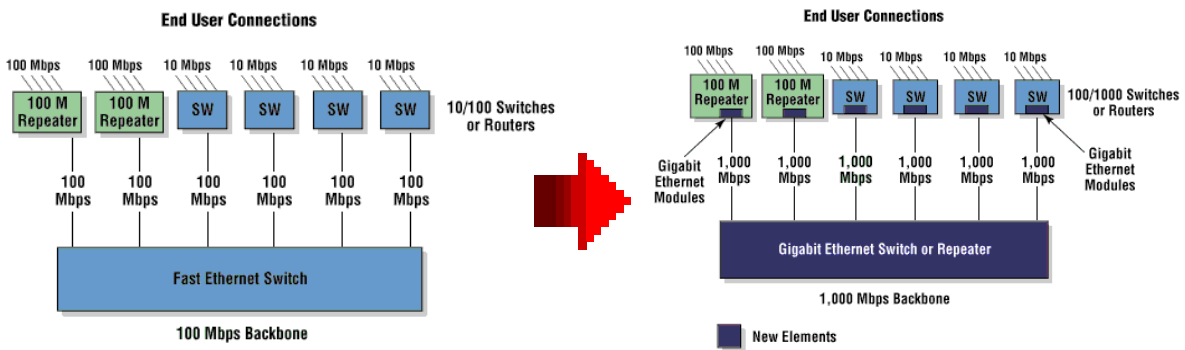
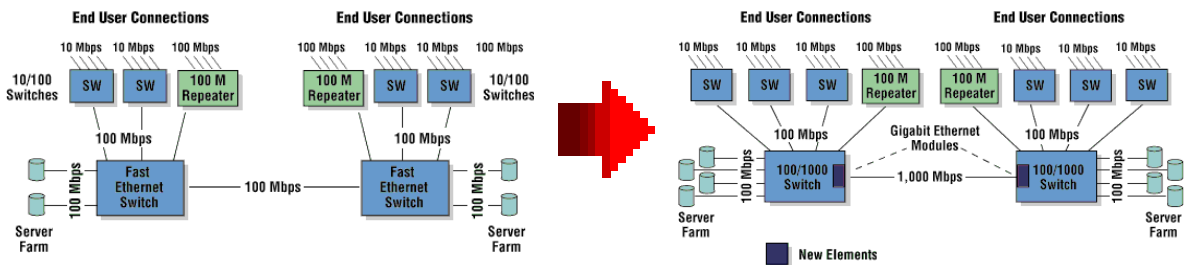
### Zwiększenie pasma na połączeniu do farmy serwerów



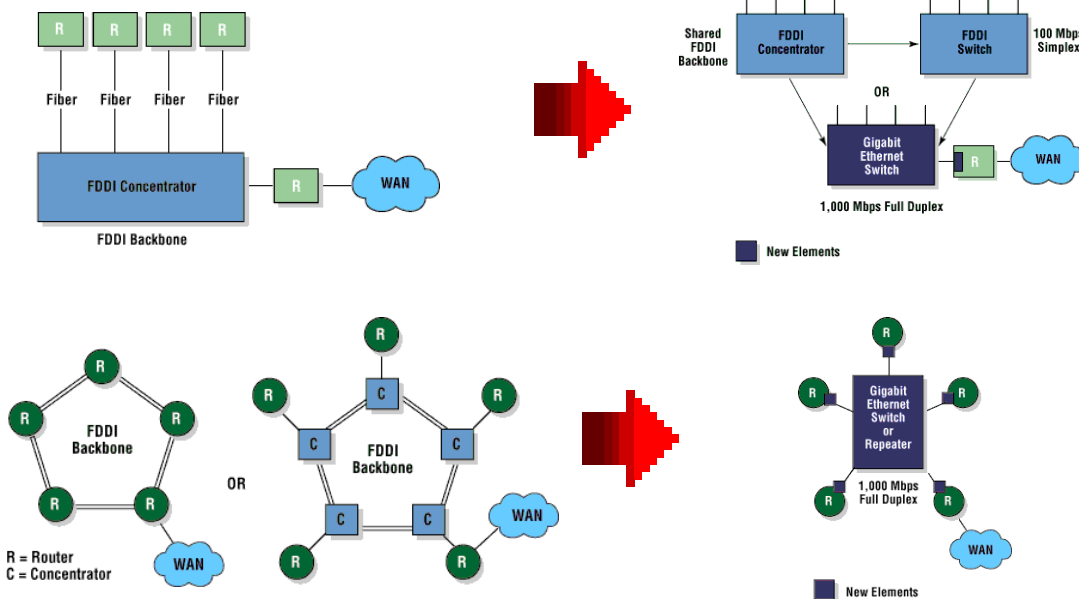
### Zwiększenie pasma w połączeniach szkieletowych



### Zwiększenie pasma w połączeniach szkieletowych



### Migracja ze szkieletu FDDI do Gigabit Ethernetu



### ***Migracja do Gigabit Ethernetu dla połączeń ze stacjami roboczymi***

Obecnie możliwa jest również migracja do Gigabit Ethernetu dla stacji roboczych. Uzasadnione jest to w tych zastosowaniach, gdzie wymagane są duże pasma transmisji danych np.: CAD/CAM/CAE czy aplikacje multimedialne.

Gigabit Ethernet zmienił sytuację i pokazał, że dzisiaj to nie sieć jest „wąskim gardłem” tylko właśnie architektura stacji roboczych oraz twarde dyski. Tak więc kolejne wyzwanie stoi przed producentami elementów składowych stacji roboczych i serwerów, a w szczególności dysków twardych.

## **Gigabit Ethernet w sieciach LAN i MAN**

### ***Gigabit Ethernet w sieciach LAN***

Gigabit Ethernet rozwiązuje problem małej przepustowości sieci LAN. Jeszcze niedawno wprowadzanie Gigabit Ethernetu było uzasadnione dla szkieletów sieci lokalnych. W przypadku wprowadzenia tej technologii do stacji roboczych i serwerów pojawiały się problemy z komponentami komputerów takimi jak karty sieciowe, wolne magistrale danych, wolne układy scalone i wreszcie wolne dyski. Dzisiaj jednak możemy powiedzieć, że nadszedł czas instalowania kart Gigabit Ethernet bezpośrednio w pecetach. Układy CPU w serwerach i stacjach roboczych taktowane są zegarem ponad 600 MHz, architektura serwerów zmienia się z 32 bitowej na 64 bitową. Karty sieciowe nowej generacji wykazują się pewną inteligencją i odciążają CPU i system operacyjny. To wszystko sprawia, że w sieciach LAN dominować będzie Gigabit Ethernet. Pytanie tylko jakie będą w przyszłości przepustowości sieci lokalnych? Istotny jest również fakt, że producenci systemów operacyjnych zaczynają implementować mechanizmy wspierające rozwiązania oparte na Gigabit Ethernet.

### ***Gigabit Ethernet w sieciach MAN***

Gigabit Ethernet zamierza zaatakować sieci MAN (Metropolitan Area Networks); organizacje normalizacyjne przygotowują już 10-gigabitową wersję tego standardu dla sieci MAN. Czy technologii bazującej na Ethernetie uda się osiągnąć znaczącą pozycję w sieciach MAN? Czy Gigabit Ethernet jest w stanie zagrozić bardzo mocnej pozycji ATM?

Ethernet nigdy nie był przygotowywany do tak znacznych odległości i nie ma takich mechanizmów. Specjaliści z rezerwą odnoszą się do wydajności Ethernetu na długich dystansach.

U podstaw sukcesu Ethernetu leży nie tylko jego prostota, ale także relatywnie niski koszt w odniesieniu do sieci innych protokołów. Odpowiedź na te pytania nie jest prosta. Na pewno Gigabit Ethernet będzie stanowił duże zagrożenie dla konkurencji ze względu na niski koszt w porównaniu z innymi technologiami, ale czy to wystarczy okaże się w niedalekiej przyszłości.

### ***Gwarancja jakości usług - Protokół RSVP***

Bardzo istotnym czynnikiem, który zwiększy szanse Gigabit Ethernetu w sieciach MAN jest możliwość implementacji mechanizmów gwarantujących odpowiednie parametry transmisji takie jak: przepustowość czy opóźnienie. Jeszcze do niedawna implementacja Quality of Services była cechą rozwiązań opartych na ATM, dzisiaj możliwe jest również gwarantowanie odpowiedniej jakości transmisji w sieciach Gigabit Ethernet. Oczywiście w przypadku Gigabit Ethernetu napotykamy na wiele ograniczeń związanych z faktem, że jest to jednak dalej Ethernet ze wszystkimi jego wadami.

Protokół Resource Reservation Protocol (zdefiniowany w RFC 2205) wykorzystywany jest przez stacje IP, dla żądania od sieci określonych parametrów transmisji dla konkretnych strumieni danych. Protokół ten służy także routerom znajdującym się na ścieżce przepływu danych do wymiany informacji o wymaganiach stawianych przez aplikacje oraz do utrzymywania stanu raz zestawionych połączeń w dynamicznym środowisku sieci IP. RSVP rezerwuje zasoby na ścieżce transmisji danych dla strumieni unicastowych i multicastowych. Rezerwacja ma charakter jednokierunkowy, a żądania RSVP pochodzą od odbiorcy strumienia danych. Konfiguracja połączeń w ramach RSVP pozwala na dynamiczne przyłączanie się i odłączanie odbiorców transmisji multicastowych. Obsługiwane są także zmiany tras związane ze zmianą informacji routingowej na routerach. Istnienie na ścieżce przepływu informacji routerów nie obsługujących RSVP nie uniemożliwia zestawienia sesji, istotnie jednak ogranicza to wiarygodność uzyskanych od sieci gwarancji. Protokół RSVP projektowany był z myślą o rezerwacji zasobów sieciowych dla dotrzymania gwarancji jakości świadczonych usług, wprowadza on pojęcie klasyfikacji pakietów, kontroli dostępu oraz sposobu wysyłania pakietów. Klasyfikacja ma na celu określenie do której klasy usług należy dany pakiet. Sposób wysyłania pakietów związany jest silnie z protokołem warstwy liniowej oraz implementacją na konkretnym urządzeniu i tutaj właśnie działają mechanizmy realizujące złożoną w czasie zestawiania połączenia RSVP obietnicę. Kontrola dostępu wykonywana jest w czasie zestawiania połączenia i sprawdza czy urządzenie w danej chwili posiada dostateczne zasoby dla spełnienia żądań, z drugiej strony sprawdza czy dane urządzenie ma prawo do rezerwacji zasobów.

Dzięki zastosowaniu protokołu RSVP możliwe jest implementowanie mechanizmów Quality of Service, ważne jest jednak, aby struktura sieci była jednolita i umożliwiała zarządzanie nią jak jednym organizmem. Muszą też istnieć oczywiście mechanizmy wspomagające protokół RSVP w konkretnych rozwiązaniach. Przykładem takich mechanizmów są:

- Mechanizm kolejkowania
- Mechanizm zapobiegania przeciążeniom.
- Kontekst pola IP Precedence w nagłówku IP
- Policy routing
- Committed Access Rate
- Traffic shaping

## 10-Gigabit Ethernet

Powołane zostało stowarzyszenie 10 Gigabit Ethernet Alliance (10GEA) w celu promowania technologii 10 Gigabit Ethernet na rynku sieci LAN, MAN i WAN oraz wspierania standardu IEEE 802.3 10 Gigabit Ethernet. W styczniu 2000 roku GEA liczyło ponad 70 członków m.in. Sun Microsystems, Cisco Systems, Intel Corporation, Nortel Networks, Enterasys itp.

Formalną odpowiedzią na powstanie GEA jest powołanie przez IEEE w styczniu br. zespołu 802.3ae Task Force. Start grupy roboczej IEEE świadczy o tym, że istnieje realna potrzeba dla realizacji takiego projektu i rozpoczęcia procesu standaryzacji. Ratyfikowanie standardu planowane jest w 2002 r.

## Sieci konwergentne

Rola współczesnych produktów sieciowych zaczęła gwałtownie rosnąć, gdy okazało się, że sieci pakietowe do transmisji danych wyśmienicie nadają się do transmisji głosowych i

multimedialnych. Stało się to możliwe dzięki znacznemu postępowi w technikach konwersji głosu i obrazu do postaci cyfrowej i ich kompresji. Ważnym czynnikiem wpływającym na zwiększone zainteresowanie sieciami konwergentnymi LAN i WAN jest rewolucja w szybkościach transmisji danych w sieciach długodystansowych. Dzięki intensywnie rozwijającym się w ostatnich latach optycznym technologiom transmisji typu DWDM (Dense Wave Division Multiplexing) przepływność uzyskiwana w sieciach rozległych jest już co najmniej o rząd wyższa niż w istniejących sieciach korporacyjnych LAN. Instalacje optyczne sieci teletransmisyjnych o paśmie 100 Gb/s nie są już czymś wyjątkowym.

W takiej sytuacji raczej należy myśleć o Gigabit Ethernetcie jako dobrym rozwiązaniu dla LAN, ale co najmniej wątpliwym dla WAN. Jeśli chodzi o sieci MAN, Gigabit Ethernet będzie musiał konkurować z innymi technologiami i na pewno nie będzie to łatwe.

## Systemy transmisji cyfrowej i dostępu do Internetu w TP S.A.

Krzysztof Kuczak

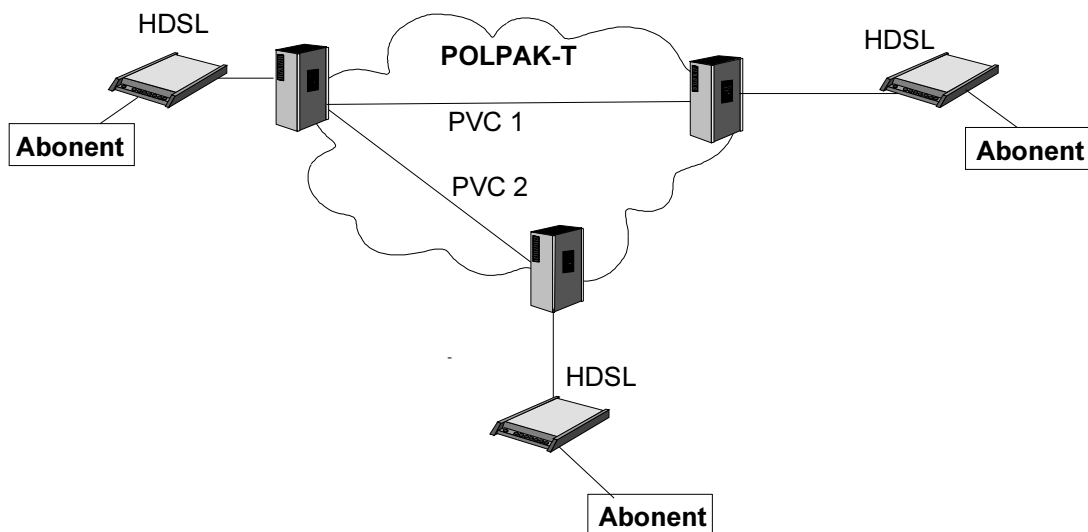
Telekomunikacja Polska S.A. Obszar Telekomunikacji w Zielonej Górze

### I. Transmisja danych i dostęp do Internetu w sieci POLPAK-T

#### I.1 Charakterystyka sieci

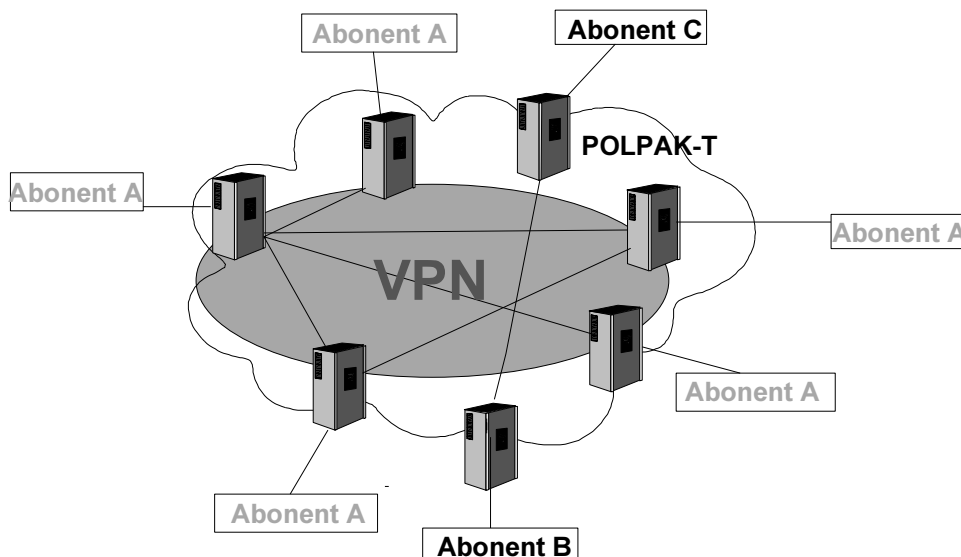
Uruchomiona w 1996 roku przez Telekomunikację Polską S.A. szkieletowa sieć transmisji danych POLPAK-T jest głównym nośnikiem dla łączy transmisji danych i dostępu do Internetu w TP S.A. Podstawowe usługi świadczone w tej sieci, działającej w oparciu o protokół Frame Relay, to:

- udostępnianie stałych kanałów wirtualnych PVC (Permanent Virtual Circuit)
- wirtualnych sieci prywatnych VPN (Virtual Private Network).



Rys. I.1 Stałe kanały wirtualne PVC w sieci POLPAK-T





**Rys. I.2 Wirtualne sieci prywatne w sieci POLPAK-T**

Powszechnie dostępną usługą bazującą na strukturze sieci POLPAK-T jest również dostęp do Internetu.

Obecnie szkielet sieci bazuje na połączeniach ATM 155 Mb/s, 34Mb/s i (n x 2Mb/s).

Sieć POLPAK-T oferuje pojedynczy fizyczny interfejs, na którym można zrealizować wiele stałych łączy wirtualnych (max. 992 łączy). Pozwala to znacznie uprościć fizyczną strukturę dołączanych urządzeń użytkowników, co obniża znacznie koszty urządzeń i ich eksploatacji oraz polepsza niezawodność.

Większość abonentów podłączona jest do sieci POLPAK-T bezpośrednio, pracując na łączach dzierżawionych. Typowe łącze abonenckie sieci POLPAK-T jest zakończone od strony abonenta basebandem wolno stojącym z interfejsem V.35, pracującym z szybkością od 64 kb/s do 2048 kb/s. Basebandy te są dzierżawione przez abonentów bezpośrednich, dołączonych do sieci POLPAK-T w ramach miesięcznego abonamentu.

## I.2 Usługi dostępu do Internetu w sieci POLPAK-T

### I.2.1 Dostęp komutowany

Bardzo ważną usługą oferowaną przez sieć POLPAK-T jest dostęp do sieci Internet po łączach dzierżawionych i po łączach komutowanych.

Usługa ta jest realizowana z wykorzystaniem jednolitego na terenie całego kraju numeru telefonicznego: 0 20 21 22. Centrale telefoniczne po wybraniu tego numeru kierują wywołanie do odpowiedniego węzła sieci POLPAK-T. Dostęp do sieci Internet odbywa się wg protokołów PPP. Możliwość oferowania tej usługi powstała po zbudowaniu sieci POLPAK-T, złożonej z węzłów Passport 160, warstwy routerowej wraz z urządzeniami dostępowymi typu CVX i Rapport112. Głównymi elementami tej warstwy są routery brzegowe zlokalizowane w każdej sieci MAN. Są one połączone z centralnymi routerami poprzez stałe łącza wirtualne (PVC) zrealizowane w sieci POLPAK-T. Routery centralne mają bezpośrednie połączenie z siecią Internet w kraju i za granicą.

Ponadto od 1998 roku na znacznym obszarze Polski (40 województw) możliwy jest dostęp do sieci Internet z sieci ISDN za pomocą nr tel. 0 20 24 22, taryfikowanego jak rozmowy lokalne.

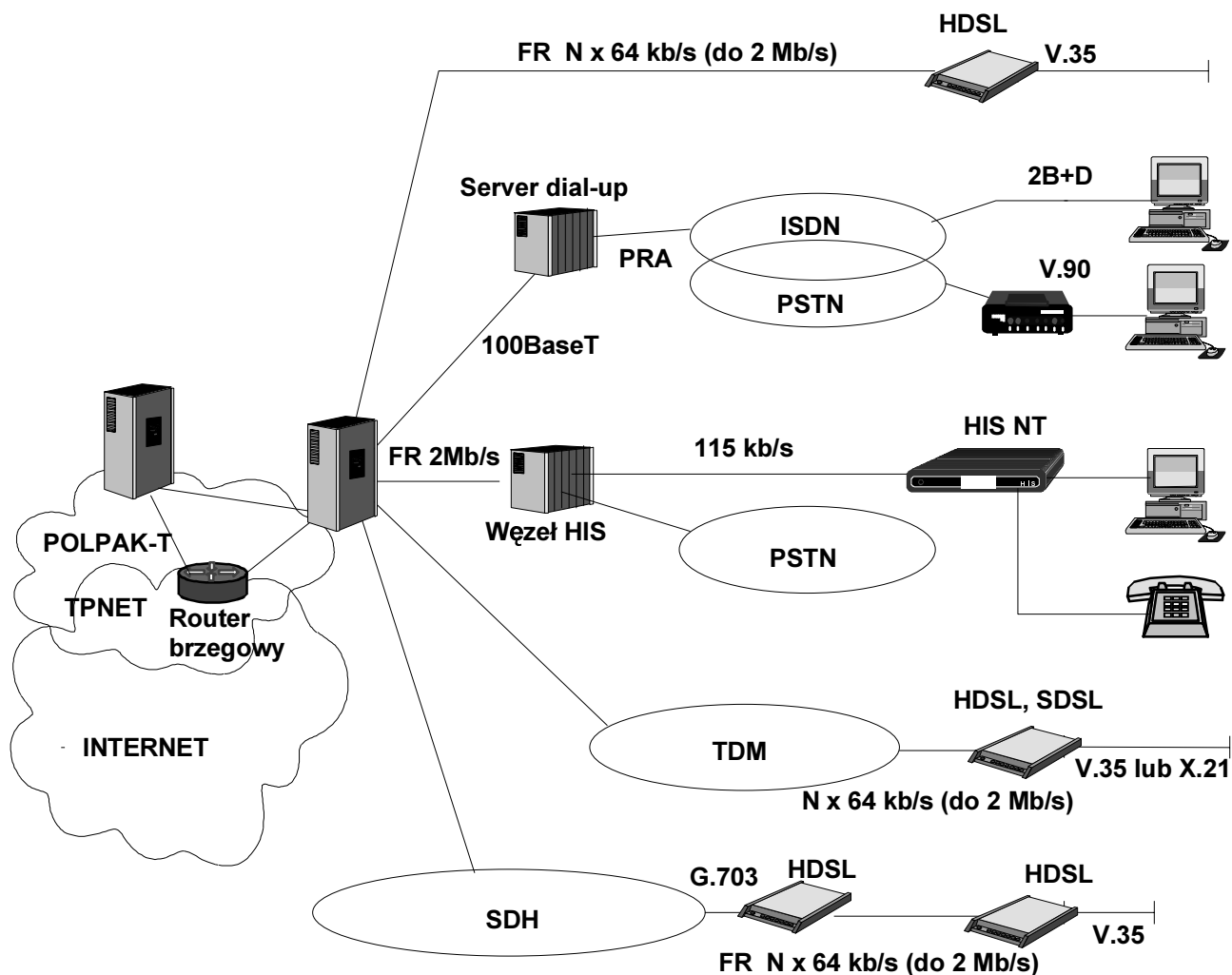
### I.2.2 Dostęp stały

Routery brzegowe pozwalają również na realizację usługi bezpośredniego dostępu do sieci Internet. Jest to realizowane poprzez zestawienie stałego łącza dostępowego z użyciem modemów V.34 (maksymalnie 28800 b/s). Jednak najbardziej popularną metodą stałego dostępu do Internetu jest dostęp ze standardowego portu Frame Relay, z przepływnością

n x 64 kb/s (maksymalnie 2 Mb/s). W tym celu jest tworzony kanał PVC do najbliższego routera brzegowego z gwarantowaną przepustowością (CIR). Do realizacji stałych łączy dostępowych do sieci POLPAK-T (szczególnie z miejscowości, gdzie nie ma węzła sieci POLPAK-T) wykorzystuje się także inne sieci transmisyjne takie jak SDH czy TDM.

### I.2.3 Dostęp stały w oparciu o urządzenia HIS

Usługa Szybkiego Dostępu do Internetu (SDI) świadczona jest od początku 2000 roku w oparciu o sprzętowe rozwiązanie firmy ERICSSON HIS (Home Internet Solution). Łącza cyfrowe realizowane na bazie istniejących analogowych łączy telefonicznych, włączane są do koncentratorów-routerów HIS, skąd dalej istnieje połączenie z Internetem poprzez stałe połączenie PVC z routerem brzegowym w sieci POLPAK-T. Dzięki takiemu rozwiązaniu transfer danych z i do Internetu omija centrale telefoniczne. Klient natomiast zyskuje stałe cyfrowe połączenie do Internetu, stały adres IP i nie blokuje linii telefonicznej.



Rys. I.3 Możliwości realizacji dostępu do Internetu poprzez sieć POLPAK-T

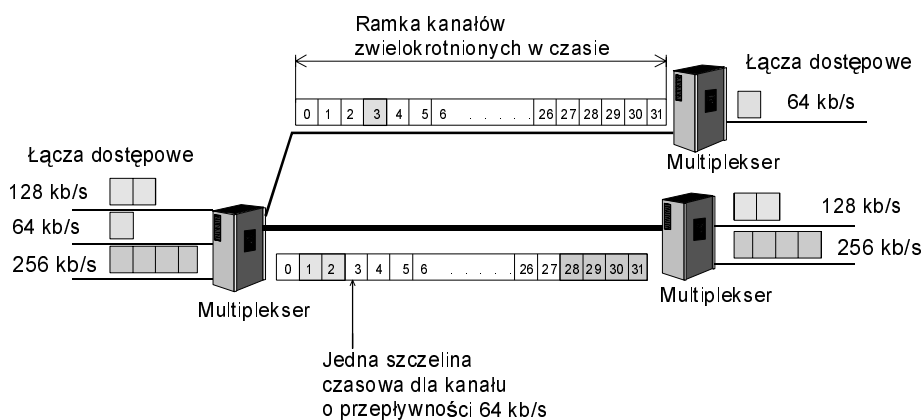
## II. Sieć TDM jako alternatywa dla cyfrowych łączy transmisji danych w TP S.A.

### II.1 Charakterystyka i możliwości sieci TDM (time-division multiplexing)

Sieć multiplekserów, służących do zestawiania cyfrowych łączy w oparciu o zwielokrotnione w czasie kanały, daje możliwość realizacji usług transmisji danych. Szkielet sieci zbudowany jest w oparciu o urządzenia rodziny MainStreet firmy NEWBRIDGE. Sieci w poszczególnych Obszarach Telekomunikacji TP S.A. realizowane są w oparciu o rozwiązania sprzętowe takich firm jak SIEMENS, DATENTECHNIK czy ASCOM.

Klient otrzymuje przezroczysty kanał cyfrowy o przepływności  $n \times 64$  kb/s. Łącze takie zakończone jest u klienta basebandem wolno stojącym z interfejsem V.35 lub X.21. Basebandy te są dzierżawione przez abonentów w ramach miesięcznego abonamentu.

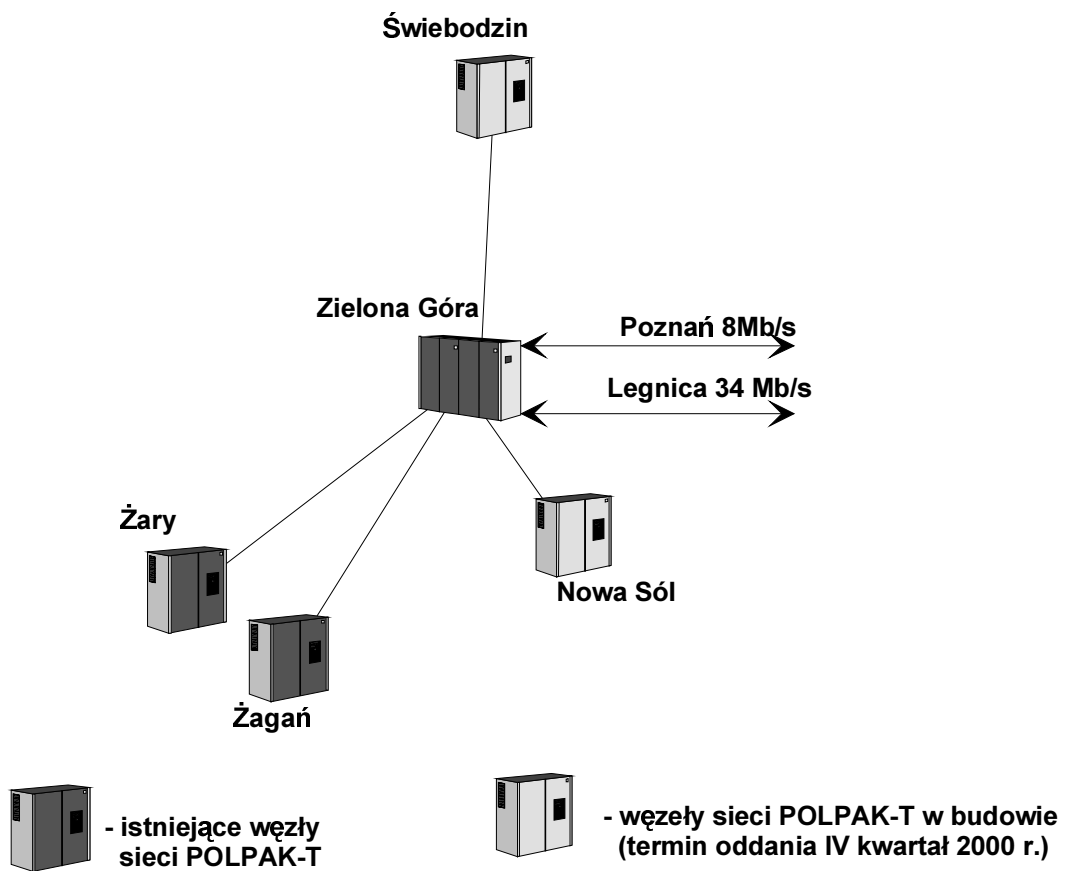
Dzięki istniejącym połączeniom pomiędzy siecią TDM a siecią POLPAK-T istnieje możliwość realizacji łączy do sieci Polpak-T poprzez sieć TDM.



Rys. II.1 Zasada tworzenia kanałów cyfrowych w sieciach TDM

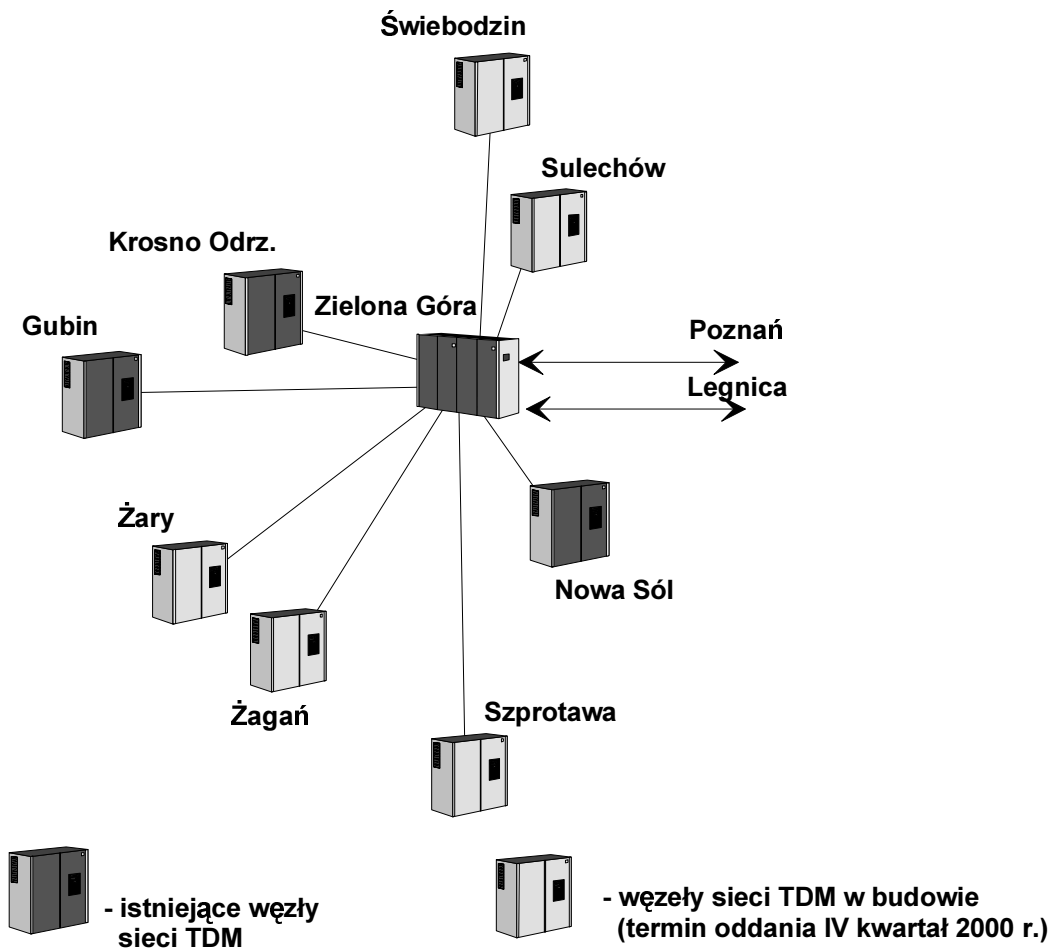
### III. Zasięg sieci Polpak-T i TDM na terenie Obszaru Telekomunikacji w Zielonej Górze

#### III.1 Sieć POLPAK-T



Rys. III.1 Sieć POLPAK-T na terenie Obszaru Telekomunikacji w Zielonej Górze

### III.2 Sieć TDM



Rys. III.2 Sieć w systemie TDM na terenie Obszaru Telekomunikacji w Zielonej Górze

## ***Usługa WWW jako platforma prezentacji informacji regionalnych.***

*Krzysztof Jarosiński*

*Politechnika Zielonogórska, Zielonogórska Miejska Sieć Komputerowa*

### **Wstęp**

Człowiek od początków swojego istnienia poszukiwał możliwości przekazywania swoich osiągnięć, dokumentowania swoich doznań, wyrażania swoich usług ludziom, którzy go otaczali jak również szerszemu gronu potencjalnych odbiorców. Temu służą rysunki na ścianach jaskiń, hieroglify wyryte na ścianach piramid, supelki wiązane na sznurkach, druk wynaleziony przez Gutenberga, za pomocą którego drukowano na papierze, który wiązano w formę książek lub gazet. Ten sam cel przyświecał powstaniu bardziej nowoczesnych środków przekazu, radia, telewizji, telefaxu czy w końcu sieci Internet, a w szczególności usługi WWW (ang. World Wide Web).

World Wide Web, "światowa pajęczyna" a jeszcze dokładniej "pajęczyna rozciągająca się na cały świat", została wynaleziona przez Tima Bernersa-Lee. Dziś w czasach walki o Internet wielkich korporacji informatycznych, mało kto o tym pamięta, a jeszcze mniej wiadomo o szczegółach powstania systemu, który zmienił Internet, a z nim cały świat komputerów. Zmienił Internet, bo uczynił go łatwiejszym, dostępnym dla milionów ludzi.

Praca Tima Bernersa-Lee wiązała się z przetwarzaniem tekstu i oprogramowaniem komunikacyjnym w czasie rzeczywistym. W roku 1980 trafił na krótko do CERN, europejskiego ośrodka badawczego zajmującego się fizyką wysokich energii, mieszczącego się w Genewie, w Szwajcarii.

Berners-Lee napisał dla własnych potrzeb program używający hipertekstu, który nazwał Enquire Within (choć oczywiście nie używano wtedy jeszcze terminu "hipertekst"). Program powstał po to, by było można "śledzić wszystko, co się dzieje, kto zna kogo, kto co napisał, co potrzebuje czego...", jak mówi o tym sam Berners-Lee, "miał więc więcej wspólnego z dzisiejszymi organizatorami osobistymi (PIMs, personal information managers), niż z Internetem. Program pozwalał dołączyć kilka informacji do dokumentu, na którym pracowaliśmy. Informacje te mogły zostać przywołane i zmienione przy pomocy jednej kombinacji klawiszy. Można było w ten sposób utworzyć zależności między informacjami, na przykład między nazwami firm i nazwiskami ich pracowników. Zależności te miały postać połączenia hipertekstowego".

Gdy Berners-Lee wraca, już na stałe, do CERN w roku 1984, ciągle używa swojego programu. Uważa, że warto go upowszechnić wśród naukowców szwajcarskiego ośrodka, używać nie tylko na pojedynczych komputerach, ale i w sieci lokalnej, tak by połączenia hipertekstowe mogły wiązać ze sobą informacje wprowadzane przez wiele osób.

Jeżeli połączenia czy też odnośniki hipertekstowe (*hiperlinks*) mogą działać w sieci lokalnej, to dlaczego by nie mogły działać w Internecie? Internet był już wtedy dość znany w środowisku naukowym i akademickim, trafiał powoli do Europy, ale ciągle był trudny w użyciu i niezbyt bogaty w możliwości, co poważnie ograniczało jego rozwój. Tim Berners-Lee zna już wtedy zarówno stronę techniczną Internetu - architekturę i protokoły telekomunikacyjne - jak i społeczną, opierającą się na współpracy i swobodnej wymianie informacji. Wraz z Robertem Caillou z CERN tworzy pierwszą specyfikację tego, co później stanie się "pajęczyną". Miał powstać system, który połączeniami między dokumentami, zbudowanymi przy pomocy hipertekstu, rozprzestrzeni się na cały świat. System dostępu do

informacji. Pierwsza propozycja takiego systemu pojawia się w październiku 1990 roku; wybrana zostaje dla niej nazwa World Wide Web.

World Wide Web rozślawiła CERN bardziej niż działalność naukowa tego ośrodka i zbudowany tam wielki akcelerator, gdzie w tunelu liczącym 27 km cząstki rozpędzane są do prędkości zbliżonej do prędkości światła. Tim Berners-Lee opuszcza Europę i przenosi się do Stanów, by tam dalej rozwijać swoją ideę. Działa w W3 Organisation i jej komercyjnej części W3 Consortium, założonym w MIT (Massachusetts Institute of Technology) w Bostonie. Jej celem jest przedstawienie idei World-Wide Web przemysłowi informatycznemu.

Obecnie stosowane techniki pozwalają na publikację zarówno zwykłej strony tekstowej jak również najróżniejszych innych formatów danych oraz bardzo złożonych plików z sekwencjami filmowymi czy dźwiękiem. Podstawą działania całej sieci WWW jest protokół HTTP (HyperText Transfer Protocol), do współpracy z którym zdefiniowano język opisu dokumentu HTML (HyperText Markup Language) oraz inne języki wspomagające tworzenie prezentacji.

Aby poprawnie interpretować napływające dane należy posiadać specjalne oprogramowanie. Oprogramowaniem tym jest tzw. przeglądarka internetowa (ang. Internet browser). Niekiedy Przez wielu usługa, sieć, WWW nazywana jest globalną biblioteką lub siecią Internet. Nie da się ukryć, że WWW zdominowała sposób prezentacji informacji w sieci INTERNET i nie tylko. Dowodem na ekspansywne zdolności WWW jest to, że przeglądarki hipertekstu stają się integralną częścią systemów operacyjnych np. Internet Explorer w systemach Windows firmy Microsoft.

W dniu dzisiejszym, dekadę, od chwili powstania usługi WWW, jest ona gotowa do przekazywania każdego rodzaju informacji.

## **Informacje regionalne**

Jest to hasło, które bardzo trudno sprecyzować. Informacją regionalną może być każda informacja, która w jakiś sposób dotyczy danego regionu. Tylko co w aspekcie sieci INTERNET nazwać regionem? Globalność, która jest domeną INTERNETu zaciera odległości i różnice pomiędzy małymi i dużymi skupiskami ludzkimi. Najlepiej jest jednak oprzeć się na istniejących w danym kraju obszarach, w których ludzi wiąże wiele spraw i są oni emocjonalnie związani ze swoim otoczeniem.

Przyglądając się serwisom informacyjnym małych miast czy gmin można dostrzec, że są one tworzone lepiej i posiadają bardziej aktualne dane niż podobne serwisy większych skupisk ludzkich. Można to porównać do innych aspektów ludzkiej egzystencji. W większych miastach panuje większa anonimowość, ludzie nie chcą być rozpoznawalni, żyją obok siebie nie zważając zbytnio co dzieje się w obrębie aglomeracji. Starają znaleźć dla siebie własny obszar, wokół którego będzie tworzyło się ich życie. Oczywiście wygląda to różnie, w zależności od jednostki tym obszarem może być całe miasto, gmina, województwo lub tylko osiedle czy nawet ulica. Każda z tych tez ma swoje odzwierciedlenie w rzeczywistości internetowej. Praktycznie każde miasto posiada już mniej lub bardziej oficjalną stronę WWW, wiele gmin również posiada już swoje witryny, są również ludzie, którzy we własnym zakresie, własnymi środkami i pomysłami tworzą strony osiedlowe czy dotyczące ulicy na której mieszkają. Jest to normalne i wszystkie te informacje składają się na informacje regionalne. Klasyfikacja czy informacja ma charakter regionalny, czy szerszy wymiar należeć będzie do odbiorców.

Ten artykuł nie będzie kreślił szablonów, według których należy tworzyć serwisy regionalne. Każdy region ma swoje, specyficzne tylko dla niego informacje, które można, a nawet powinno się publikować, dla dobra tego regionu. Na przykładzie dwóch elementów

zostaną przeprowadzone rozważania na temat zasadności wykorzystania platformy WWW w procesie przekazywania informacji regionalnych.

## Serwis miejski

Istnieje kilka elementów i cech, które wyróżniają lub raczej powinny wyróżniać serwis informacyjny od innej strony WWW.

**Adres.** Adres powinien być możliwie krótki skojarzony z nazwą danego miasta lub regionu.

**Szata graficzna.** Umieszczone w nim elementy powinny być z jednej strony czytelne i estetyczne z drugiej związane z obszarem, którego dotyczy dany serwis. W całym serwisie powinny znajdować się również charakterystyczne dla niego elementy powiązane ze sobą w logiczną całość. Chyba, że wprowadzony chaos jest zamierzony.

**Ergonomia.** serwis informacyjny musi być stworzony w taki sposób, aby jego odbiór był możliwy przez większość potencjalnych odbiorców. Dotyczy to zarówno zastosowanych technik do budowy serwisu (WWW posiada bardzo wiele różnych technik mniej lub bardziej wymagających pod względem dodatkowego wyposażenia) jak również wielkości samych danych.

**Prawdziwość.** Nie można w nim zamieszczać informacji sprzecznych z rzeczywistością. Sieć INTERNET, a właściwie społeczność internetowa, jest bardzo uczulona na prawdziwość informacji. Szczególnie jeśli te informacje związane są z ich miejscem zamieszkania. Takie informacje są bardzo szybko analizowane i piętnowane.

**Obiektywność.** Informacje przekazywane przez serwis powinny być przedstawiane obiektywnie. Jedyne interes jaki powinien być zachowany jest interes serwisu i założenia jakie zostały przyjęte podczas jego tworzenia i funkcjonowania.

Dobry serwis informacyjny jest zawsze rozwiązaniem kompromisowym. Nie ma idealnych serwisów, w każdym z nich można znaleźć elementy nieprzemyślane lub świadomie pozostawione bez zmian, gdyż wprowadzone zmiany mogłyby naruszyć wypracowaną harmonię.

Każdy serwis informacyjny rządzi się swoimi własnymi prawami. W dużej mierze prawa te ustalają twórcy tych serwisów. Od nich zależy czy informacje dotrą do adresatów czy nie.

## Cechy serwisu miejskiego

Serwis miejski może być jedną z odmian serwisu informacyjnego. Podobnie jak gazeta wydawana pod adresem mieszkańców jakiegoś miasta, serwis miejski powinien zawierać elementy, które poprawiają obieg informacji w mieście.

Podobnie jak w innych serwisach w serwisie miejskim powinny znaleźć się:

- Informacje stałe  
To informacje niezmiennie w czasie. Związane z przedstawieniem wizerunku miasta, jego szczególnych punktów, np. zabytków, historii.
- Informacje zmienne  
To głównie wiadomości. W zależności od miasta, aktywności jego mieszkańców, wielkość tych informacji, częstotliwość ich generowania jest różna, co powinno być bezpośrednio powiązane ze sposobem prezentowania tych informacji.



- Informacje okolicznościowe

W historii każdego miasta następują pewne ważne chwile, które pozostawiają pewien ślad. Informacje okolicznościowe nie muszą być tylko dokumentalnym zapisem danego wydarzenia, ważne wydarzenia powinny być poprzedzone zapowiedzią bieżącą relacją zakończoną skutkami jakie to wydarzenie wywarło na życiu miasta. Serwis miejski jest więc jednocześnie swego rodzaju archiwum, a także tablicą informacyjną. Powyższa lista jest określeniem informacji pod względem czasu ich występowania.

Inny podział można wyróżnić przyjmując charakter informacji:

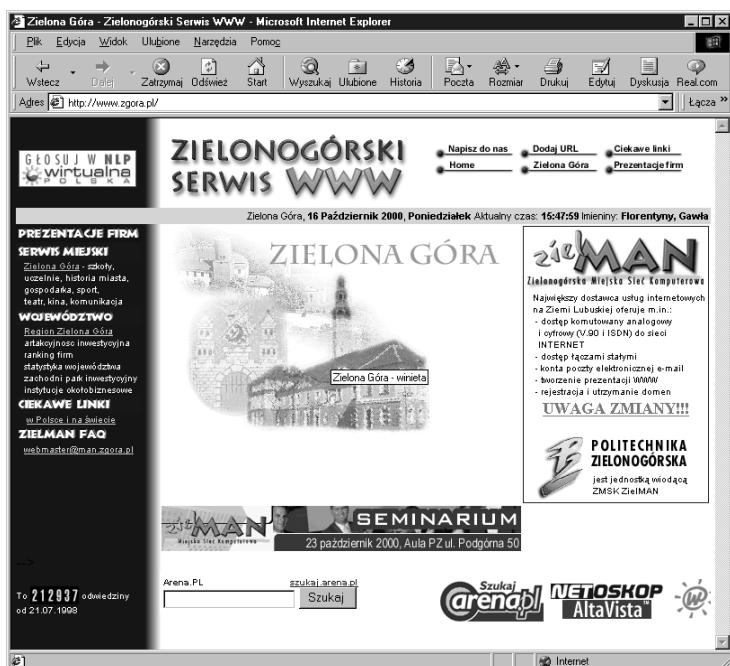
- komercyjny

Serwis miejski to miejsce, które posiada potencjał w postaci swoich odbiorców. W systemie społecznym, którym pieniądź, dobra materialne, odgrywają istotną rolę, informacja jest również towarem. Jakkolwiek informacje o tym co wydarzyło się w mieście nie powinny być objęte prawami rynku, a tym samym nieobiektywne ekonomicznie, ich atrakcyjność powinna być wykorzystana w celach reklamowych i promocyjnych zarówno odnośnie samego serwisu jak i społeczności, której dotyczy ten serwis (obejmując zarówno organizacje jak i firmy działające na tym terenie).

- nie komercyjny

To informacje bieżące, wydarzenia kulturalne, sportowe i wszelkie informacje przedstawiające możliwości miasta. Adresatem tych informacji jest zarówno biznesmen, jak i każdy zainteresowany życiem miasta odbiorca informacji. Należy zdawać sobie sprawę, że każda informacja może mieć znaczenie komercyjne. Potencjalny inwestor podobnie jak turysta przed podjęciem decyzji o inwestycji analizuje wiele aspektów, czasami nie mających bezpośredniego związku z daną transakcją, podobnie jak turysta, który podejmuje decyzję o zwiedzaniu jakiegoś zakątka.

Dla pełnego obrazu życia miasta wszystkie te cechy powinny mieć swoje odzwierciedlenie w tworzonym serwisie informacyjnym. Podobnie jak czytelnicy gazet, odbiorcy internetowi pochodzą z różnych grup społecznych, zróżnicowanych kulturowo, etnicznie, finansowo, intelektualnie. Ważne jest, aby serwis miejski potrafił zjednoczyć te grupy i stworzyć dla nich platformę, z której chcieliby korzystać i z nią się identyfikować.



## Zielonogórski Serwis WWW

Zielona Góra była jednym z pierwszych miast, które posiadały swoją witrynę WWW. Podobnie jak Internet serwis rozwijać rozpoczął się w środowisku akademickim Wyższej Szkoły Inżynierskiej i później Politechniki Zielonogórskiej. W chwili obecnej serwis jest utrzymywany przez Zielonogórską Miejską Sieć Komputerową ZielMAN i dostępny jest pod adresem <http://www.zgora.pl>.

Rysunek 1 Strona główna Zielonogórskiego Serwisu WWW

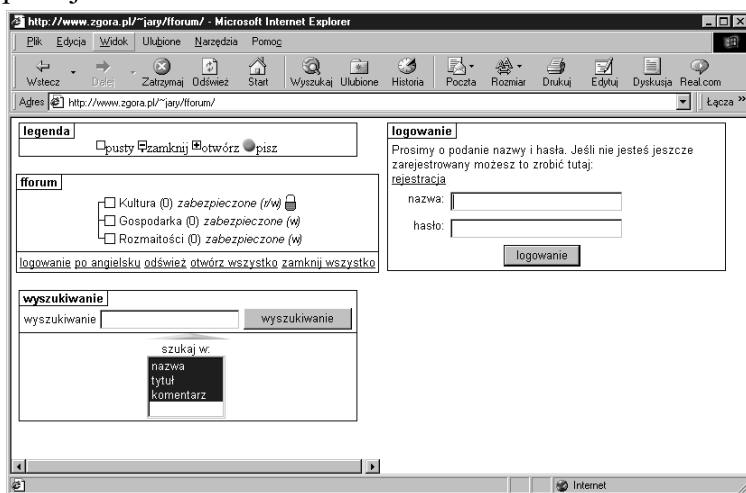
Przez wiele lat serwis zawierał informacje na temat miasta i okolic, wydarzeń dotyczących Zielonej Góry, adresy instytucji, urzędów, kościołów itp. W chwili obecnej jest przygotowywany do zmiany.

Zmiany będą dotyczyły wielu cech serwisu. Za całość będzie odpowiedzialne kolegium redakcyjne, które stworzy grupy tematyczne tworzące poszczególne części serwisu. Między innymi w serwisie powinny pojawić się wiadomości lokalne, informacje kulturalne, informacje sportowe, prognozę pogody, kursy walut, zestawienia cen istotnych dla życia w mieście czynników. Jednym z ważnych elementów będzie baza danych i prezentacje firm z Zielonej Góry i okolic, baza danych turystycznych, informacje z różnych urzędów, firm użyteczności publicznych, informacje o szkołach różnych szczebli itp.

Nie zabraknie również informacji o komunikacji w mieście. Został już stworzony serwis Miejskiego Zakładu Komunikacji w Zielonej Górze, który dostarcza informacji o transporcie autobusowym liniami miejskimi i podmiejskimi. Serwis ten, a przynajmniej jego część, jaką jest rozkład jazdy, wejdzie w skład tworzonego serwisu miejskiego.

W chwili obecnej w fazie projektu jest system informacji o działalności gospodarczej, kulturalnej, społecznej itp. powiązany z bazą rozkładu jazdy MZK. W zamyśle projekt ten będzie skojarzony z siecią przystanków MZK i każda z firm czy instytucji, która prowadzi swoją działalność w pobliżu danego przystanku będzie mogła umieścić swoją ofertę w postaci witryny reklamowej lub, w przypadku gdy firma bądź instytucja dysponuje własnym serwisem WWW, odnośnika kierującego bezpośrednio żądanie do witryny własnej. W ten sposób każdy przystanek, jego wirtualny odpowiednik internetowy, staje się jednocześnie tablicą reklamową służącą nie tylko zakładowi lecz również środowisku gospodarczemu czy kulturalnemu miasta. Dla firm zainteresowanych reklamą w całym mieście stworzony zostanie system reklamy, który będzie wykorzystywany na wszystkich stronach tego serwisu.

Podobnego rodzaju projekty będzie można w przyszłości adaptować dla potrzeb np. postojów taksówek.

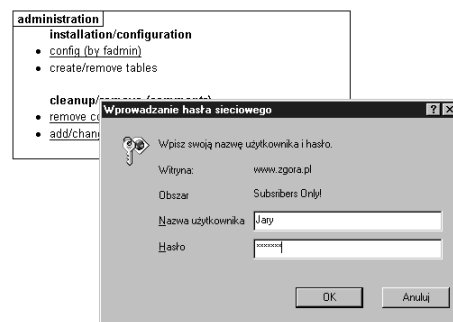


**Rysunek 2** Wersja testowa systemu WebForum - fumanchi

wyszukiwać fragmenty tekstu w różnych elementach systemu.

System jest zarządzany poprzez konsolę administratora WWW chronioną hasłem przed nieuprawnionym dostępem. Administrator ma możliwość moderowania Forum, usuwania starych wygasłych

Kolejnym elementem wdrażanym w najbliższym czasie jest Zielonogórskie Forum Dyskusyjne. W ramach Forum, czytelnicy będą mogli wymieniać między sobą informacje publikując jednocześnie ich treść w sieci Internet. Mechanizm oparty jest o darmowy system WebForum fumanchi stworzony przez Berndta Roemera. System posiada prosty mechanizm wyszukiwania, który pozwala



**Rysunek 3** WebForum - fumanchi - konsola administratora

informacji lub informacji podanych błędnie czy zawierających treści niestosowne. W celu przeglądu wiadomości zamieszczonych w Forum wystarczy wejść na stronę Forum i wybrać interesującą wiadomość. W przypadku chęci wysłania odpowiedzi należy dokonać autoryzacji i wypełnić odpowiedni formularz. Autoryzacja polega na podaniu nazwy użytkownika i hasła. Pierwsze hasło jest generowane przez system Forum podczas procesu rejestracji i jest możliwe do zmiany (podobnie jak i inne parametry konta użytkownika Forum) podczas późniejszego użytkowania. Hasło jest wysyłane na podany podczas rejestracji adres e-mail. Zalogowany użytkownik ma dostęp do swojego profilu i może samodzielnie dokonywać zmian swoich parametrów (nazwa, e-mail, opis).

Pierwszymi Forum przewidzianymi do uruchomienia będą:

**Forum kulturalne:** dotyczące wydarzeń kulturalnych mających miejsce okazjonalnie lub cyklicznie na terenie Zielonej Góry i okolic

**Forum gospodarcze:** dotyczące działalności gospodarczej w mieście i okolicach.

**Forum rozmaitości:** to informacje o różnym charakterze związane z miastem.

## Serwis MZK

Przykładem serwisu przygotowanego na zlecenie i przy współpracy z zakładem użyteczności publicznej jakim jest Miejski Zakład Komunikacji w Zielonej Górze jest serwis tegoż przedsiębiorstwa dostępny pod adresem <http://www.mzk.zgora.pl>.

Podobnie jak inne serwisy firm, serwis MZK zawiera elementy informacyjne dotyczące działalności przedsiębiorstwa, informacje, adresy, cenniki itp. Elementem wyróżniającym ten serwis od innych serwisów jest system rezentujący rozkład jazdy autobusów MZK w Zielonej Górze.

Informacje zgromadzone w bazie danych prezentowane są w odpowiednim oknie i szacie graficznej. Wspólnie z przedstawicielami MZK autorzy serwisu stworzyli interfejs przypominający przystanki autobusowe stojące na ulicach Zielonej Góry. Kolorystyka tych przystanków odpowiada barwom miasta.

Odbiorca, na wstępie, proszony jest o wybranie strategii poszukiwania, i poprzez kolejne okna zapytanie jest precyzowane, aby w efekcie otrzymać tabliczkę z rozkładem jazdy autobusu danej linii na wybranym przystanku.

W chwili obecnej dostępne są dwie strategie. Poszukiwania można rozpocząć poprzez wybranie nazwy przystanku, lub też numeru linii autobusu. Serwis jest w trakcie ciągłego tworzenia. Następnym etapem będzie uzupełnienie strategii o poszukiwania wg charakterystycznych miejsc, a następnie wg mapy, która w efekcie powinna zawierać trasę podanej linii w siatce ulic Zielonej Góry.

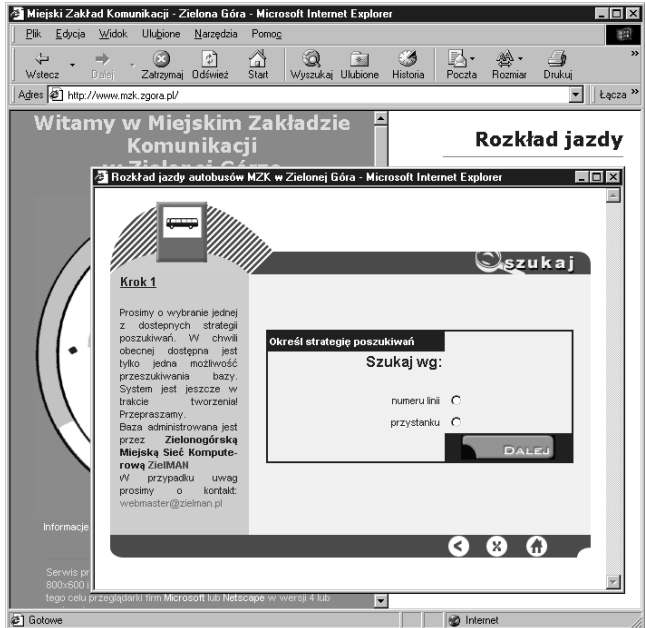
Rozkład jazdy jest serwisem generowanym dynamicznie. Do jego stworzenia wykorzystano nowoczesne technologie informatyczne, na które składają się baza danych SQL i interfejs Perl/CGI zapewniający sprawną komunikację pomiędzy bazą i użytkownikiem. Strony generowane są z zacierpniętych z bazy danych i elementów graficznych odpowiednio przystosowanych i umieszczonych w zasobach pamięci serwera WWW.

Baza danych z aktualnym rozkładem jazdy generowana jest przez MZK za pośrednictwem wykorzystywanego programu własnego, który przygotowuje odpowiednie zbiory, które poprzez system autoryzacji i interfejs WWW są przesyłane na dedykowany do tego celu serwer z bazą rozkładu jazdy autobusów. Każda zmiana w rozkładzie jazdy autobusów może być więc uzupełniana praktycznie na bieżąco. Rozdzielenie bazy roboczej od bazy prezentującej rozkład jazdy w sieci Internet było zamierzone. Stworzenie odrębnej bazy, niezależnej od sprzętu, łącza i platformy klienta pozwala na uniezależnienie i zabezpieczenie

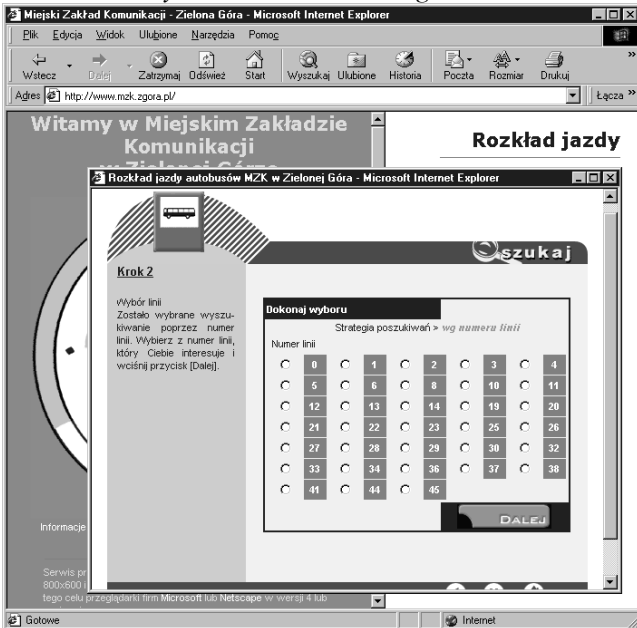
danych, które są przechowywane na systemach przystosowanych do pracy ciągłej w sieci Internet pod opieką grona specjalistów i co chyba najważniejsze z dostępem do szerokopasmowych łączy, którymi dysponuje sieć ZielMAN.



Rysunek 4 MKZ - strona główna



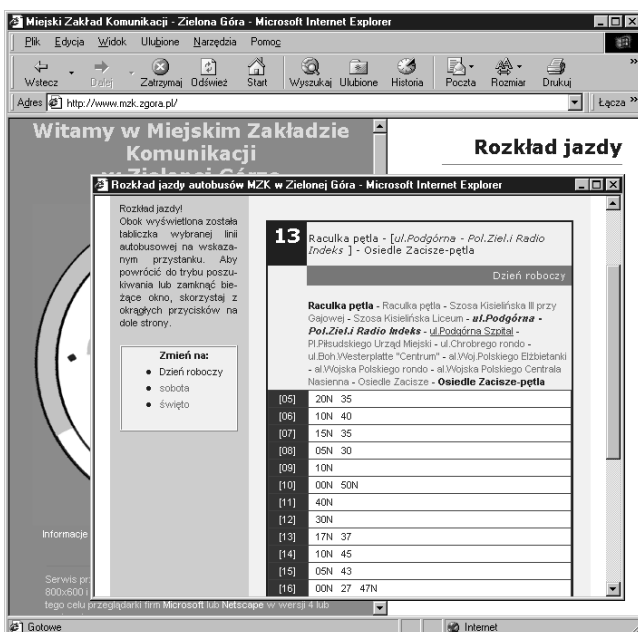
Rysunek 5 MKZ - Rozkład jazdy Krok 1 - Wybór strategii



Rysunek 6 MKZ - Rozkład jazdy - Krok 2 - poszukiwania wg numerów linii autobusowych



Rysunek 5 MKZ - Rozkład jazdy - Krok2 - Poszukiwania wg nazwy przystanków



Rysunek 6 MZK - Rozkład jazdy - Tabliczka z rozkładem jazdy poszukiwanej linii na zadanym przystanku

## Podsumowanie

Usługa WWW jest wydajną i łatwą w przystosowaniu i utrzymaniu platformą wymiany informacji. Stabilny serwer WWW potrafi obsłużyć setki, a nawet tysiące odwołań jednocześnie. Przesyłane informacje mogą być w dowolnej formie akceptowanej przez przeglądarki na stacjach klienta. Obecnie wykorzystywane technologie WWW (CGI, PHP) dostarczają możliwości łatwej i szybkiej aktualizacji zbioru serwowanych danych w postaci generowanych stron WWW. Wydajność aplikacji napisanych przy użyciu tych technologii nie odbiega w szybkości działania od serwowania zwykłych dokumentów statycznych, a funkcjonalność takich rozwiązań wielokrotnie przewyższa podejście statyczne.

Specyfika informacji regionalnych jest dwoista. Część informacji jest tworzona jednorazowo lub nie jest aktualizowana częściej niż raz lub kilka razy do roku. Takie dane mogą być obsługiwane w tradycyjny, statyczny, sposób. Pozostałe informacje powinny być gromadzone w bazach danych, z których aplikacje funkcjonujące na serwerze będą selekcjonować dane i formatować do postaci strony WWW.

Serwisy regionalne powinny być tworzone przez wiele środowisk, które miałyby dostęp do pewnych elementów serwisu, za które są odpowiedzialne. Firmy i organizacje w ten sposób mogą przekazywać swoje informacje tworząc jednocześnie miejsce dla innych danych na pozór niezwiązanych z prowadzoną działalnością.

## ***Zastosowanie mechanizmu Usług Katalogowych (NDS) w sieci Politechniki Zielonogórskiej oraz perspektywa wdrożenia w sieci ZielMAN***

*Marcin Kliński, Wojciech Zając*  
*Politechnika Zielonogórska, Instytut Informatyki i Elektroniki*

### **1. WSTĘP**

Informatyzacja, która objęła swoim zasięgiem cały świat zaczęła stawiać coraz większe wymagania nie tylko urządzeniom ale przede wszystkim oprogramowaniu. W zdobywaniu informacji na zadany temat liczy się teraz zarówno rzetelność jak i szybkość jej otrzymania. Coraz bardziej popularne stało się pojęcie e-biznesu, do realizacji którego wykorzystywane są usługi katalogowe.

### **2. Usługi Katalogowe**

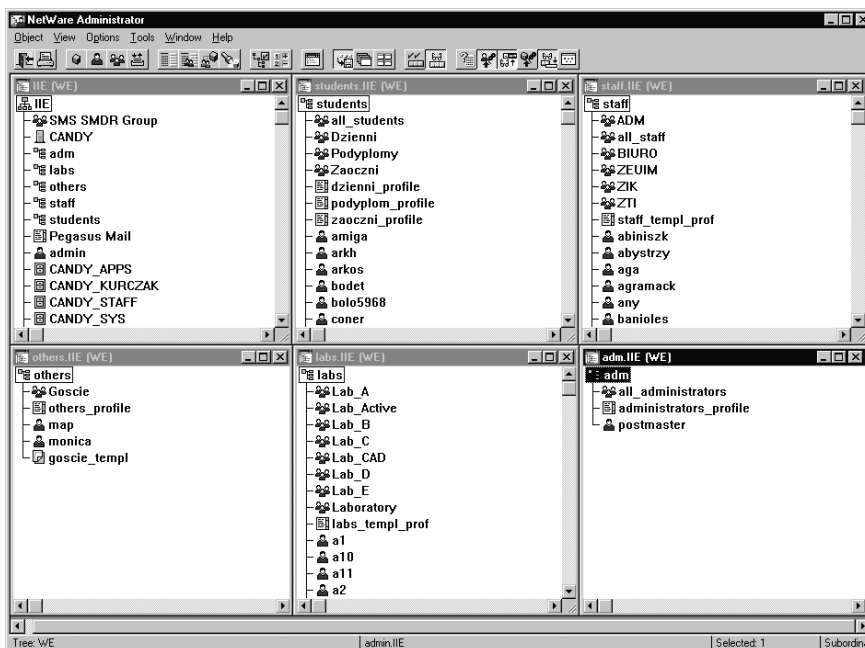
Usługi Katalogowe są charakterystyczne dla sieci komputerowych dużych przedsiębiorstw, gdzie dane o zasobach rozrzucone są po całej sieci. Rozproszenie danych najczęściej spowodowane jest stawianiem dedykowanych serwerów, które z reguły pracują pod kontrolą różnorodnych systemów operacyjnych. Najczęściej spotykane potrzeby i dopasowane do nich systemy operacyjne to:

- poczta elektroniczna, strony WWW – UNIX (obecnie popularny Linux),
- serwery składowania danych – NetWare,
- serwery aplikacji, baz danych – Windows NT itd.

Taki podział ma swoje zalety z czego główną jest minimalizacja kosztów inwestycji w systemy operacyjne. Jednak wadą jest poszarpana struktura danych, np. użytkownik posiada jedno konto na serwerze obsługującym pocztę elektroniczną, drugie konto jest mu potrzebne do pracy z bazą danych umieszczoną na serwerze z systemem Windows NT, a przechowywanie danych na odpowiednio bezpiecznym serwerze wymaga posiadania trzeciego konta. O ile użytkownicy sami sobie mogą zautomatyzować rejestracje w takiej sieci, o tyle ciężko im zdobyć informacje o innych użytkownikach i urządzeniach dla nich udostępnianych (np. drukarki, dyski twarde itp.). Właśnie z myślą o tak złożonych sieciach, w których w celu skorzystania z zasobów użytkownicy zmuszeni są do wykonywania złożonych operacji, została opracowana przez firmę Novell technologia Usług Katalogowych (NDS, Novell Directory Services).

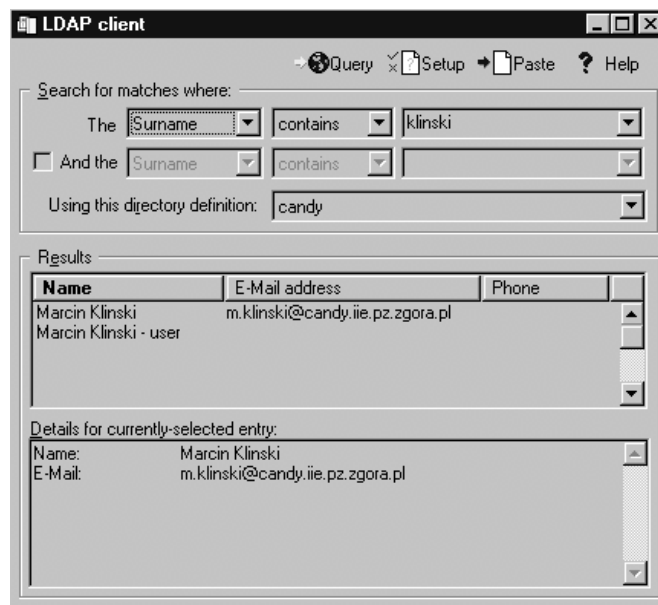
Wprowadzanie informacji do bazy – katalogu, przy pomocy odpowiednich narzędzi, nie jest skomplikowane a pozwala administratorom dokładniej spojrzeć na sieć i jej strukturę (rys. 1.).

Zastosowanie usług katalogowych pozwala wymieniać informacje o zasobach sieci jakimi są konta użytkowników, urządzenia oraz oprogramowanie. Tworząc strukturę usług katalogowych uzyskuje się możliwość centralnego zarządzania siecią i danymi na temat udostępnianych zasobów.



Rys. 1. Przykład interfejsu graficznego

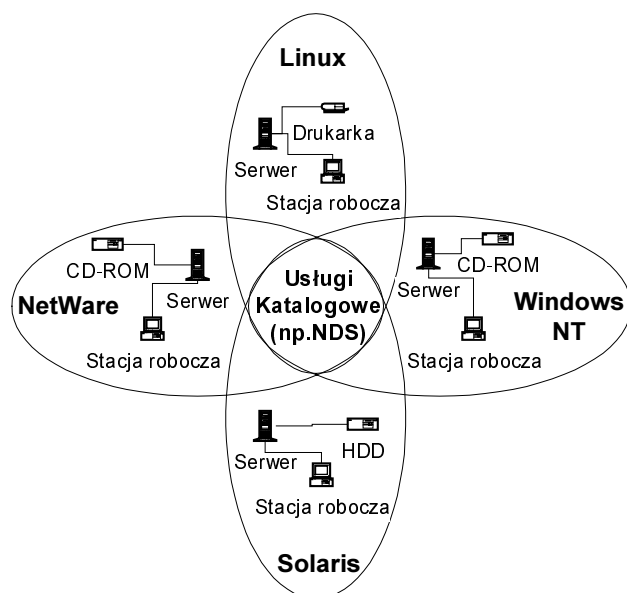
Obecnie na rynku coraz częściej spotyka się oprogramowanie korzystające z informacji zawartych w bazie – katalogu. W pierwszej kolejności należy tu wymienić programy do czytania poczty (np. Pegasus Mail, Eudora, Outlook Express i inne). Oprogramowanie to obsługuje protokół LDAP, przez który łączy się z bazą usług katalogowych, przekazując jej zapytanie od użytkownika, a następnie zwraca uzyskaną odpowiedź. Dodatkowo można określić czy komunikacja z bazą ma się odbywać w sposób niezabezpieczony, czy też serwer będzie udostępniał dane przy pomocy technologii bezpiecznych gniazd (SSL).



Rys. 2. Przykład wykorzystania protokołu LDAP

Baza usług katalogowych to jednak nie tylko informacja o użytkowniku, ale również, przy umiejętnym zarządzaniu, możliwość opracowania odpowiedniej strategii finansowej firmy.

Usługi katalogowe NDS zostały opracowane w pierwszej fazie tylko dla systemów NetWare. Polityka firmy Novell oraz możliwości, jakie stworzyły usługi katalogowe doprowadziły do opracowania tego mechanizmu dla innych systemów operacyjnych. Obecnie można już otrzymać darmowe wersje NDS'u dla takich platform jak: Windows NT, Solaris, Linux. Odpowiednia instalacja i konfiguracja bazy pozwala na szybką i niezawodną wymianę danych między różnymi systemami (rys. 3.).



Rys. 3. Wspólna baza usług katalogowych dla wielu systemów operacyjnych

### 3. Projekt wdrożenia mechanizmu Usług Katalogowych na PZ

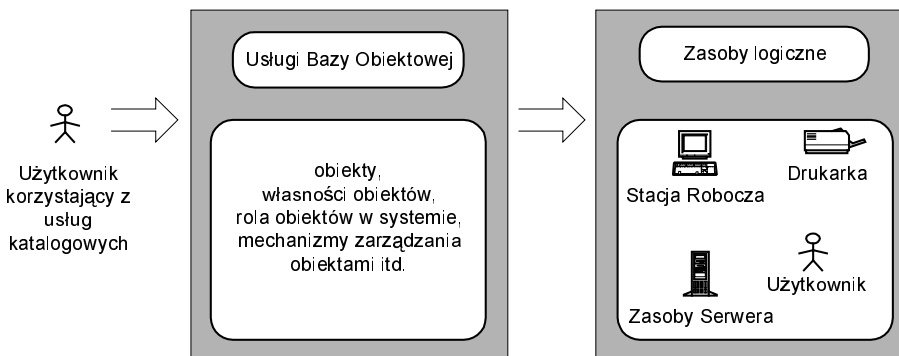
Korzyści ze stosowania mechanizmu Usług Katalogowych są różnorodne. W przypadku przedsiębiorstwa jakim jest Uczelnia dużo łatwiej jest uzyskać kompleksową informację na temat licencjonowania oprogramowania czy też wymiany nieużywanego oprogramowania między Instytutami. Również rzetelnie wprowadzane wpisy do bazy powodują, że każdy pracownik może w każdej chwili sprawdzić udostępnione mu dane studentów (grupa, imię i nazwisko, adres poczty elektronicznej itp.).

W pierwszej fazie opracowania projektu autor musiał zapoznać się ze strukturą sieci na Uczelni oraz zinwentaryzować dostępne oprogramowanie. Wybierając usługi katalogowe firmy Novell autor kierował się opiniami i badaniami przeprowadzonymi przez firmy konsultingowe takie jak: IDC, Gartner Group, Burton Group i Aberdeen Group. W swoich publikacjach firmy te porównują dostępne na rynku usługi katalogowe innych producentów np. Microsoft (Active Directory).

Na poziomie sieci instytutowych można zauważyć, że użytkownicy zmuszeni są znać zarówno ich strukturę logiczną, jak i fizyczną. Przykładowo każdy pracownik musi wiedzieć gdzie znajduje się drukarka oraz jaki serwer ją obsługuje. Jeśli Instytut jest zlokalizowany na kilku piętrach, użytkownicy z czasem przestają wykorzystywać zasoby im odległe, głównie ze względu na brak wiedzy o ich istnieniu. Ograniczają oni wtedy swoją działalność tylko do jednego piętra a nawet kilku pokoi. Tracą oni wtedy możliwość pełnego dostępu do danych i urządzeń. Wprowadzając usługi katalogowe użytkownicy nie muszą znać rozmieszczenia

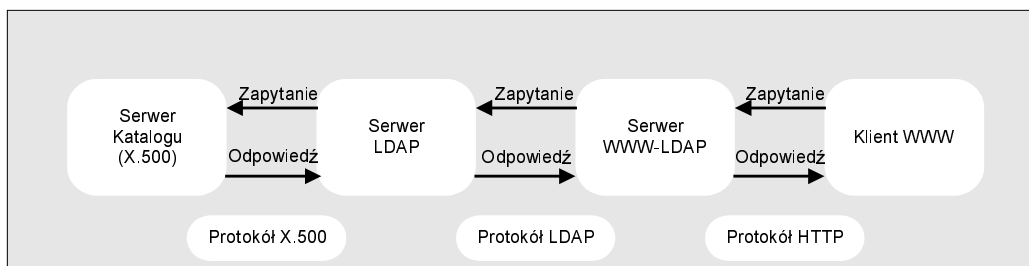


fizycznego zasobów, ponieważ wszystkie te dane są zawarte w bazie – katalogu. Jeśli użytkownik potrzebuje drukarkę atramentową do wydruków w kolorze to wpisuje zapytanie do bazy i uzyskuje spis drukarek, które są dla niego udostępnione. Przepływ informacji w tak zorganizowanym systemie ilustruje rys. 4.



Rys. 4. Przepływ informacji w bazie usług katalogowych

Odpowiednie narzędzia pozwalają na udostępnianie wszelkich danych o sieci poprzez znany wszystkim serwis WWW. Rys. 5. przedstawia sposób komunikacji przeglądarki WWW z bazą usług katalogowych.



Rys. 5. Schemat realizacji zapytań do Katalogu przez WWW

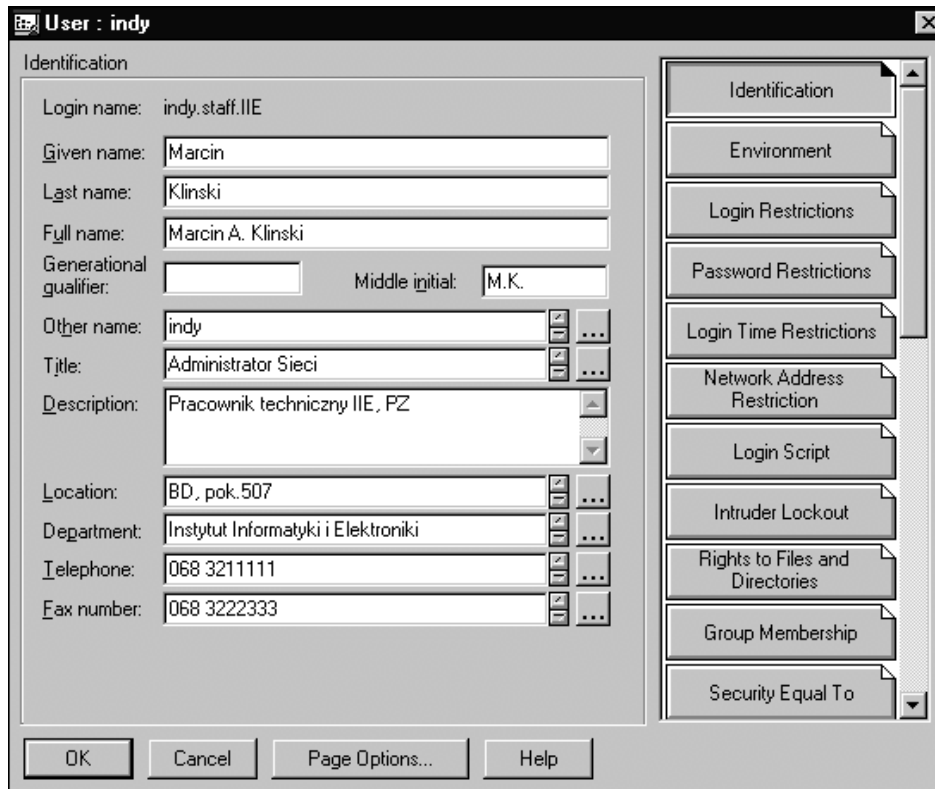
Pokazany na rys. 5. przykład został wdrożony i obecnie można go oglądać pod adresem internetowym: <http://x500.uni.torun.pl:8888>.

Elementarną częścią systemu, wykorzystującego mechanizm Usług Katalogowych jest obiekt. Reprezentuje on zasoby sieci, określając ich cechy. Cechy obiektów zilustrowane zostaną na przykładzie obiektów *user* i *printer*.

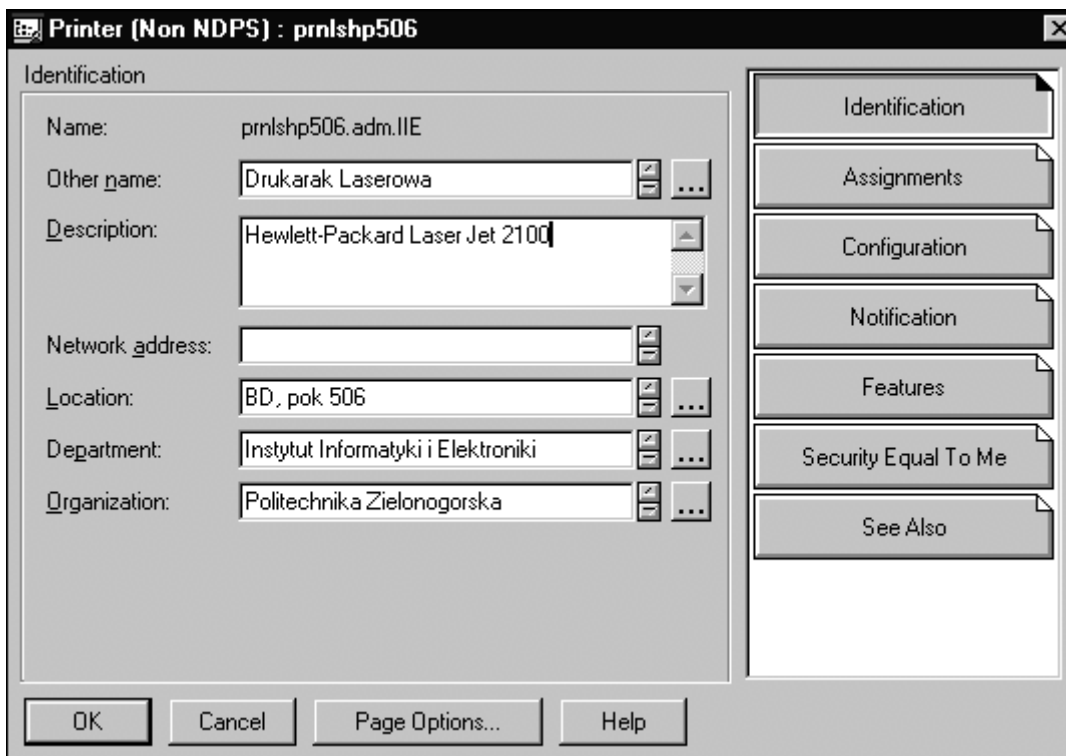
Rys. 6. przedstawia pola właściwości obiektu *user*. Do najważniejszych pól, które należy bezwzględnie wypełnić podczas tworzenia użytkownika w systemie należą pola *login name* i *last name*. Pozostałe pola nie są wymagane, ale mogą przekazać dużo pożytecznych informacji o danym użytkowniku, jak np.:

- pełniona funkcja w organizacji (np. *administrator sieci*),
- przynależność do określonej struktury organizacji (np. *IIE*),
- położenie fizyczne biura danego pracownika (np. *BD, pok. 507*), telefon i fax. do pracownika itp.

Rys. 7. przedstawia pola właściwości obiektu *printer*. W analogiczny sposób można opisać inne urządzenia pracujące w sieci np. napędy CD, dyski twarde, etc.

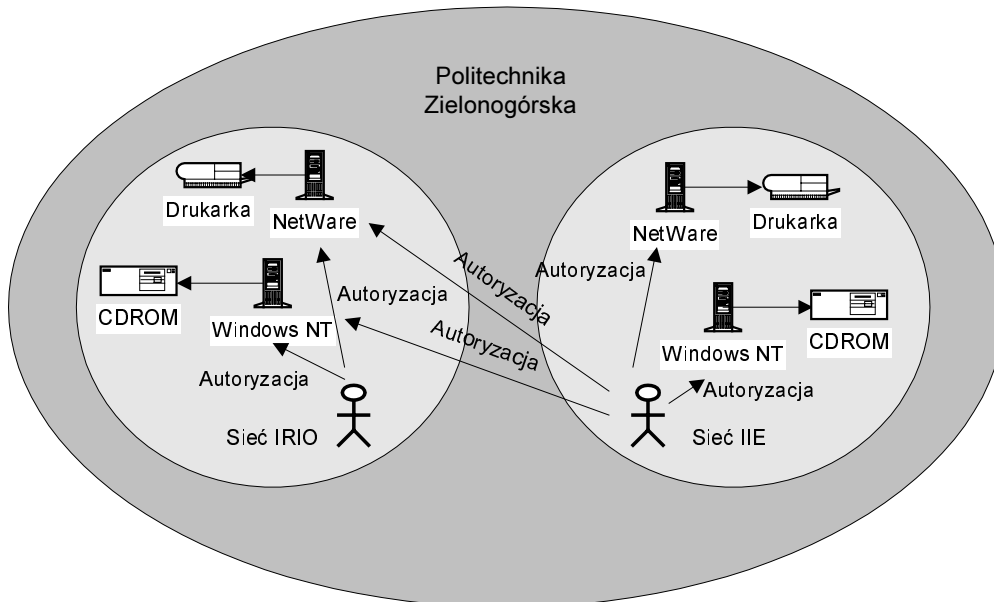


Rys. 6. Okno dialogowe przedstawiające podstawowe właściwości obiektu *user*

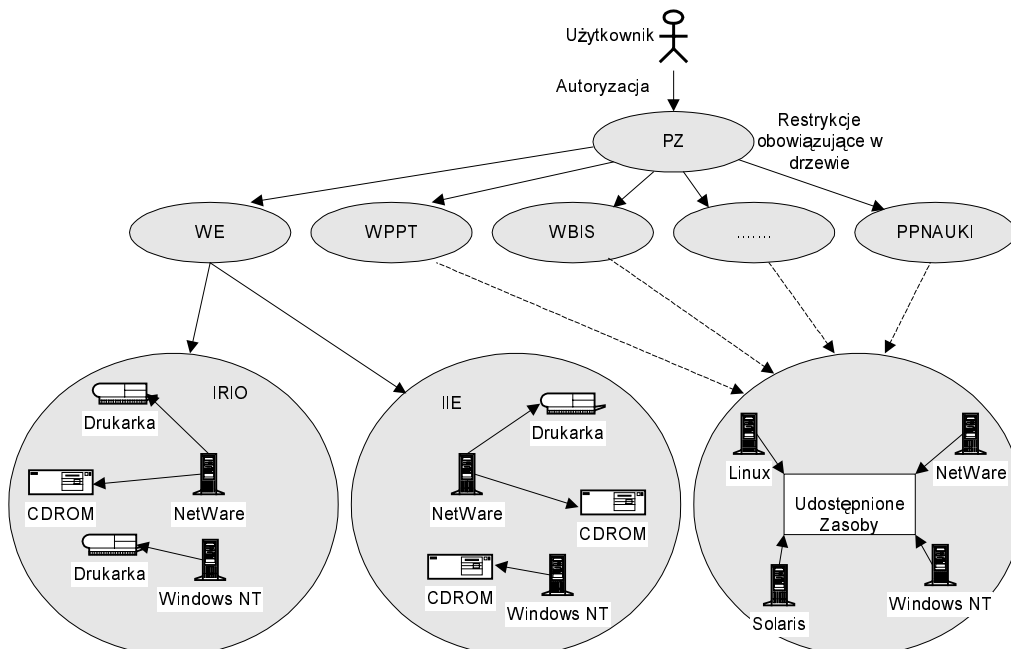


Rys. 7. Okno dialogowe przedstawiające podstawowe właściwości obiektu *printer*

Niejednorodna oraz pofragmentowana struktura sieci (rys. 8.), oprócz innych wad, cechuje się także utrudnionym dostępem do zasobów, z powodu konieczności wielokrotnej autoryzacji użytkownika. Chcąc korzystać z różnych zasobów, użytkownik musi dokonać logowania do odpowiednich serwerów, które nie wymieniają między sobą informacji o użytkownikach. Po uporządkowaniu logicznej struktury sieci (rys. 9.), możliwym po zastosowaniu Usług katalogowych, użytkownik dokonuje połączenia tylko raz, autoryzując swój dostęp do wszystkich jej zasobów.



Rys. 8. Proces autoryzacji w sieci o nieuporządkowanej strukturze logicznej



Rys. 9. Autoryzacja użytkownika w sieci uporządkowanej z wykorzystaniem NDS

## 4. Możliwość zastosowania mechanizmu Usług Katalogowych w sieci ZielMAN

Zastosowanie mechanizmu NDS w niejednorodnej sieci ZielMAN niesie ze sobą szereg korzyści. Można wyróżnić dwie klasy korzyści: drobne, widoczne dla poszczególnych użytkowników, oraz globalne, zmieniające oblicze całej sieci.

Do drobnych korzyści można zaliczyć m.in.: ujednoczenie operacji dostępu do zasobów, przyspieszenie pracy w sieci dzięki eliminacji przesyłu zbędnych danych oraz zwiększenie bezpieczeństwa danych, dzięki zastosowaniu centralnych i odpowiednio złożonych mechanizmów kontroli dostępu.

Do korzyści na poziomie ogólnym zalicza się: ujednoczenie formatu danych (do postaci obiektów), umożliwienie realizacji sieciowych, rozproszonych baz danych i w konsekwencji bardzo szerokie możliwości stosowania tzw. e-biznes.

Coraz większa liczba aplikacji wykorzystujących mechanizm usług katalogowych umożliwia już teraz bezpieczne podstawy prowadzenia transakcji za pośrednictwem Internetu oraz zapewnia spójność i wysoką jakość obsługi użytkowników niezależnie od miejsca ich pobytu. Przykładem mogą tu być aplikacje:

- iChain – bezpieczne usługi integrujące intranet i ekstranet, które są bazą łączącą poprzez sieć procesy gospodarcze zachodzące między różnymi przedsiębiorstwami. Aplikacja ta świadczy usługi zachowując pełną integrację z systemem rozliczania płatności,
- ZENworks – proste i bezpieczne zarządzanie profilami użytkowników oraz szybkie uaktualnianie aplikacji,
- Novell eGuide – narzędzie do szybkiego odnajdywania informacji o ludziach, urządzeniach. Wspomaga nawiązywanie kontaktów między firmami.

### LITERATURA

1. Korczowski, A., Markowicz K. Novell NetWare 4.x – Użytkowanie i administrowanie – Tom 1.
2. Kamiński P., Markowicz K. Novell NetWare 4.x – Użytkowanie i administrowanie – Tom 2.
3. Sheledon T. Novell NetWare 4 – The Complete Reference Wydawnictwo OSBORNE, 1993.
4. Moncur M.G., Hales J., Reyes N., Chellis J. NetWare 5 – Administracja i Konfiguracja, Wydawnictwo MIKOM, Warszawa 1999.
5. Sheldon T. LanTimes – Wielka encyklopedia sieci Komputerowych, Wydawnictwo Robomatic, Wrocław.
6. Surmacz T., Madey M. - Materiały konferencyjne firmy Novell -Świat realnych sieci komputerowych, Poznań 1999.
7. Aberdeen Group – „The Business Case for Directory Guided IT”, <http://www.aberdeen.com>
8. Burton Group – „The Enterprise Directory Value Proposition”, <http://www.tbgroup.com>
9. Gartner Group – „Novell’s Needs: NDS and NetWare Everywhere”, <http://www.gartner.com>
10. IDC – „Outlook for Directory”, <http://www.idc.com>
11. <http://www.novell.com>
12. <http://www.microsoft.com>
13. <http://x.500.uni.torun.pl:8888>
14. <http://ocelot.uni.torun.pl>
15. Lista dyskusyjna [pl.comp.sys.novell](http://pl.comp.sys.novell)
16. Lista dyskusyjna [pl.comp.os.winnt](http://pl.comp.os.winnt)