



Politechnika Wroclawska

Rozległe sieci komputerowe w świecie w latach osiemdziesiątych XX wieku

Program CPBR 8.13

Krajowa Akademicka Sieć Komputerowa KASK



Dr inż. Józef Janyszek

Politechnika Wroclawska

Wrocławskie Centrum Sieciowo-Superkomputerowe



Agenda

I. Świat

1. Sieci wg 7-warstwowego modelu OSI i protokołu X25
2. Sieci wg 4-warstwowego modelu TCP/IP

II. Polska

1. Międzyuczelniana Sieć Komputerowa MSK – projekt RI-14
2. Krajowa Akademicka Sieć Komputerowa KASK – projekt CPBR 8.13



Rozległe sieci komputerowe na świecie

Sieci wg modelu OSI (1/2)

- Model OSI – warstwy



- Protokoły X25

- Standard CCITT / UIT-T

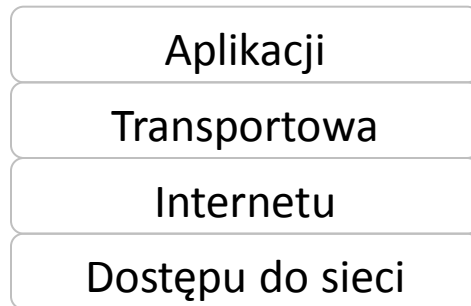
- Orange book 1976
- Yellow book 1980
- Red book 1984
- Blue book 1988
- White book 1993
- Grey book 1996

Sieci wg modelu OSI (2/2)

- Sieci tego typu były budowane przez organizacje komercyjne, głównie przez operatorów telekomunikacyjnych
- Przykładowe rozwiązania
 - TRANSPAC/Minitel – Francja (France Telecom, La Poste)
 - Datex-P – Niemcy (Deutsche Bundespost/Deutsche Telekom)
 - Datanet-1 – Holandia, Dutch PTT Telecom
 - DATAPAC – Wielka Brytania (British Telecom), Kanada (Bell Canada)
 - Sieci w USA (Tymnet, Western Union International)
 - AUSTPAC – Australia (Telecom Australia)
 - JANET – Wielka Brytania (sieć akademicka)

Sieci wg modelu TCP/IP (1/5)

- Model TCP/IP – warstwy



- W dniu 1 stycznia 1983 protokół ten został wdrożony w sieci ARPANET, budowanej od 1969 r. dla potrzeb armii USA i później także środowiska akademickiego.
- W tym czasie też sieć ARPANET zaczęto nazywać INTERNET-em.



Sieci wg modelu TCP/IP (2/5)

- Ekspansja Internetu

- Europa

- Pierwsze połączenie z siecią ARPANET odbyło się w 1973 r. – połączenie z Norwegią i Wielką Brytanią
- University College London podłączony od 1984 r.
- CERN podłączony również od 1984 r.
- Pierwsze połączenie do CERN-u – Centrum Wiskunde & Informatica (Amsterdam) – 1989 r.

Sieci wg modelu TCP/IP (3/5)

- Ekspansja Internetu
 - Reszta świata
 - Japonia – 1989
 - Australia – pierwsze połączenie do ARPANET-u – 1983 r. łączy Darwin – Berkeley (Kalifornia), szerszy rozwój po 1989 r.
 - Chińska Republika Ludowa – pierwsze łączy w 1987 – ICA Pekin – Uniwersytet Karlsruhe
 - Ameryka Łacińska – Brazylia – sieć RNP – Rio de Janeiro – São Paulo – 1988



Sieci wg modelu TCP/IP (4/5)

- Inne sieci
 - BITNET (Because it's Time Network)
 - Sieć serwerów IBM z systemem operacyjnym VM i protokołem COM powstała w 1981 (wschodnie wybrzeże USA, uniwersytety Yale i New York)
 - W 1985 została utworzona europejska odnoga pod nazwą EARN (European Academic and Research Network)
 - Dostęp do tej sieci mieli polscy naukowcy w CERN-ie i w Danii (Uni-C w Kopenhadze)
 - W fazie końcowej w tej sieci działało 1000 serwerów w USA i 300 w Europie



Sieci wg modelu TCP/IP (5/5)

- Inne sieci
 - DECnet
 - Sieć serwerów firmy Digital Equipment Corporation rozwijana od 1974 do 1989. Ostatnie wersje DECnet/OS, DECnet-Plus miały możliwość połączenia z sieciami X25 i TCP/IP.
 - Sieć UUCP (Unix-to-Unix Copy)
 - Sieć wdrożona w 1977 w Bell Laboratories, eksploatowana w latach osiemdziesiątych.



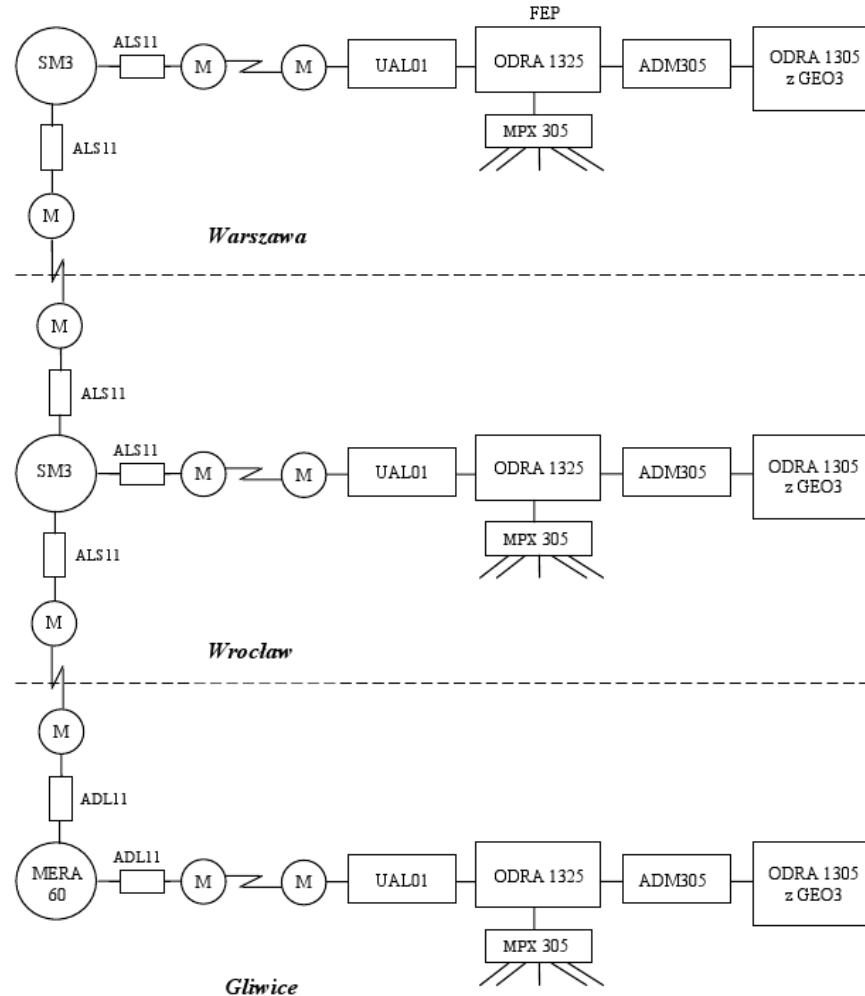
Rozległe sieci komputerowe w Polsce

Międzyuczelniana Sieć Komputerowa (MSK) 1980-86 (1/4)

- W latach 70. XX w. w ramach programu RI-14 wdrożono na Politechnice Wroclawskiej Wieloabonencki System Cyfrowy (WASC).
 - Były to maszyny cyfrowe ODRA 1325 i ODRA 1305 z systemami operacyjnymi MINIMOP i MOP/GEORGE3 i zdalnymi terminalami (dalekopisy i monitory ekranowe)
- Następnym etapem rozwoju była sieć komputerowa wg standardu X25.
 - W przedsięwzięciu brała udział Politechnika Wroclawska (Centrum Obliczeniowe), Politechnika Śląska (Ośrodek Elektronicznej Techniki Obliczeniowej) i Polska Akademia Nauk (Instytut Podstawowych Problemów Techniki)
 - Pilotową konfigurację MSK z 1984 pokazuje rys. 1

Międzyuczelniana Sieć Komputerowa (MSK) 1980-86 (2/4)

Rysunek 1.
MSK w 1984





Międzyuczelniana Sieć Komputerowa (MSK) 1980-86 (3/4)

- Początkowo sieć MSK była siecią jednorodną. Maszyny obliczeniowe (tzw. *hosty*) stanowiły maszyny cyfrowe ODRA 1305.
- Pod koniec realizacji projektu do MSK próbowano włączyć maszynę cyfrową R32 i koncentrator terminali zlokalizowany na Politechnice Poznańskiej, co pokazuje rys. 2.

Międzyuczelniana Sieć Komputerowa (MSK)

1980-86 (4/4)

Rysunek 2.
MSK w 1986

LEGENDA

SM3 – minikomputer SM-3

SM4 - minikomputer SM-4

MERA 60 - minikomputer MERA 60

KO – komputer obliczeniowy

P.CZ. – procesor czółowy

ALS 11 – adapter ALS 11

ADL 11 – adapter ADL 11

KT – koncentrator terminali

MPX – multiplexsor MPX 325

DH 11p – multiplexsor DH 11p

M – modem EC 8013

ME – monitor ekranowy EC7910

T – terminal DZM 180 KSRE lub

mikrokomputer z emulatorem

DZM 80 KSRE

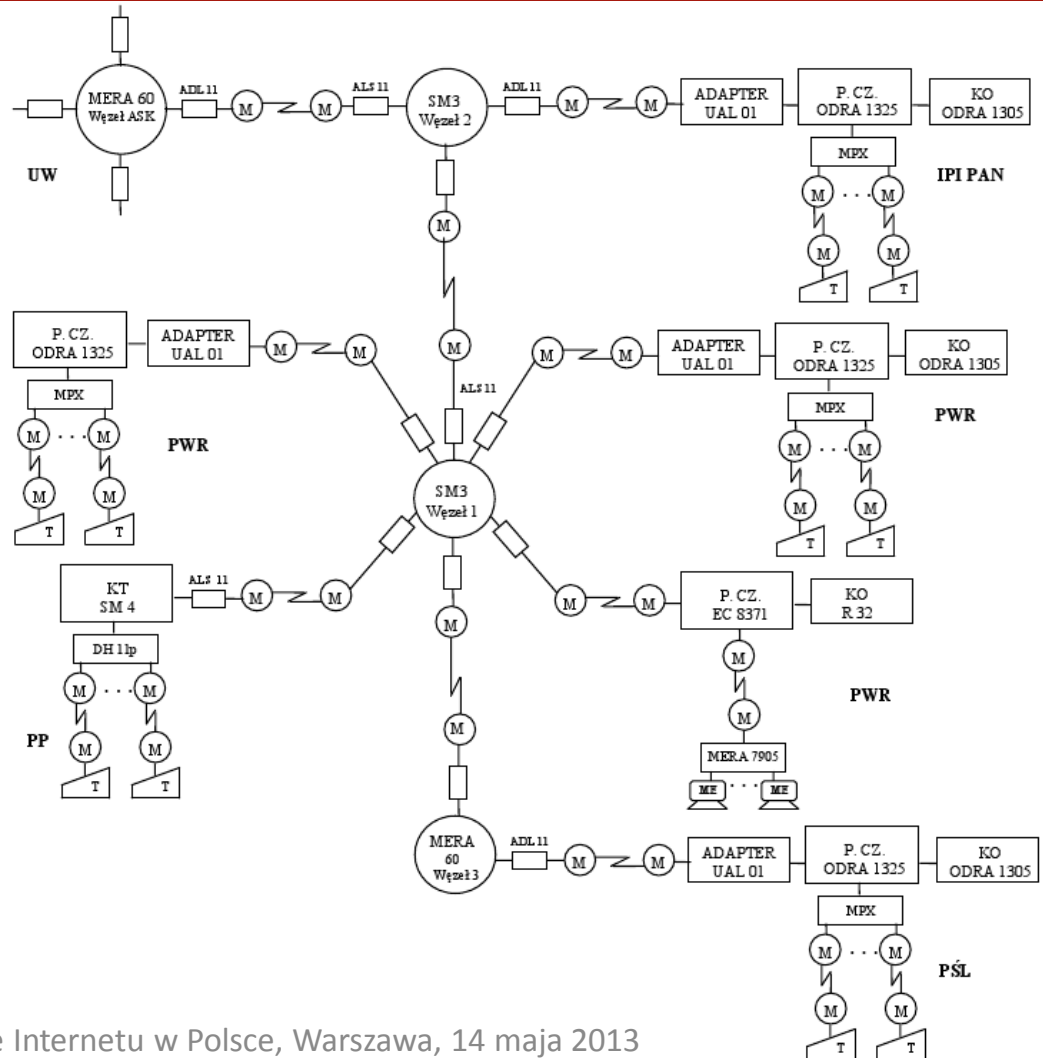
IPI PAN – Instytut Podstaw Informatyki
PAN w Warszawie

PWR - Politechnika Wroclawska

PŚL – Politechnika Ślaska w Gliwicach

PP - Politechnika Poznańska

UW – Uniwersytet Warszawski





Krajowa Akademska Siec Komputerowa (KASK) 1986-90 (1/5)

- Budowa KASK była finansowana z Centralnego Programu Badawczo-Rozwojowego CPBR - 8.13 „Budowa Krajowej Akademickiej Sieci Komputerowej, rozwój metod i srodkow informatycznych w procesach nauczania i badaniach naukowych”.
- Program bazował na infrastrukturze sprzętowo-programowej wytworzonej w projekcie MSK. Oprogramowanie rozwijano pod kątem włączenia do sieci maszyn R32 a później R34 i posadowienia zasobów.



Krajowa Akademska Sieć Komputerowa (KASK) 1986-90 (2/5)

- Idea projektu sprowadzała się do zbudowania kilku sieci regionalnych (tzw. metropolitalnych) i połączenia ich w całość.
 - Powstały sieci metropolitalne:
 - GASK – Gliwice (Górnośląska)
 - MASK – Kraków (Małopolska)
 - PASK – Toruń (Pomorska)
 - WASK – Poznań (Wielkopolska)
 - SASK – Warszawa (Stołeczna)
 - DASK – Wrocław (Dolnośląska)
 - W późniejszym etapie:
 - ZASK – Szczecin (Zachodniopomorska)
 - LASK – Lublin (Lubelska)

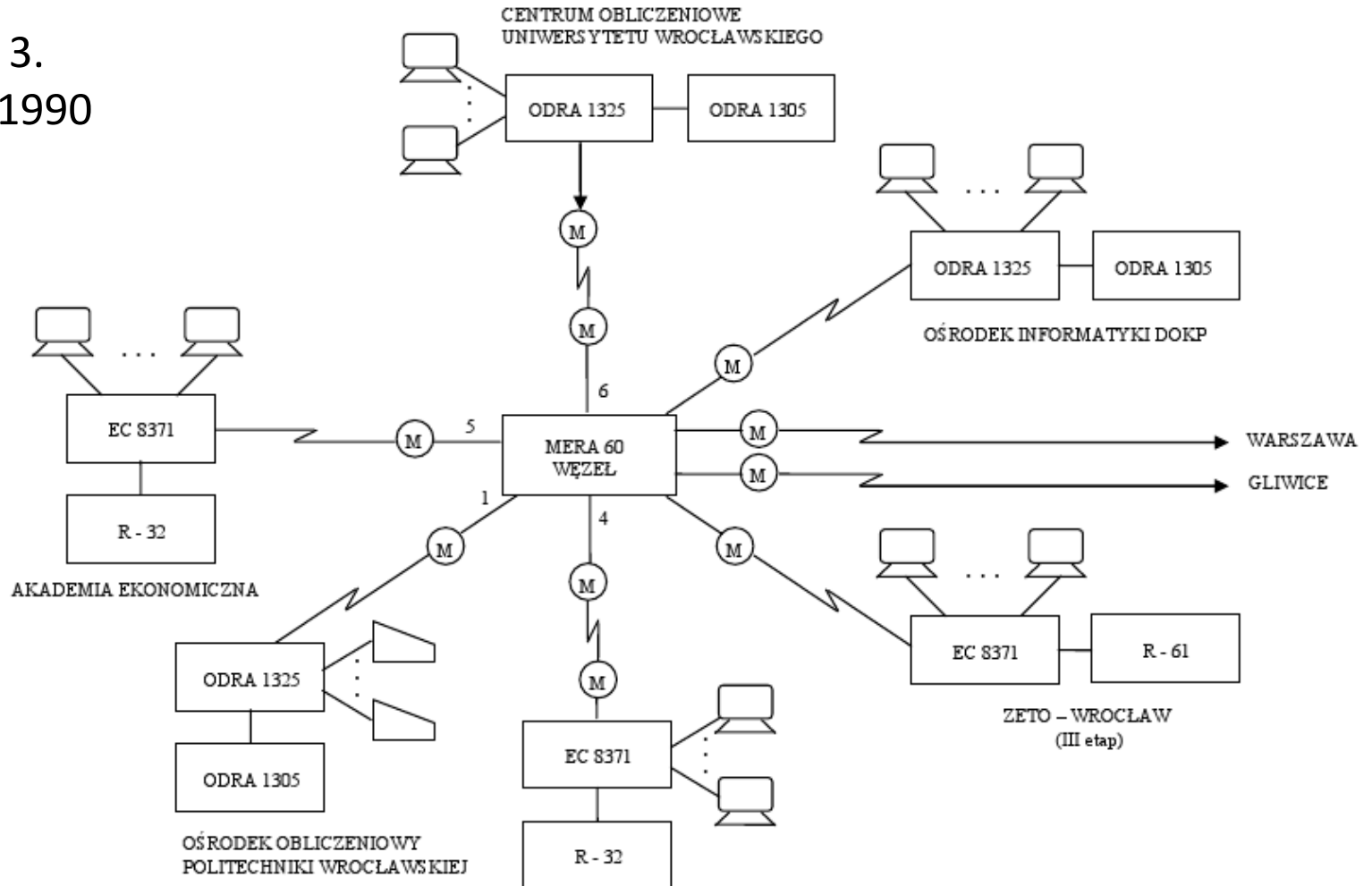


Krajowa Akademska Sieć Komputerowa (KASK) 1986-90 (3/5)

- Budowa sieci metropolitalnych pod koniec programu była w różnym stopniu zaawansowana. Najbardziej rozbudowane sieci były w Warszawie i we Wrocławiu.
- Problemem było uzyskanie linii dzierżawionych od PPTiT (poprzedniczki TP SA) oraz porozumienie się z partnerami.
- Końcową konfigurację DASK, choć nie w pełni zrealizowaną, pokazuje rys. 3.

Krajowa Akademska Siec Komputerowa (KASK) 1986-90 (4/5)

Rysunek 3.
DASK w 1990





Krajowa Akademicka Sieć Komputerowa (KASK) 1986-90 (5/5)

- W Warszawie udało się uzyskać połączenie między Pałacem Kultury i Nauki a Krakowskim Przedmieściem (główny kampus UW), a tym samym dołączyć do KASK rozbudowaną już sieć SASK.
- Nie udało się połączyć sieci regionalnych w całość, głównie z braku dostępu do dzierżawionych linii telefonicznych.
- Na początku 1990 pojawiła się możliwość włączenia Polski do sieci EARN. Część środków CPBR wykorzystano do zakupu maszyn IBM 43XX, a linie telekomunikacyjne do budowy sieci EARN.
- W rezultacie realizację KASK zakończono w 1991 r.



Dziękuję za uwagę

Dr inż. Józef Janyszek
Politechnika Wroclawska
Wroclawskie Centrum Sieciowo-Superkomputerowe
email: jozef.janyszek@pwr.wroc.pl
tel.: +48 71 320 2456
+48 71 320 3921
tel. kom.: 601417973