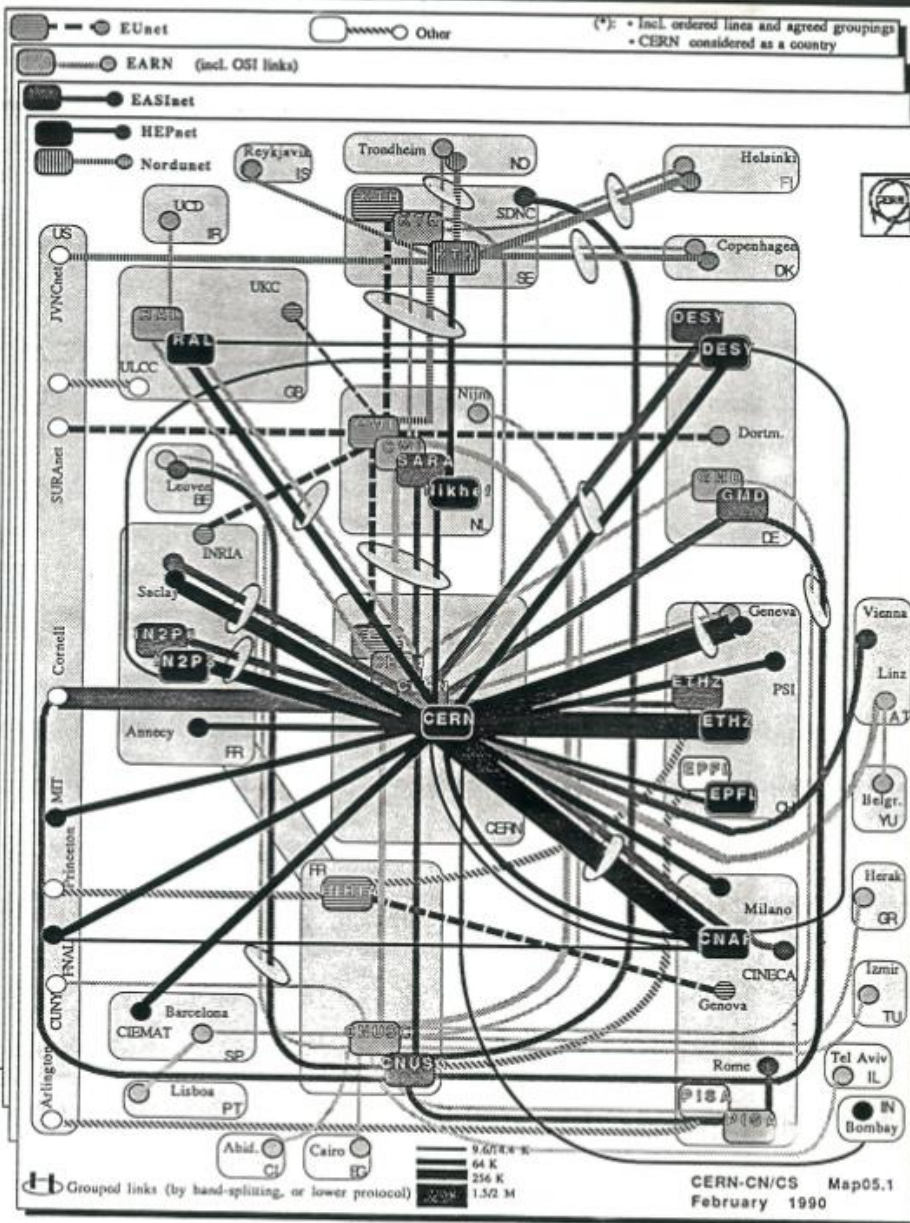


Budowa i rozwój infrastruktury sieci krajowej

Tadeusz Węgrzynowski

Warszawa, 14 maja 2013 roku
Seminarium „Dzieje Internetu w Polsce”

MAIN International Academic and Research Leased Lines in EUROPE (*)



(Prepared for CERN internal use from available information. Can be obtained from F.G.de Billo CERN-CN/CS)

ACADEMIC AND RESEARCH NETWORKS IN EUROPE

NATIONAL NETWORKS

- DFN, GERMANY
- GAAR, ITALY
- SURFNET, NETHERLANDS
- SWITCH, SWITZERLAND
- JANET, UK

NETWORK OF NETWORKS

- NORDUNET

EUROPEAN NETWORKS

- HEPNET, HIGH ENERGY PHYSICS
- EUNET, UNIX USERS
- EARN, EUROPEAN ACADEMIC AND RESEARCH NETWORK
- COSINE IXI PILOT NETWORK
- EASINET – IBM EUROPE INITIATIVE

CI- 265 /90

1990.06.11

Urząd Celny
Port Lotniczy

Warszawa

Prosimy o zwolnienie z cła dostawy
2-ch modemów ALPHA 96 - II z firmy DATENTECHNIK
w Austrii wartości 69.000 AS /ca 62 mln zł/.
Modemy są przeznaczone do pracy na łączu Euro-
pejskiej Akademicko-Badawczej Sieci Komputerowej
/EARN/ realizowanej w ramach Jednostkowego Przed-
sięwzięcia Badawczo-Rozwojowego.
Realizowane przedsięwzięcie ma na celu umożliwie-
nie przesyłania danych pomiędzy krajowym i świato-
wym środowiskiem akademickim i naukowym.


Urząd Celny
Port Lotniczy
Warszawa

MAINT

UNI·C
DANMARKS EDD-CENTER FOR
FORSKNING OG UDDANNELSE

06/07-90

FG/ae

To: PL, MC, EB, AE, JPS, IBL, JV
From: FG
cc: TW

Visit of Dr. Tadeusz Wegrzynowski 16 - 30 July

Tendeusz comes from Warsaw University and the purpose of his visit is to establish the EARN connection from UNI·C to Warsaw.

Furthermore, Tadeusz should learn to use EARN and EARN maintenance tools to become the Polish EARN NCC (National Network Coordinator). Preben Lehrmann has this funtion for Denmark.

The line is ready from DK and a modem is ordered (should be delivered). The line has number DP102340 and the contacts are Gitte Lassen and Ove Kongsted on tel. 0018.

A userid on VM, UNIPOL2 with the enclosed password is ready for Tadeusz. He will work in room 208.

Primary contact: Preben Lehrmann
VM assistance: Mats Carlsson
Telecommunication: Erik Brokhattingen
Practical matters: Anne Esbjørn

T 2WE

Frode Greisen

GETPROD EARN

FILEC * * E

Europa puka do drzwi (komputera)!!!

FILE: ALL

NOTEBOOK 1

VM/SP CONVERSATIONAL MONITOR SYSTEM

PAGE 00001

```
*****  
RECEIVED: FROM VMJUNI-C.OK BY VM.UNI-C.OK (MAILER 02.07) WITH SMTP ID 7307;  
TUE, 17 JUL 90 14:01:20 DNT  
X-DELIVERY-NOTICE: SMTP MAIL FROM DOES NOT CORRESPOND TO SENDER;  
RECEIVED: FROM VMJUNI-C.OK (CONTROL) BY VM.UNI-C.OK (MAILER 02.07) WITH SMTP  
ID 0479; TUE, 17 JUL 90 14:01:20 DNT  
DATE: TUE, 17 JUL 90 13:58:40 DNT  
FROM: TABLIS4 WGRZYNSKI <UNIPUL2@VM.UNI-C.OK>  
SUBJECT: DZIEK DOBRY Z KOPENHAGI  
TO: ANDRZEJ SMRECZYNSKI <MAINT@PLARK>
```

PANIE ANDRZEJU MIŁO MI POWITAĆ PANA Z KOPENHAGI PODROWIEŃIA DLA WSZYSTKICH
W CIUM

Kto nie chce niech nie wierzy.

Date: Fri, 20 Jul 90 14:50:30 DNT
From: "UNIPOL2@DKEARN TADEUSZ WEGRZYNOWSKI" <UNIPOL2@vm.uni-c.dk>
Subject: INSTALACJA LINII WARSZAWA - KOPENHAGA
To: "PROF.DR HAB.TOMASZ HOFMOKL" <FDL50@PLEARN>

Szanowny Panie Profesorze!

Milo mi poinformowac Pana o zainstalowaniu linii Warszawa - Kopenhaga.
Nie wdajac sie w szczegoly przeprowadzane przez pana Smereczynskiego i mni
testy przebiegaja pozytywnie. Jestesmy w bezposrednim kontakcie DKEARN-PLEA
w trybie interakcyjnym i korespondencyjnym poprzez mail.
W UNI-C wspolpracuje z NCC na Danie p.Prebenem Lehrmanem, ktory udostepnia
materialy i informacje dotyczace dzialania pod NETSERV-em.TSERV-em.

5
LINE 1 %DATE
LINE 3 %SUBJ
LINE 4 %END %IDEND %IDSTART
LINE 5 %DIV
LINE 28 V89020B %RESUME
INSTALACJA LINII WARSZAWA - KOP
FDL50
PLEARN
"PROF.DR HAB.TOMASZ HOFMOKL"

0
6
15 59
1
0 0 1 0 0
1 0 0 0
28

Date: 23 July 90, 09:51:50 GMT
From: FDL50 at PLEARN
To: UNIPOL2 at DKEARN
Panie Tadeuszu

Bardzo sie cieszymy, ze wreszcie jest linia. Maci radosc brak licencji IBM u ale mam wiadomosc z Paryza odDominique Pinse, ze bedzie interweniowac w IBM. Ona jest w IBM Francja.

Druga sprawa: rozsylam do wszystkich potencjalnych uzytkownikow sieci w Polsce informacje o sieci i o tym kto czym sie zajmuje. Przy Pana nazwisku napisalem :

Dyrektor centrum informatycznego Uniwersytetu Warszawskiego

Zakres Dzialalnosci (w zakresie dzialania wezla EARNU:

Koordinacja dzialalnosci sluzb CIUWu w zakresie calodobowej obslugi wezla EARNU

Jezeli ma Pan jakies poprawki do takiego sformulowania to

prosze o szybko odpowiedz bo jeszcze mozna skorygowac. Chcemy dzis przed 11 zamknac sprawe. Pozdrowienia T.H.



EUROPEAN ACADEMIC
& RESEARCH NETWORK
Office of the President
UNI-C
DTH Building 305
DK 2800 Lyngby
DENMARK
Phone: + 45 45 93 83 55
Fax: + 45 45 93 02 20
Electronic Mail:
neufrode@vm.uni-c.dk
neufrode@nevm1

Dr. Tadeusz Wegrzynowski
Warsaw University Computing Center
Krakowskie Przedmieście 26/28
00-927 Warsaw
Polen

14 August 1990
FG/ae

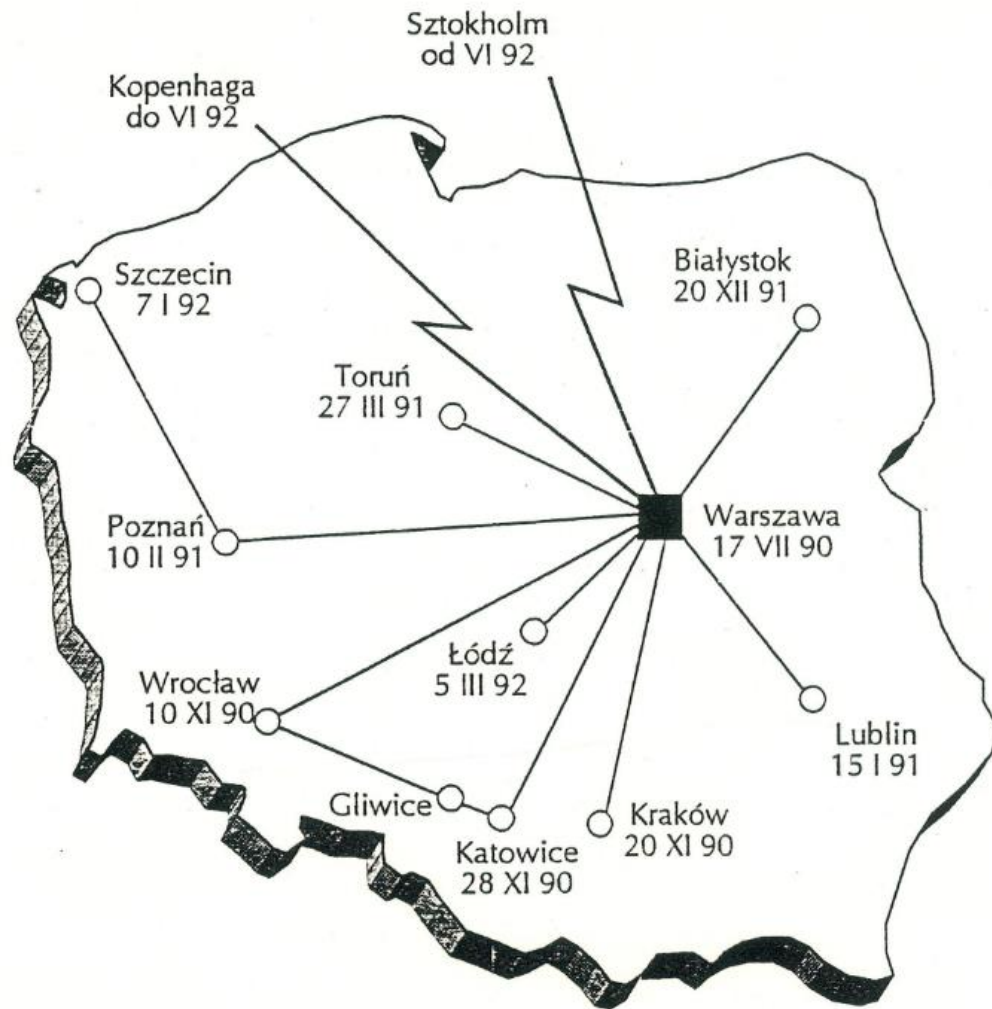
Dear Tadeusz Wegrzynowski,

Let me with this letter confirm that Poland has been accepted as an EARN member country. This decision was ratified by the EARN Board of Directors at its meeting on May 17-18.

We look forward to seeing the Polish connection to EARN established. EARN will appreciate any assistance from suppliers to Warsaw University to make this happen as soon as at all possible.

Kind regards

Frode Greisen
EARN President



WĘZŁY EARN W POLSCE

BIULETYN

nr 1

Handwritten notes in blue ink:
12
Ogłoszenia
11
Fakta i opinie
Wojas 89

EARN

POLSKA

EUROPEAN ACADEMIC & RESEARCH NETWORK



prof. dr hab. Tomasz Hofmoki
Dyrektor Krajowy EARN
Instytut Fizyki Doświadczalnej
Uniwersytetu Warszawskiego

Informacja o podłączeniu Polski do EARN'u

Niezależne działania wielu środowisk akademickich w Polsce doprowadziły do spełnienia wszystkich wymogów formalnych pozwalających na podłączenie Polski do EARN (European Academic and Research Network — Europejska Sieć Akademicka i Badawcza).

Sieć jest otwarta dla wszystkich placówek naukowych w Polsce niezależnie od przynależności organizacyjnej. Mogą to być również przemysłowe placówki badawcze pod warunkiem spełnienia wymogów statutowych EARN'u.

Uruchomienie praktyczne połączeń nastąpi najprawdopodobniej przed początkiem nowego roku akademickiego. Wydaje się przeto celowe przekazanie informacji o aktualnym stanie prac, by umożliwić wszystkim zainteresowanym podjęcie odpowiednich kroków pozwalających na szybkie dołączenie się do sieci.

1. Załączone opracowanie Mgr Bogumiły Rykaczewskiej-Wiorogórskiej pt. „Sieć Komputerowa EARN w Polsce” zawiera podstawowe informacje o założeniach i możliwościach tej sieci.

2. Pod względem technicznym Węzeł Krajowy jest fizycznie połączony z węzłem w Danii i 18 lipca przesłano pierwsze zbiory.

3. Firma IBM nie dostarczyła jeszcze zamówionego w marcu licencyjnego oprogramowania. W związku z tym węzeł krajowy o nazwie PLEARN pracuje na zasadach testu.

4. Koszty.

Koszty eksploatacji sieci składają się ze:

a) Składki członkowskiej do Stowarzyszenia EARN. Wysokość składki zależy od dochodu narodowego Kraju Członkowskiego. Pełna składka dla Polski nie jest jeszcze ustalona. Orientacyjnie wiadomo, że będzie wynosić między 20 tys a 40 tys ECU (Podobna kwota w dolarach USA). Wynegocjowano, że pełną

składkę będziemy płacić dopiero w trzecim roku przynależności do Towarzystwa, zaś w pierwszym roku 25% składki, w drugim 50%. Jest to uzasadnione stopniowym rozwojem sieci wewnętrznej w Polsce.

b) Opłaty za dzierżawę linii do węzła w Kopenhadze. W chwili obecnej linia jest już zestawiona i czynna, używamy ją do testowania urządzeń. Koszt wynosi w przybliżeniu 34 mln zł za miesiąc.

c) Jednorazowych kosztów zakupu oprogramowania i modemów, kosztów szkolenia.

d) Stałych kosztów uczestnictwa w zebraniach roboczych Towarzystwa.

e) Kosztów dzierżawy linii na terenie Polski i wyposażenia węzłów lokalnych.

5. Finansowanie

W bieżącym roku koszty związane z organizacją węzła krajowego pokrywane są ze specjalnej dotacji Komitetu d/s Nauki i Postępu Technicznego przy Radzie Ministrów. Dotacja jest jednorazowa, bez gwarancji kontynuacji w przyszłym roku. Finansowanie w przyszłym roku zależy od ostatecznego sformułowania ustawy o organizacji i finansowaniu nauki w Polsce.

Docelowo krajowa sieć EARN w Polsce powinna się utrzymywać w znacznym stopniu ze składek użytkowników. Uważam, że pełna samodzielność od zaraz byłaby niemożliwa a nawet szkodliwa, ponieważ trzeba by ustalić prohibicyjną wysokość składek a to uniemożliwiłoby wielu placówkom badawczym dołączenie się do sieci. W tej sytuacji przyjąłem następujące rozwiązanie:

a) W oparciu o przyznaną dotację oraz wynegocjowaną zniżkę w składce członkowskiej pokrywamy koszty linii międzynarodowej i składki EARN'u w roku 1990 i 1991.

b) Prowadzimy negocjacje z partnerem zagranicznym o częściowe wykorzystanie dzierżawionej linii



dla celów komercyjnych, co pozwoli znacznie obniżyć koszty dzierżawy. W pierwszym okresie linia będzie ze zrozumiałych względów słabo wykorzystana.

c) Koszty dołączenia się do węzła krajowego będą pokrywane przez zainteresowanych użytkowników. Istnieje przy tym możliwość, że niektóre łącza krajowe będą mogły być również wykorzystane częściowo do celów komercyjnych, co pozwoli obniżyć koszt dzierżawy.

d) Istnieje możliwość, że w przyszłym roku część działalności EARN'u będzie mogła być finansowana ze środków budżetowych. Nie można na ten temat powiedzieć nic wiążącego zanim nie zapadnie odpowiednia uchwała Sejmowa o finansowaniu badań.

6. Struktura Organizacyjna

Po podłączeniu się do sieci i utworzeniu węzłów w innych poza Warszawą ośrodkach akademickich chciałbym zaproponować utworzenie zespołu koordynacyjnego zarządzającego siecią EARN w Polsce. W modelu francuskim jest to Stowarzyszenie, w modelu włoskim jest to raczej Agenda Rządowa. Celowo nie proponuję rozwiązania organizacyjnego już w chwili obecnej, ponieważ wiąże się to ze sposobem finansowania. Stowarzyszenia zgodnie z obecnymi przepisami nie mogą być dotowane z Budżetu Państwa. Należy więc wypracować taką formę organizacyjną, która pozwoli z jednej strony korzystać z dotacji budżetowej a z drugiej strony zapewni sprawność działania. Wszystkie inne krajowe organizacje EARN'u korzystają nie tylko ze składek członkowskich ale również z dotacji rządowych zajmujących się finansowaniem badań.

7. Zespół zajmujący się sprawami EARNu w Polsce:

- 1) Prof. dr hab. Tomasz Hofmokr — Dyrektor Krajowy EARN-Polska (Instytut Fizyki Doświadczalnej Uniwersytetu Warszawskiego Warszawa, Hoża 69 Tel. 216726, 213810

Fax 219712 Tlx 825548 uw phy pl)

Zakres działalności — kierowanie całością oraz udzielanie formalnej zgody na podłączanie nowych węzłów.

- 2) mgr inż. Andrzej Zienkiewicz — Koordynator Sieci Krajowej Centrum Informatyczne Uniwersytetu Warszawskiego 00927 Warszawa, Krakowskie Przedmieście 26/28 Tel 263345

Zakres działalności — koordynacja połączeń krajowych, uzgadnianie technicznych warunków przyłączenia do sieci.

- 3) mgr inż. Andrzej Smereczyński — Administrator Węzła Krajowego (współrzędne jak wyżej)

Zakres działalności — koordynacja połączeń krajowych z siecią europejską. Nadzór nad specjalistycznym oprogramowaniem sieciowym oraz konsultacje w zakresie programowania.

- 4) mgr inż. Tadeusz Węgrzynowski — dyrektor Centrum Informatycznego Uniwersytetu Warszawskiego (współrzędne jak w pkt 2) Zakres działalności (w zakresie węzła EARNu): Koordynacja działalności służb CIU-Wu w zakresie całodobowej obsługi węzła EARN.

8. Informacje końcowe

Placówki zainteresowane w utworzeniu na swoim terenie węzła lokalnego lub końcowego, jak też działającego węzła, mogą otrzymać wszelkie wyjaśnienia i porady od Koordynatora Krajowego mgr. inż. Andrzeja Zienkiewicza. W początkach września rozślemy następną informację — mam nadzieję, że już o działających węzłach w Polsce.

Od nowego roku akademickiego przewidujemy cykl szkoleń i konsultacji.

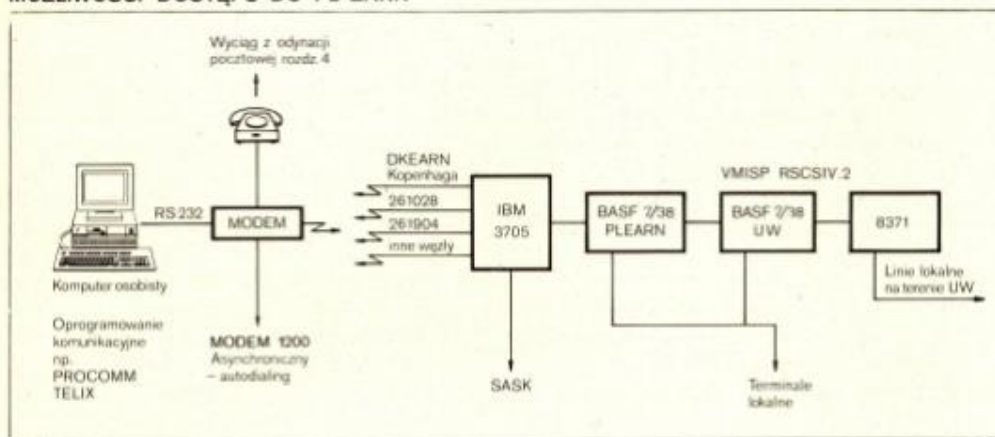


II. MOŻLIWOŚCI DOSTĘPU DO PLEARN

Rysunki 2.1 i 2.2 pokazują, jak zorganizowany jest dostęp użytkowników do węzła PLEARN, działającego pod systemem operacyjnym VM/SP rel. 5.

rys. 2.1.

MOŻLIWOŚCI DOSTĘPU DO PL EARN

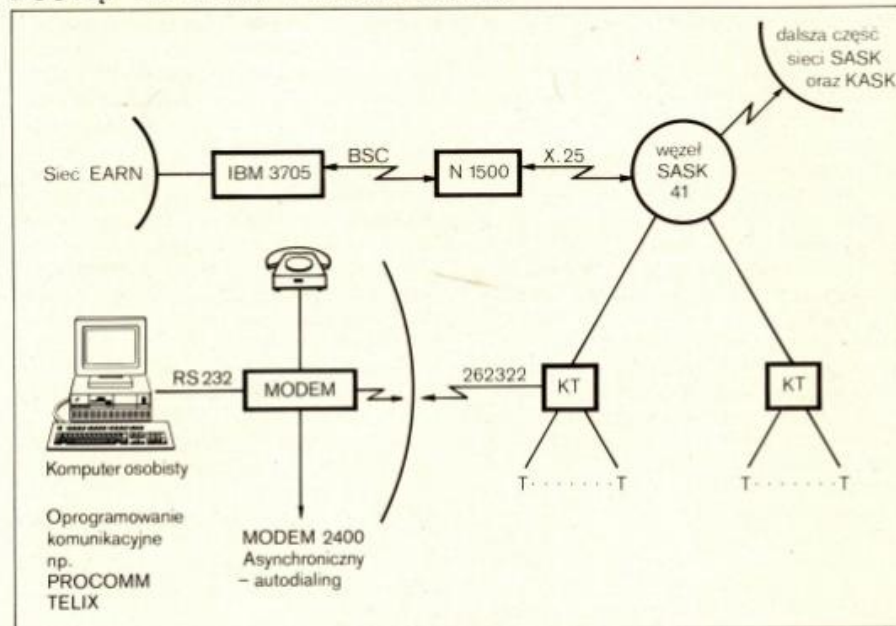




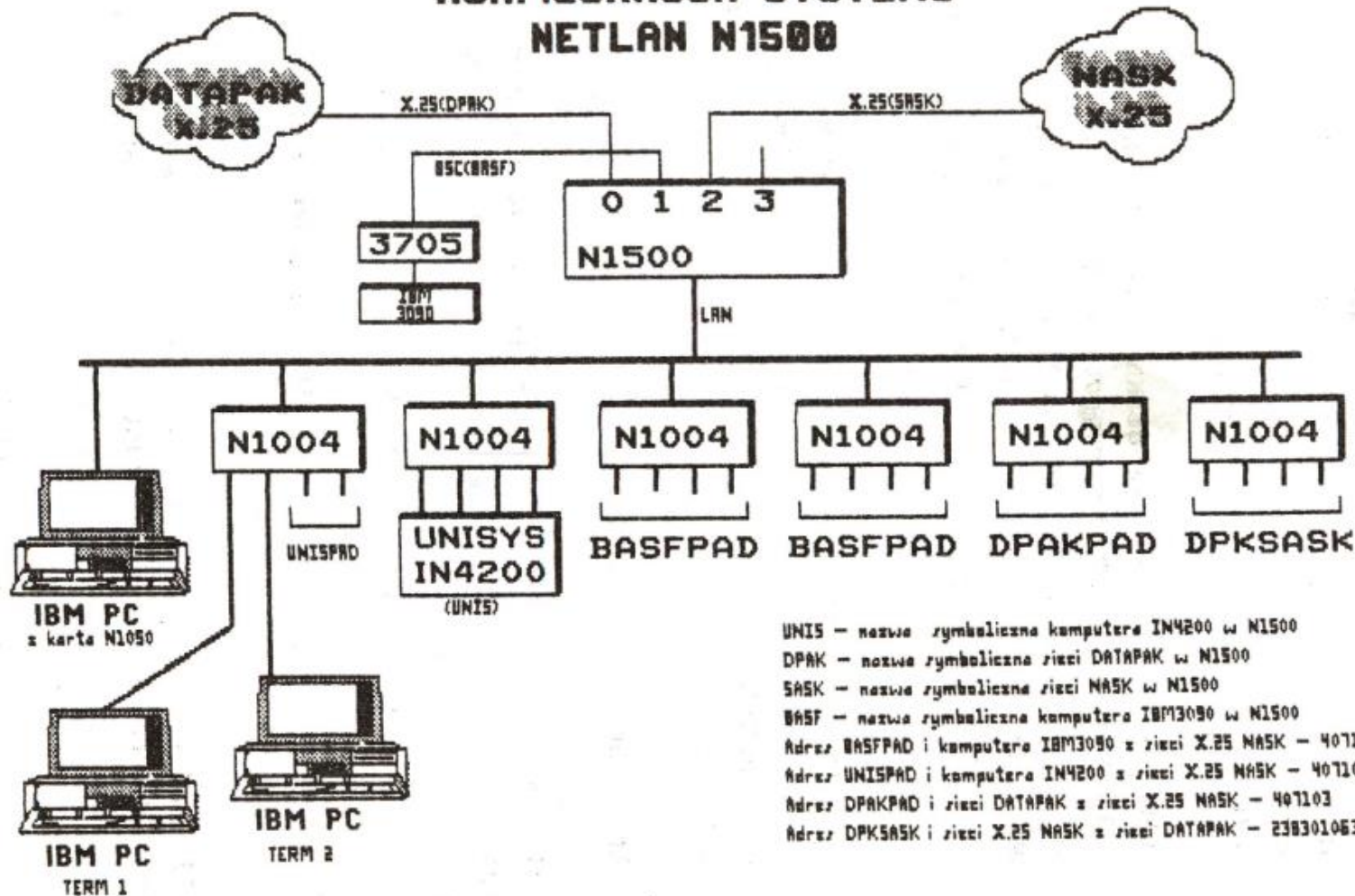
Terminale lokalne i zdalne na terenie CIUW, to terminale pełnoekranowe „3270”. Teleprocesor IBM 3705 posiada kilka portów do miejskiej sieci telefonicznej, przy czym zestaw dostępnych numerów telefonów może w przyszłości ulec zmianie. Obsługuje on również kilka linii dzierżawionych do innych węzłów EARN (w tym do węzła DKEARN w Kopenhadze) oraz do urzędzeń Stołecznej Akademickiej Sieci Komputerowej SASK (SASK – to warszawska część krajowej sieci KASK).

rys. 2.2.

DOSTĘP DO EARN POPRZEC SASK



KONFIGURACJA SYSTEMU NETLAN N1500



UNIS - nazwa symboliczna komputera IN4200 w N1500
 DPAK - nazwa symboliczna zicci DATAPAK w N1500
 SASK - nazwa symboliczna zicci NASK w N1500
 BASF - nazwa symboliczna komputera IBM3090 w N1500
 Adrez BASFPAD i komputera IBM3090 z zicci X.25 NASK - 407101
 Adrez UNISPAD i komputera IN4200 z zicci X.25 NASK - 407102
 Adrez DPAKPAD i zicci DATAPAK z zicci X.25 NASK - 407103
 Adrez DPKSASK i zicci X.25 NASK z zicci DATAPAK - 23830106334804

■ W STARYM STYLU

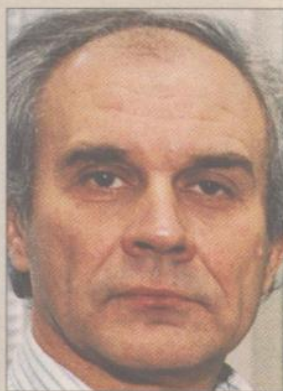
Paweł Bielec ma 92 lata. Fotografiją zajmuje się od 73 lat. Swój zakład prowadzi z żoną Marią i córką Barbarą. Jeszcze jako chłopiec postanowił zostać artystą. We Lwowie, w roku 1920, w pracowni Jana Cupaka zetknął się z rzemiosłem fotograficznym. W 1938 r. otworzył własny zakład. Po wojnie ukończył krakowską ASP i do dziś maluje obrazy. Ale sławę zyskał jako fotograf. W Krakowie każdy wie, że „Foto-Bielec” to jeden z najstarszych zakładów w mieście.

Każdy klient jest zapisany w specjalnym zeszycie, w archiwum jest około półtora miliona negatywów. Najbardziej znany to portret Karola Wojtyły z 1939 roku, ze „Studia Dramatycznego”. Niedawno delegacja Krakowa jechała do Watykanu i zamówiono u niego odbitkę tego zdjęcia. Wykonał ją z oryginalnej szklanej kliszy. – Pamiętam „Foto-Bielec”, wchodziło się po schodkach – uśmiechnął się Ojciec Święty podczas audyencji. (AS)



■ W SIECI GLOBALNEJ

Za datę bardziej znaczącą niż dzień upadku Muru Berlińskiego Andrzej Smereczyński uważa 17 lipca 1990 roku, kiedy to z Centrum Informatycznego Uniwersytetu Warszawskiego uzyskał po raz pierwszy łączność z węzłem europejskiej sieci akademickiej EARN w Kopenhadze. – Świat nas zobaczył na ekranach komputerów. Smereczyński jest jednym z grona informatyków zapaleńców, którym Polska zawdzięcza wejście, jako pierwsza z krajów byłego Układu Warszawskiego, do zamkniętych dotychczas globalnych systemów wymiany informacji. Centrum zostało zasypane listami i pocztą elektroniczną – wszyscy chcieli się włączyć do EARN. Polska nauka mogła się znów otworzyć na świat, uzyskać dostęp do dorobku światowej nauki, do baz danych, wejść w bieżący kontakt ze światową społecznością naukową. Nie czekając na uregulowanie zawiłych formalności, Smereczyński jeździł po ośrodkach powstającej właśnie polskiej



sieci międzyuczelnianej z taśmami z oprogramowaniem EARN pod pachą, by wspólnie z inżynierami uruchamiać połączenia. Wiosną 1991 roku w polskiej sieci EARN było już 20 uczelni. Główny ośrodek EARN w Centrum Informatycznym stał się wkrótce węzłem bardziej uniwersalnego i tańszego systemu Internet. Przez Warszawę łączą się dziś ze światem Moskwa i Lwów. W 11 miastach polskich rozbudowuje się miejska sieć komputerowa, łącząca instytucje naukowe, urzędy, redakcje. Jak przy każdym wielkim

przedsięwzięciu pojawiają się już sprzeczności interesów. Istnienie gotowej sieci kusi użytkowników pozaakademickich, a zamówień na informacje jest więcej niż możliwości ich zaspokajania. W tym sporze Andrzej Smereczyński broni uparcie zasady autonomii sieci uniwersyteckiej, jako miejsca nieograniczonej wymiany myśli, informacji i pomysłów. Jest jedynym Polakiem, który otrzymał międzynarodową nagrodę dla Pioniera Granic Elektroniki (Pioneer of the Electronic Frontier), wnieść wkład w rozwój łączności informatycznej na świecie. Choć było to zaledwie rok temu, Smereczyński przedstawia siebie pół żartem, pół serio jako „postać historyczną”. Polska sieć komputerowa rozwija się bowiem w tak skróconym czasie, że moment włączenia Polski do ogólnoeuropejskiej sieci akademickiej EARN wydaje mu się już daleko poza nim. W domu ma komputer 386 PC, w komputerach siedzi 20-letnia córka i 14-letni syn, a żona jakoś to wszystko dobrze znosi. (mak)

ACIS
Distributed Systems in
Heterogeneous Environments
Executive Conference

La Hulpe - Belgium
November 21-23, 1990

INTERNATIONAL NETWORKING

H. CLASPER

ACIS

IBM EUROPE

PARIS





**INTERNATIONAL CENTRE
FOR THEORETICAL PHYSICS**



This is to certify that

Tadeusz WĘGRZYŃSKI

participated in, and completed, the

**FIRST INTERNATIONAL SCHOOL ON
COMPUTER NETWORK ANALYSIS AND MANAGEMENT**

held at the

INTERNATIONAL CENTRE FOR THEORETICAL PHYSICS

Trieste, Italy

3-14 December 1990

The School was organized by the International Centre for Theoretical Physics and by the Regione Autonoma Friuli-Venezia Giulia (Trieste, Italy) and was directed by Dr. Alvis Nobile (ICTP, Trieste) and Dr. Fernando Liello (INFN, Trieste). The School was particularly addressed to Research Institutes and Universities of Eastern Europe.

Abdus Salam
Director

Luciano Bertocchi
Deputy Director

Alvis Nobile
Course Director

Fernando Liello
Course Director

ZARZĄDZENIE

Z dnia 31 maja 1991r. w sprawie powołania stałego zespołu koordynacyjnego do spraw utrzymania i rozwoju szkieletowej sieci komputerowej dla środowiska naukowego i akademickiego w Polsce zwanego dalej Zespołem Koordynacji Naukowej i Akademickiej Sieci Komputerowej w Polsce.

& 1

1. Celem Zespołu jest utrzymanie i rozwój sieci szkieletowej dla środowiska naukowego i akademickiego w Polsce oraz określenie warunków technicznych i ekonomicznych korzystania z tej sieci.

2. Zespół wyraża opinię na temat rozwiązań sieci komputerowych na wyższych uczelniach i w Instytutach naukowych pod względem ich zgodności z kierunkami rozwoju sieci szkieletowej oraz uzgadnia ogólne warunki techniczne i ekonomiczne podłączeń.

& 2

1. Zespół działa w ramach środków uzyskiwanych od Komitetu Badań Naukowych na utrzymanie sieci szkieletowej

2. Zespół może gromadzić środki również poprzez udziały zainteresowanych w podłączeniach do sieci organizacji naukowych i akademickich oraz innych.

3. Zespół może gromadzić środki pochodzące z dotacji lub celowo kierowanych dochodów jak na przykład zysk należny skarbowi państwa z joint-venture Naukowe i Akademickie Sieci Komputerowe (NASK)

& 3

1. Zespół składa się z przewodniczącego i trzech członków

2. Przewodniczący Zespołu jest operatorem sieci w rozumieniu Ustawy o łączności

3. Przewodniczącego zespołu mianuje Rektor Uniwersytetu Warszawskiego.

4. Przy Zespole działa Rada Użytkowników, w którym głos stanowiący mają przedstawiciele węzłów komputerowych dołączonych do sieci. Pozostali użytkownicy mogą uczestniczyć w zebraniach bez prawa głosu.

& 4

1. Zobowiązanie finansowe wobec Komitetu Badań Naukowych podejmuje Przewodniczący Zespołu działając wspólnie z Prorektorem d/s Badań Naukowych Uniwersytetu Warszawskiego.

2. Zobowiązanie finansowe w ramach posiadanych środków podejmuje Przewodniczący Zespołu lub wyznaczony przez niego Pełnomocnik samodzielnie.

& 5

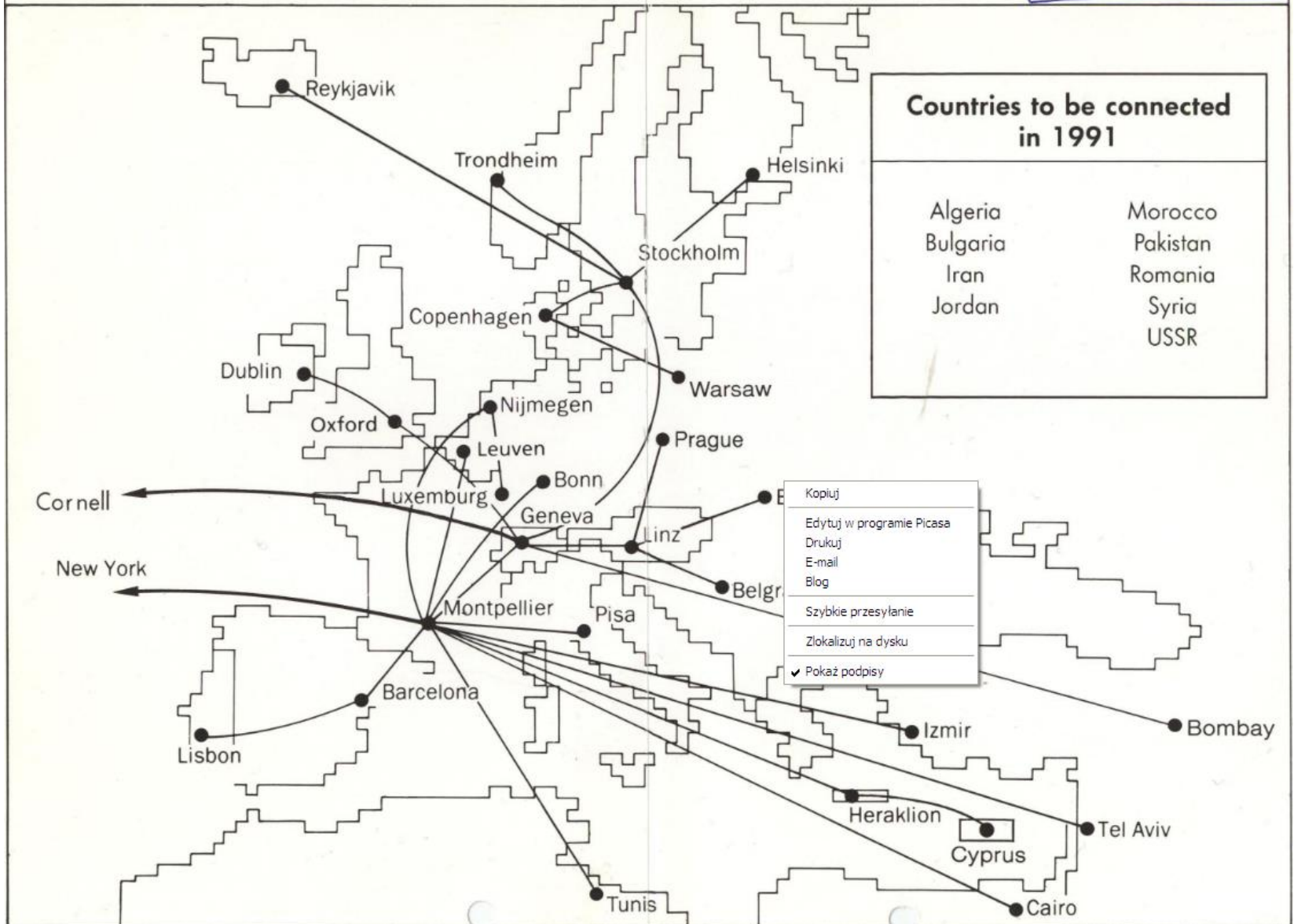
1. Zespół pokrywa rzeczywiste koszty działania przy Uniwersytecie Warszawskim na podstawie odpowiednich umów wewnętrznych.

2. Do umów zawieranych przez Zespół stosuje się zasady rozliczania i doliczania narzutów uzgodnione z Rektorem Uniwersytetu Warszawskiego.



EARN International Lines

April 1991



WHEREAS the participating countries wish to increase the level of education technology skills, provide materials, services and support in the field of language and to provide access to better software material to the country's development.

COOPERATION

WHEREAS IBM wishes to assist in the process of education by providing information technology, hardware, software and software products.

AGREEMENT

THEREFORE, IBM and the Ministry of Education, acting on behalf of the government, have entered into this Agreement. The Ministry of Education certifies that it has the required authority with regard to the participating universities and will ensure that they will fulfill the obligations set forth herein.

The term "Agreement" shall encompass the Ministry of Education and the universities set forth in Appendix A.

between the

MINISTRY OF NATIONAL EDUCATION

The scope of the Agreement includes the planned activities, related objectives and personnel requirements.

of the

RZECZPOSPOLITA POLSKA

The Appendices A

The terms and conditions of this Agreement are as follows:

and

- a. Associate will provide a team of qualified personnel necessary for the performance of this Agreement and will designate a team leader. IBM will designate a **IBM WORLD TRADE EUROPE/** team leader in coordination with **MIDDLE EAST/AFRICA CORPORATION**.
- b. Periodic progress reports will be provided by IBM with Associate's team every three months. **900 KING STREET**
RYE BROOK, N.Y. 10573
- c. Within 90 days after designation of the team leader of this Agreement, each party will designate a team leader in the **U.S.A.**

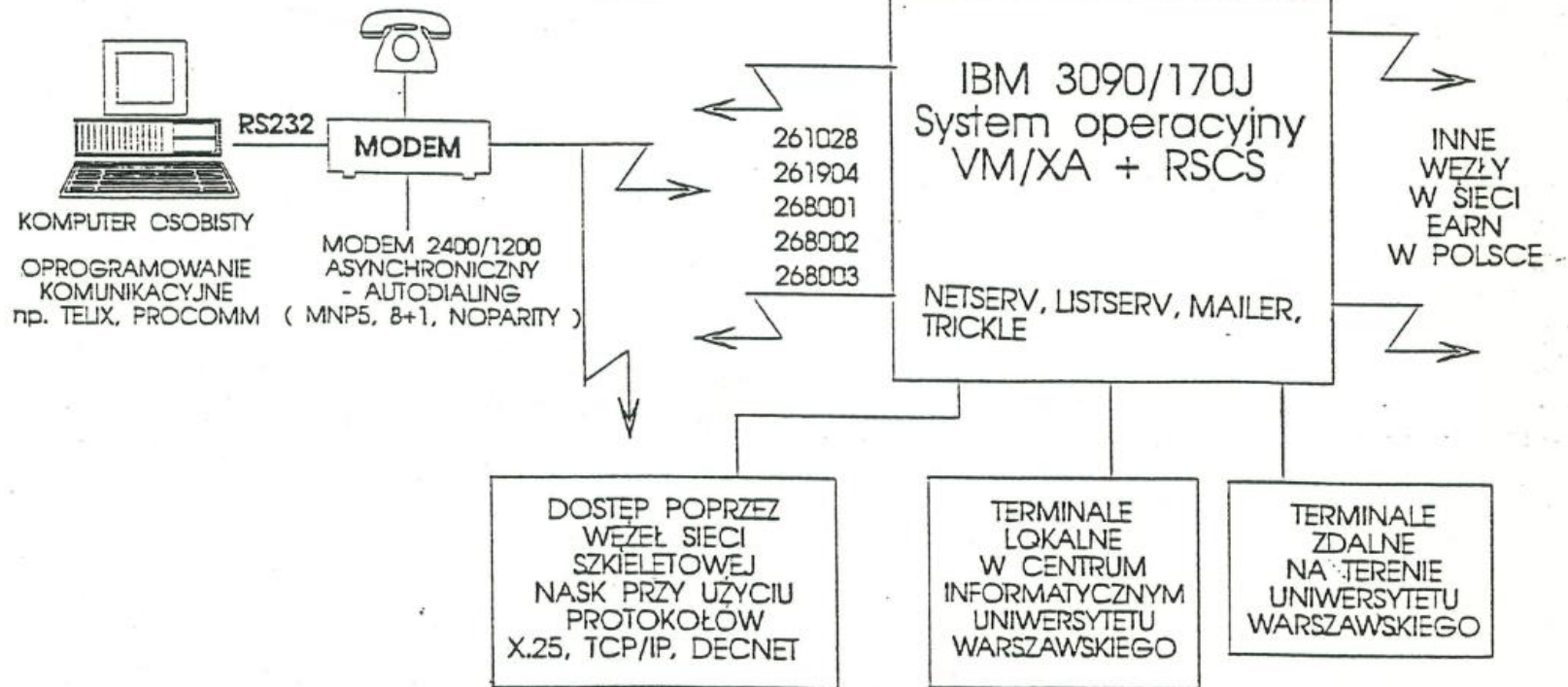
O współpracy IBM z polskimi uczelniami i otwarciu polskiego oddziału firmy opowiada Tadeusz Węgrzynowski, główny specjalista ds. teleinformatyki w Dziale Telekomunikacji Politechniki Warszawskiej, niegdyś szef Centrum Informatycznego Uniwersytetu Warszawskiego.



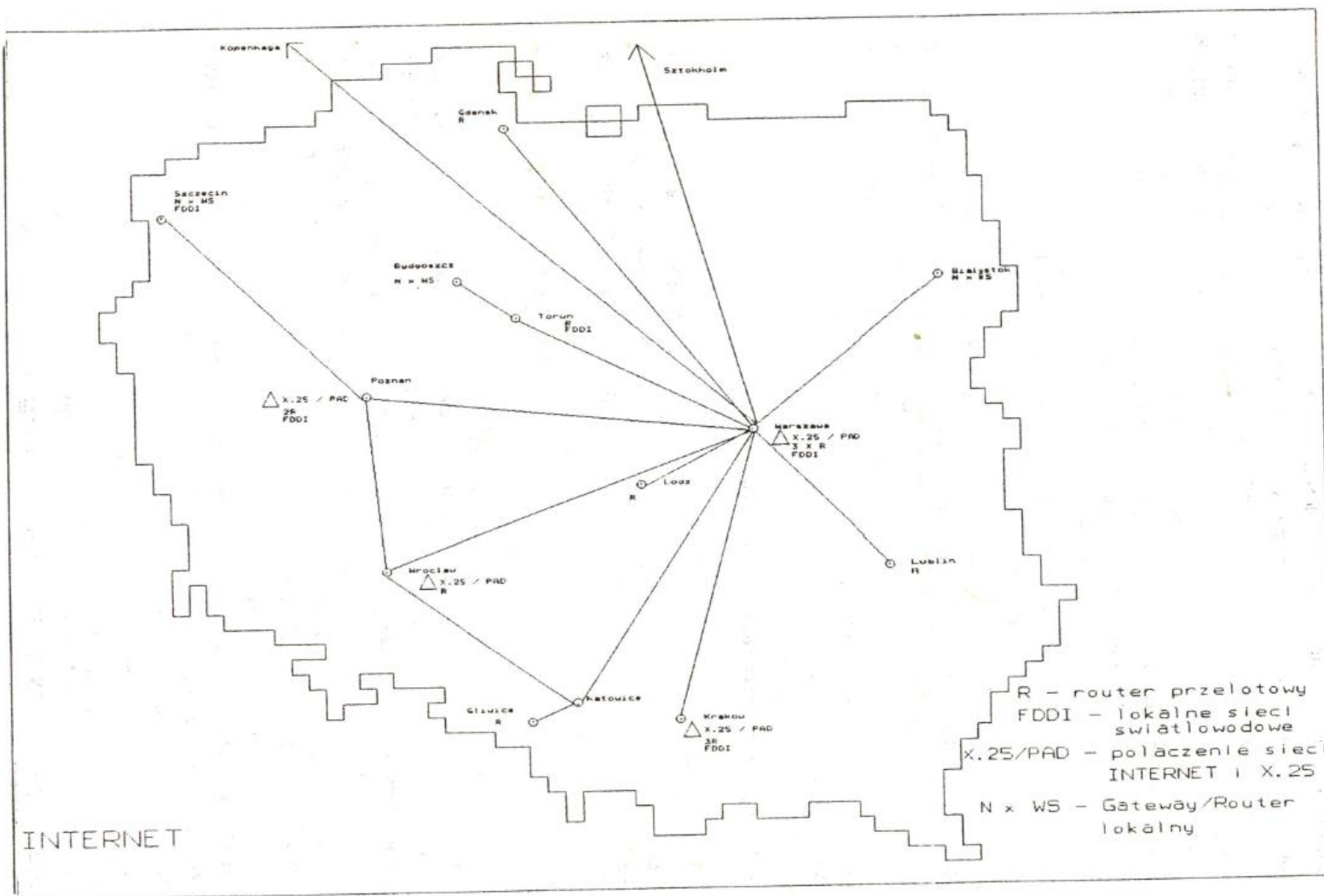
MOŻLIWOŚCI DOSTĘPU DO PLEARN

SEARN
(SZTOKHOLM)

PLEARN



WARSZAWA 1992.04.15



Edward Solarski

Sieć DECnet w środowisku Naukowej Akademickiej Sieci Komputerowej

1. Wstęp

Pomysł połączenia komputerów VAX znajdujących się w środowisku akademickim powstał w roku 1991. Prawie wszystkie pracujące komputery VAX to VAX-11/750, VAX-11/780 i ISKRA-DELTA produkcji jugosłowiańskiej. Realizacja sieci komputerowej w oparciu o użytkowany sprzęt i wyposażenie sieci w najnowsze rozwiązania wymagały wymiany systemu operacyjnego i uzupełnienia sprzętu. Występujące wspólnie uczelnie uzyskały w roku ubiegłym środki budżetowe, a firma DIGITAL udzieliła 51% upustu na sprzęt i 90% upustu na oprogramowanie. Pozwoliło to na realizację programu w dość szerokim zakresie.

We wszystkich uczestniczących w przedsięwzięciu uczelniach zostanie zrealizowany otwarty system sieciowy o rozbudowanych aplikacjach użytkowych.

2. Zrealizowany zakres przedsięwzięcia.

1. Obecnie sieć DECnet łączy następujące Uczelnie:

Politechnikę Śląską w Gliwicach z trzema hostami o nazwach GLIW,VAX2 i VAX3. Dwa pierwsze pracują pod systemem VMS, natomiast trzeci pod systemem UNIX.

Politechnikę Poznańską w Poznaniu z dwoma hostami o nazwach POZN2V i POZN3V pod systemem VMS. Host POZN3V jest jednocześnie węzłem EARN o nazwie PLPOTU51,

Akademii Górniczo - Hutniczą w Krakowie z hostami KRAK8K i KRAK11 pod systemem VMS.

Politechnikę Krakowską z hostem PKRAK

Politechnikę Wrocławską we Wrocławiu z hostem WROCV,

Akademie Ekonomiczną we Wrocławiu z hostem o nazwie MAINVAX

Agencję Naukowej i Akademickiej Sieci Krajowej Uniwersytetu Warszawskiego w Warszawie hostem NASK1,

Politechnikę i Uniwersytet Łódzki z hostem LODZI,

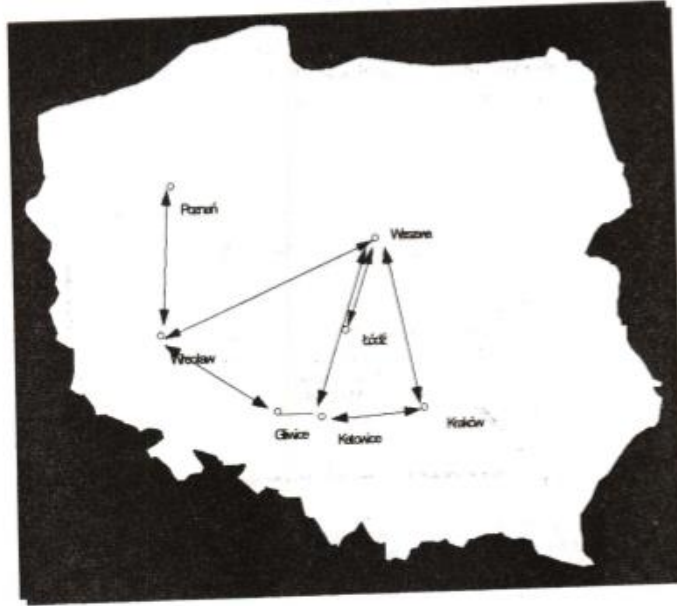
Politechnikę Warszawską z dwoma hostami.

2. W wymienionych instytucjach zainstalowano komputery microVAX lub routery sieci z adapterami obsługującymi transmisje synchroniczną i asynchroniczną. Komputery spełniać będą funkcje repeater-ów i węzłów sieci DECnet. Porty transmisji synchronicznej łączyć będą poszczególne komputery węzłowe, a porty transmisji asynchronicznej wykorzystane zostaną do połączeń z serwerami sieci lokalnych i innych komputerów nie posiadających urządzeń transmisji synchronicznej.

3. Na węźle sieci we Wrocławiu zostanie zainstalowane oprogramowanie gateway do sieci DFN, a na węźle sieci w Warszawie w NASK zostanie zainstalowany gateway do sieci Internet i BITNET i DATAPAK według protokołu X25.

4. Do wszystkich wymienionych Uczelni wykorzystano istniejące łącza dzierżawione o szybkościach min 9600 b/s,

6. Topologia sieci DECnet pokazana jest na poniższym rysunku 1 i jest oczywiście topologią otwartą dla innych uczelni i jednostek.



Rys.1. Topologia sieci DECnet

Zakłada się trzy fazy uruchomienia sieci:

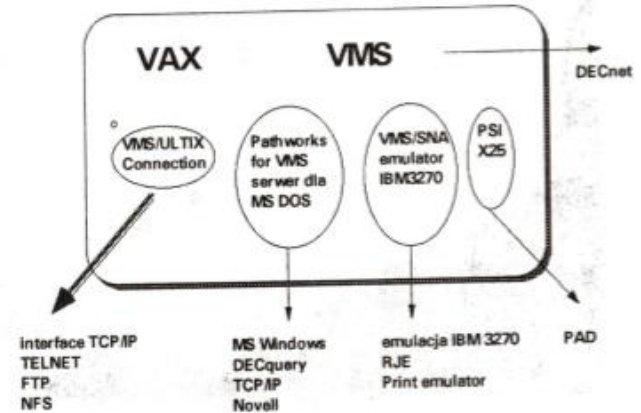
- Uruchomienie połączeń w sieci za pomocą modemów V32 i transmisji asynchronicznej oraz oprogramowania DECnet faza IV. Faza ta pozwoli na ustalenie adresacji, uruchomienie łącz i przygotowanie zasobów programowych i ośrodków.

- Faza druga to uruchamianie w poszczególnych uczelniach routerów i gateway, którymi będą microVAX3300, microVAX 3100, router 100, 2000 lub VAX11. Faza ta ma doprowadzić do uruchomienia na łączach międzymiastowych transmisji synchronicznych.

Faza trzecia to uruchomienie oprogramowania gateway do Internetu, EARN-u i DFN we Wrocławiu w Warszawie.

Wykorzystywane są istniejące łącza, które wyposażone są w multipleksery pozwalające na realizację czterech protokołów Internet, BSC/SNA, DECnet, X25.

W poszczególnych uczelniach sieć DECnet łączy maszyny typu VAX, ale całkowita realizacja projektu stworzy możliwości korzystania z bardzo efektywnych aplikacji sieciowych.



Rys.2. Struktura oprogramowania sieciowego.

Pod systemem VMS oprócz systemowych aplikacji sieciowych dostarczanych przez DECnet faza IV możliwe jest zbudowanie otwartego systemu sieciowego uwzględniającego wszystkie występujące protokoły komunikacyjne. Na rysunku 2 przedstawiono strukturę takiego systemu. Zakłada on:

- wszystkie usługi sieci DECnet faza IV

- dostęp z wszystkich terminali i stacji roboczych podłączonych za pomocą sieci lokalnych do sieci publicznych typu X25 poprzez oprogramowanie P.S.L. PSI dostarcza usługi terminala wirtualnego PAD a komunikuje się z siecią typu X25 za pomocą portu synchronicznego wbudowanego do komputera np. DSV11 lub za pomocą routera X25 podłączonego do segmentu sieci lokalnej (rys.3.). Aby uzyskać aplikacje poczty elektronicznej oprogramowanie należy uzupełnić o MAILbus,

zainstalowanym na indywidualnych komputerach IBM PC pracuje szereg aplikacji takich jak:

-ALL-IN-1 Mail for DOS pozwalający na korzystanie z poczty elektronicznej X400 ,

- MS Windows, który dostarczany jest razem z licencją na PATHWORKS,

-DECquery for DOS pozwalający na interaktywne przeszukiwanie za pomocą języka zapytań SQL dowolnie odległych baz danych typu Rdb DB II. Wyniki przeszukiwań formatowane są zgodnie ze standardem LOTUS 1-2-3 . Zbiory WK1 mogą być wczytywane pod oprogramowanie LOTUS w celu ich graficznej prezentacji i analizy. Istnieje również wersja pracująca jako aplikacja pod MS Windows. Dostęp do baz zabezpieczony jest na poziomie menu i użytkownika.

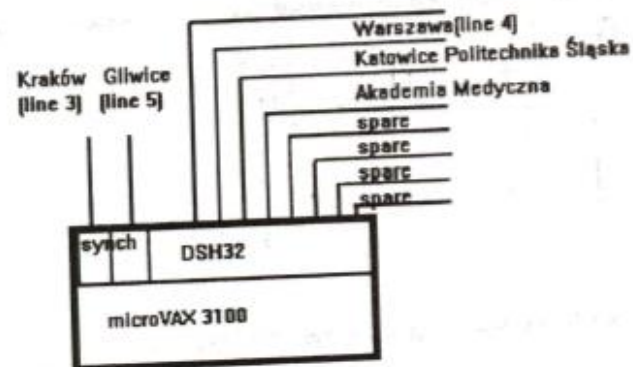
- DECnet /SNA MS DOS Terminal Emulator jest emulatorem terminala IBM 3270 (wersja V2.0 posiada emulacje 32779G i 3278 model 2). Oprogramowanie umożliwia dostęp do sieci SNA poprzez oprogramowanie DECnet /SNA Gateway.

- za pomocą oprogramowania PATHWORKS możliwe jest kopiowanie zbiorów (transfer zbiorów) z różnych dowolnie odległych serwerów za pomocą Norton'a.

- istnieje również emulacja terminala VT320.

System PATHWORKS zostanie zainstalowany w większości węzłów sieci DECnet.

Politechnika Śląska i region górnośląski

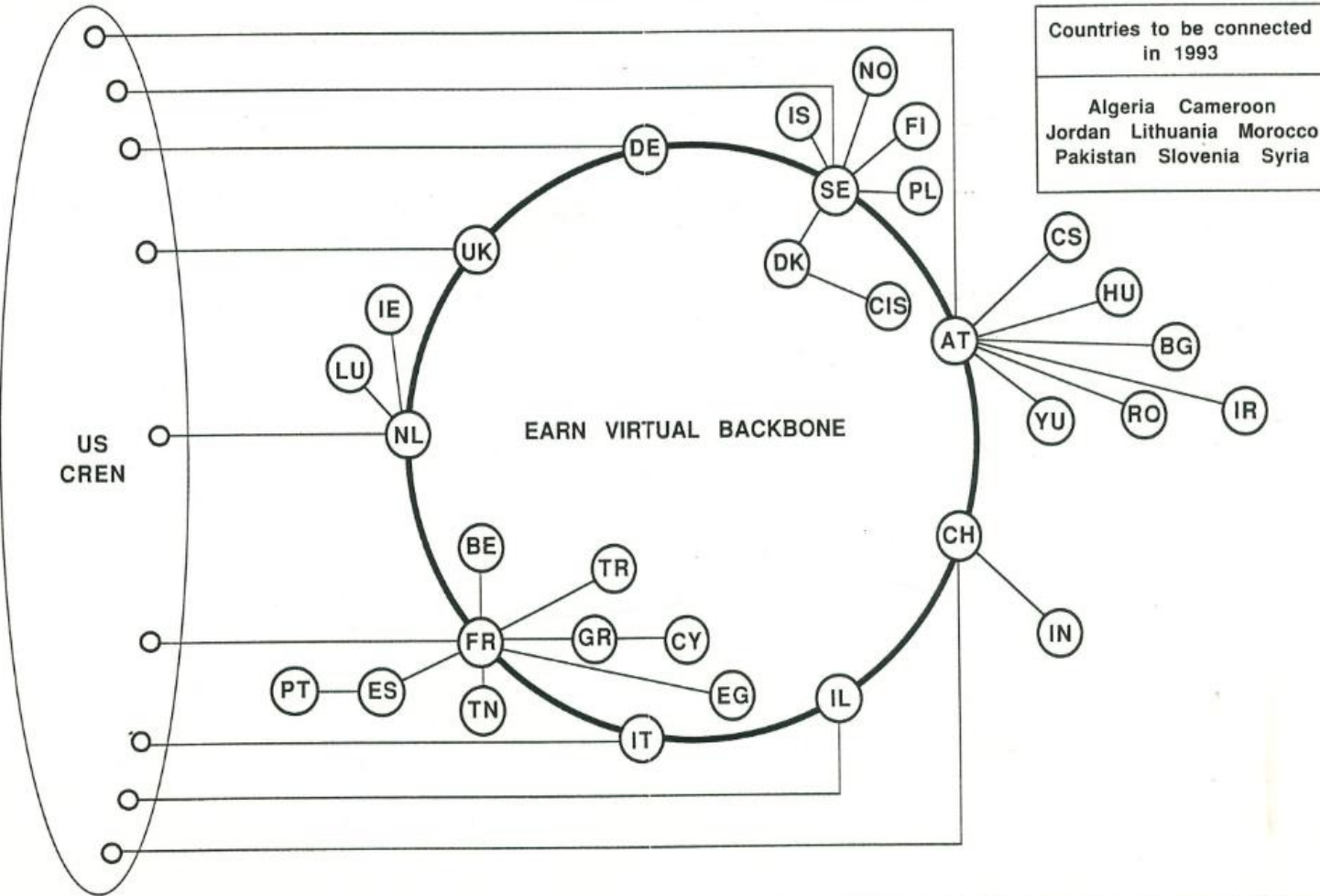


Rys.4. Węzeł sieci DECnet w Katowicach

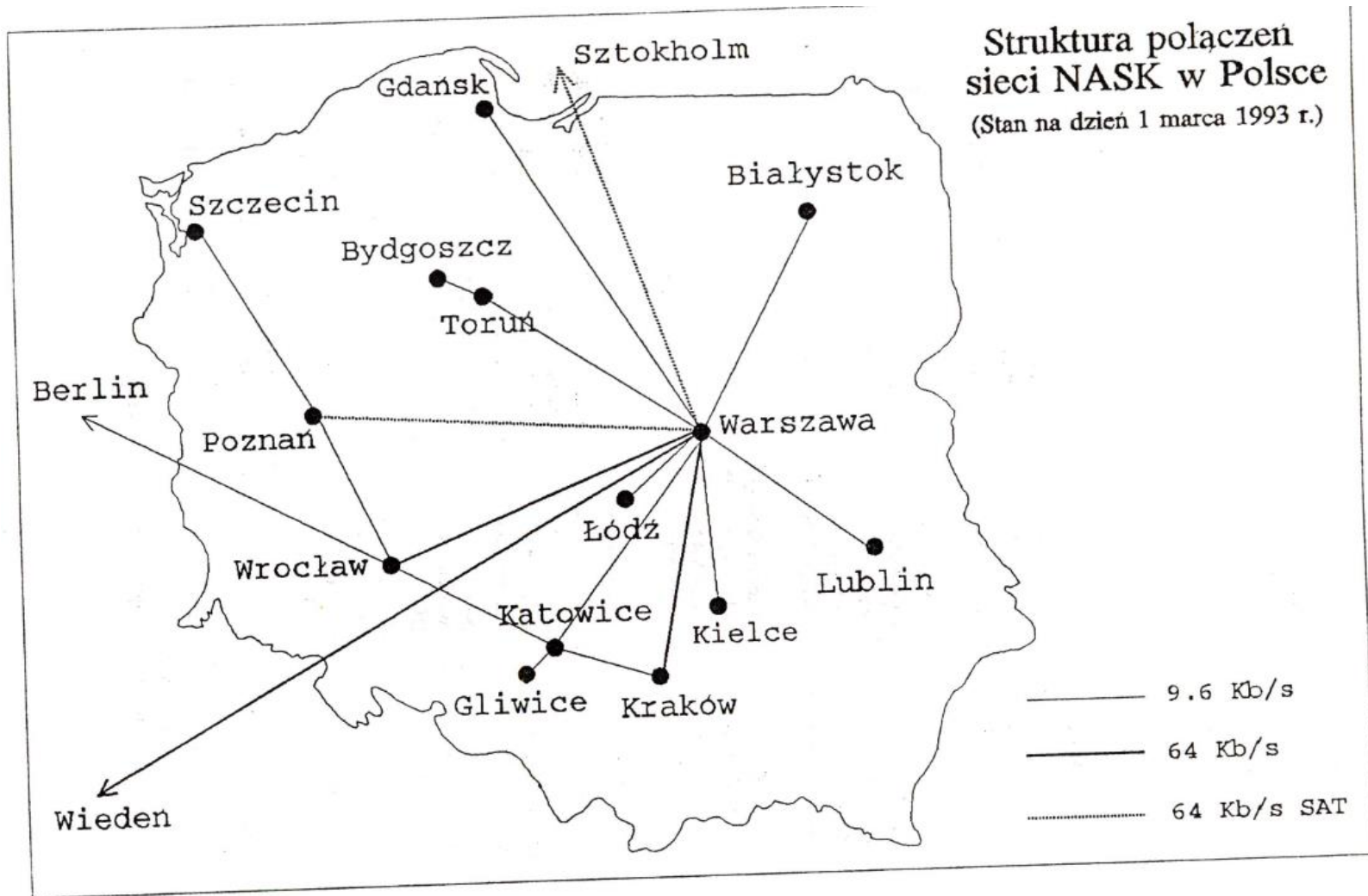
W fazie pierwszej uruchomiono w CA Katowice Południe microVAX2000 jako router retransmitujący. Połączone zostaną ośrodki w Gliwicach, Katowicach, Krakowie i Wrocławiu. Wszyscy zainteresowani uzyskają połączenie i zainstalowany zostanie do prób software DECnet-DOS i DECnet faza IV.

EARN countries and their virtual links

January 1993



Each country on the circle (or EARN backbone) has complete connectivity with every other country on the circle. This configuration of network links is comprised almost exclusively of "virtual" NJE over IP links. Most of these links run over the European IP backbone (EBONE). The transatlantic links run over IP links provided by EBONE, EARN Members, NSFnet, and EASInet. Countries are denoted by their two letter ISO code.



Speakers will be entitled to a 25% discount on the registration fee. There will be a reception for speakers on the evening before the conference.

Proposals for presentations, tutorials and demonstrations, including a short biography and an abstract should be sent by mail, fax or PREFERABLY e-mail, to:

NSC'93
EARN Office
c/o CIRCE
BP 167
F-91403 Orsay
France
Tel: +33 1 6982 3973
Fax: +33 1 6928 5273

E-mail: NSC93@FRORS12.BITNET or
NSC93@FRORS12.CIRCE.FR

Proposals for papers and tutorials should be sent not later than **8 May 1993**.
Notification of acceptance will be sent by 8 June 1993.
Proposals for demonstrations should be sent not later than **3 August 1993**.
Notification of acceptance of demonstrations will be sent by 17 August 1993.

Please include in your proposal the following informations.

- Name(s)
- Title of presentation
- Affiliation(s)
- Type of presentation (paper, demo, tutorial)
- E-mail address(es)
- Biographical sketch (5-10 lines)
- Postal address(es)
- Abstract (25-40 lines)
- Equipment required

Organized by EARN in conjunction with the following organizations:



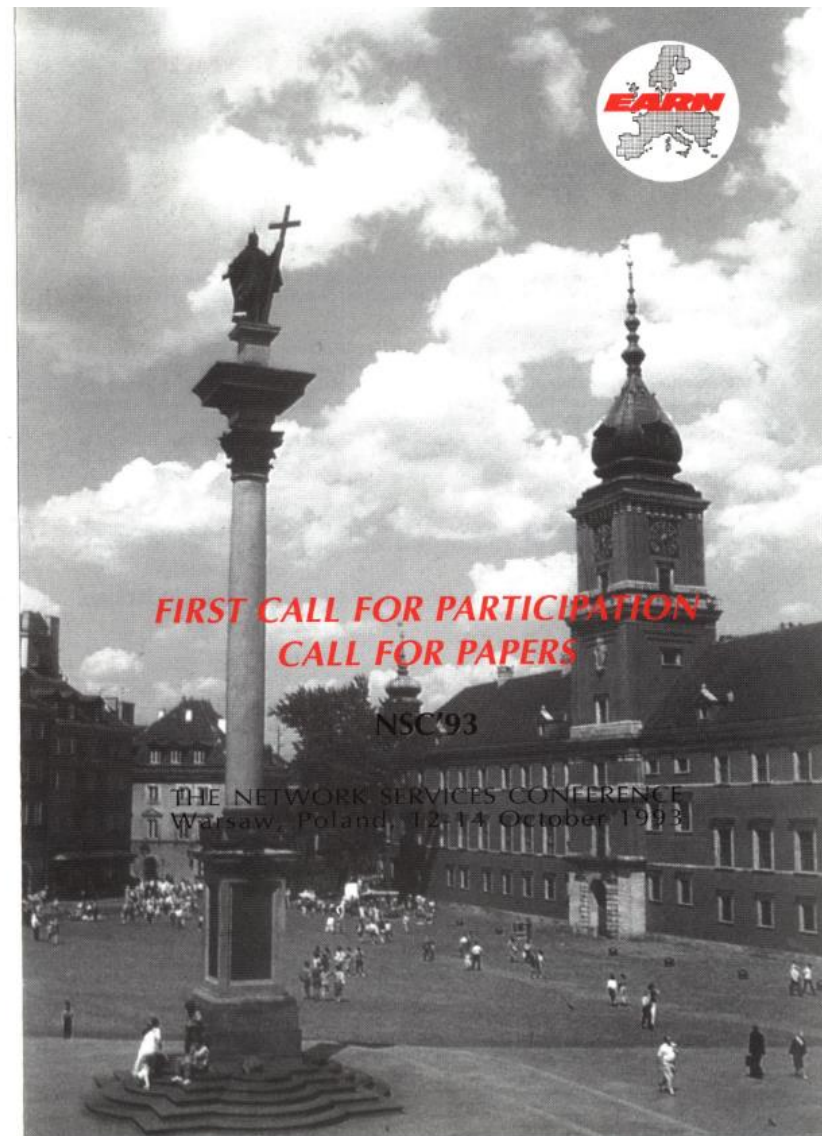
Program and Organizing Committees

Program Committee

Hans Deckers, France (Chair); Daniel Jozef Bem, Poland; Howard Bilofsky, Germany; Klaus Birkenbihl, Germany; Rob Blokzijl, The Netherlands; Daniele Bovio, France; Paul Bryant, United Kingdom; Vasco Freitas, Portugal; Tomasz Hofmold, Poland; Dennis Jennings, Ireland; Glenn Kowack, The Netherlands; David Sitman, Israel; Marco Sommani, Italy; Iain Stinson, United Kingdom.

Organizing Committee

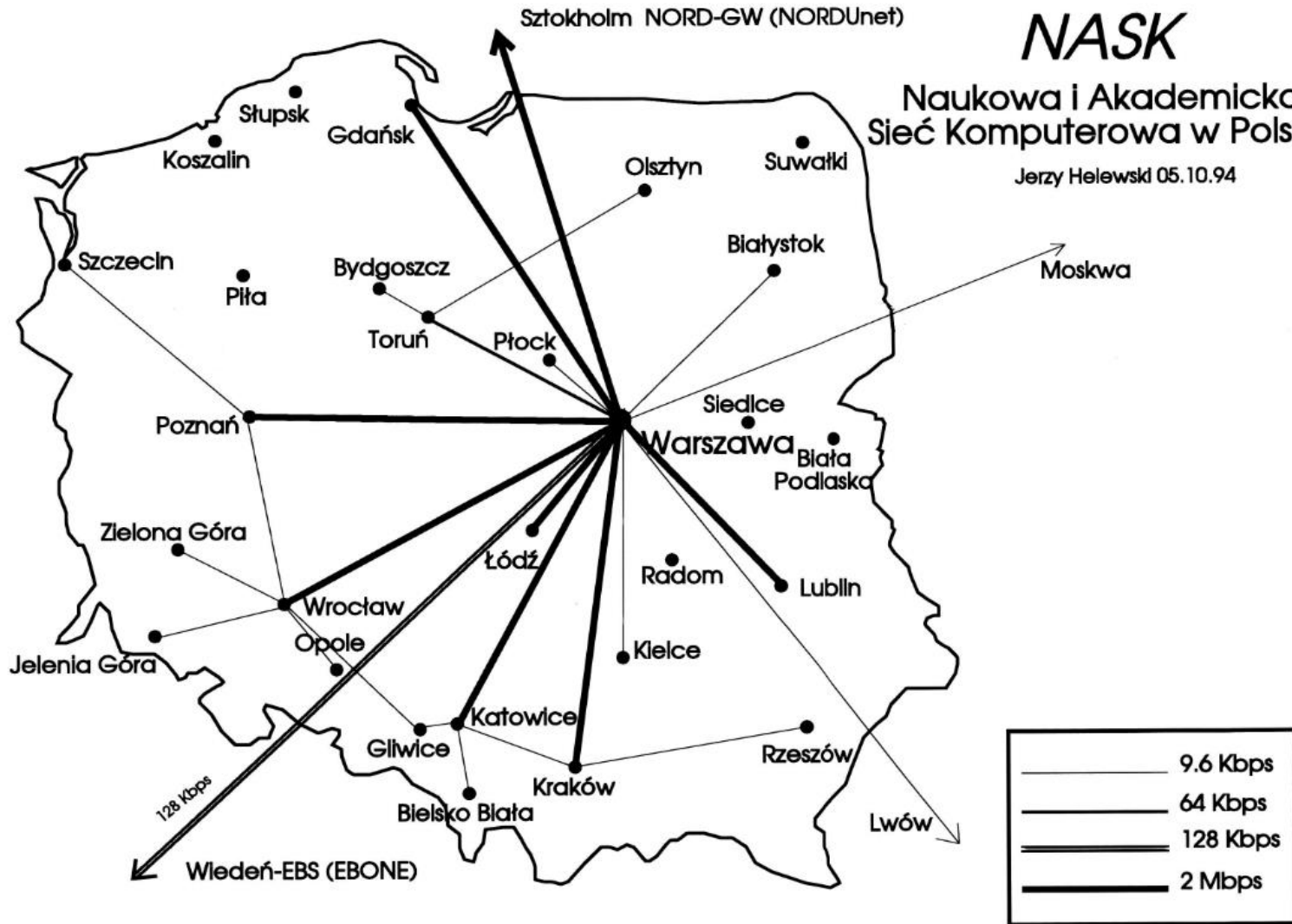
Frode Greisen, Denmark (Chair); Paul Bryant, United Kingdom; Hans Deckers, France; Nadine Grange, France; Tomasz Hofmold, Poland; Tadeusz Wegrzynowski, Poland.



NASK

Naukowa i Akademicka
Sieć Komputerowa w Polsce

Jerzy Helewski 05.10.94



Ramowe założenia techniczno-ekonomiczne
rozległej sieci pn.
Naukowa i Akademicka Sieć komputerowa

Naukowa i Akademicka Sieć Komputerowa nazywana w skrócie NASK jest rozległym systemem telekomunikacyjnym budowanym ciągle od wielu lat. Prace nad siecią są kontynuacją zadań realizowanych pod innymi nazwami. Należy liczyć się, że sieć będzie w przyszłości stale rozbudowywana i modyfikowana. Tego rodzaju systemy nazywane są czasami "wielkimi" i charakteryzują się ciągłością rozwoju i modyfikacji podstawowych rozwiązań technicznych i użytkowych w niedającej się określić przyszłości..

Topologia sieci NASK jest określona wewnątrz kraju przez zorganizowane środowiska naukowe i akademickie. W praktyce to oznacza podstawową topologię sieci pokrywającą się ze strukturą miast akademickich w kraju. Topologia NASK nie różni się od topologii innych sieci jak POLPAK, TELBANK itp. Układ połączeń pokrywa się z układem łącz TP SA co jest oczywiste, ponieważ NASK korzysta ze struktury telekomunikacyjnej TP SA. Rozbieżności są minimalne wynikające z nienadążania rozbudowy połączeń telekomunikacyjnych za potrzebami NASK. Tego rodzaju układ sieci implikuje starania o współpracę międzyoperatorską ze względu na możliwości uzyskiwania lepszych i tańszych połączeń. W założeniu NASK stara się o taką współpracę i wszędzie tam, gdzie udaje się doprowadzić do odpowiednich umów i porozumień je realizuje.

NASK od początku był i w założeniu będzie siecią szkieletową. W obecnej nomenklaturze taka sieć bywa nazywana bazową (basic). Przez sieć szkieletową rozumiemy sieć tworzącą podkład (podsieć) komunikacyjny dla usług na niej świadczonych. Historycznie tymi usługami w NASK były X.25, IP, DecNet, NJE. Oznacza to, że w sieci świadczone są usługi nie zorientowane na typowe protokoły komunikacyjne użytkownika, które realizowane są wyłącznie na portach dostępu do sieci.

NASK zajmuje się routingiem IP wewnątrz sieci i z tego powodu utrzymuje podstawowe DNS (Domain Name Service) dla kraju i regionów, w których istnieją węzły NASK. Wyjątkowo na okres przejściowy NASK utrzymuje skrzynki pocztowe dla użytkowników Internetu, którzy z różnych względów nie posiadają własnych systemów. NASK w tym przypadku stara się wypromować usługodawców, którzy tę działalność przejmą i będą dalej obsługiwać użytkowników. Rozbudowa w NASK obsługi abonenckiej istotnie zmienia charakter i ekonomię działania sieci.

NASK prowadzi routing X.25 wewnątrz sieci oraz posiada przydzielony przez Ministerstwo Łączności własny DNIC pozwalający na własne trasy połączeń międzynarodowych. NASK posiada również własny system gateway'ów pozwalający na tworzenie połączeń międzysieciowych (pomiędzy sieciami pracującymi w różnych protokołach komunikacyjnych).

NASK utrzymuje podstawowe węzły X.400, X.500 i WWW. Utrzymywanie tych węzłów przez NASK polega na zapewnieniu odpowiedniego sprzętu oraz całodobowej obsługi tego sprzętu.

Podstawowym założeniem NASK jest przesyłanie w sieci informacji bez jej analizy. To znaczy, że w sieci przesyłane są ramki informacji, które dopiero przy wysyłaniu do użytkownika obsługiwane są zgodnie z protokołami użytkowymi. Trwający eksperyment w Warszawie ma sprawdzić i wypracować warunki technologiczne przejścia z ramek informacji do celek (ramek jednakowej długości) co z jednej strony tworzy warunki do obsługi dużych (od 32 Mbps) szybkości przesyłania z drugiej umożliwi przesyłanie izochroniczne konieczne dla przesyłania dialogowego obrazu i głosu.

W kategoriach protokołowych oznacza to, że sieć NASK podstawowe usługi pełni na poziomie 2 modelu ISO/OESI, to znaczy na poziomie łącz logicznych. Poziom fizyczny (pierwszy) zapewniany jest prawie w całości przez innych usługodawców jak TP SA, TELBANK, SSC

Najstarszą technologią stosowaną do dziś w NASK jest wykorzystanie multiplekserów statystycznych DM 404 i 405. Opisane multipleksery wymieniają pomiędzy sobą ramki informacji według protokołu HDLC. Tym samym, poza kontrolowanym przepływem informacji, podnoszą jakość połączenia poprzez funkcje kontroli i odtwarzania przesyłanej informacji oraz pokazują szereg sygnałów i statystyk pracy połączenia dla celów sterowania.

W tej chwili większość węzłów NASK jest wyposażona w router CISCO jako podstawowe urządzenie. Poza routerem w węźle podstawowym NASK znajdują się maszyny dla obsługi DNS oraz X.500 i dla obsługi użytkowników (user server) oraz X.400. Poza tym węzeł jest wyposażony w Communication Server wyposażony w tanie w stosunku do routera porty oraz często węzeł X.25 dla przełączania pakietów X.25. W kilku węzłach mieszczą się gateway'e międzysieciowe Star Master lub N.1500.

Komunikacja pomiędzy routerami jest według protokołu HDLC oraz częściowo Frame Relay. Każdy węzeł obsługuje podstawowe protokoły dostępu jak IP, X.25, LAT, PPP, HDLC, ASYNC, Frame Relay. Przełączanie informacji odbywa się na poziomie trzecim według protokołu IP. W razie potrzeby następuje dodatkowe przełączanie w węzłach X.25.

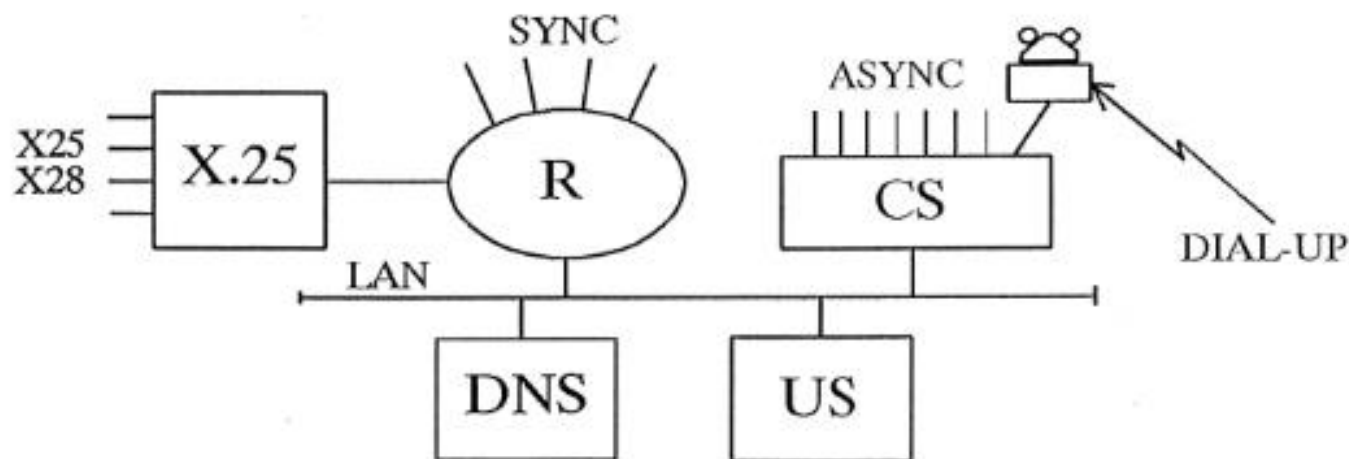
W 1994 roku rozpoczęto razem z TP SA eksperyment polegający na wspólnym uruchomieniu tras informacyjnych o przepustowości 2 Mbps. Eksperyment polegał na udostępnieniu pasma 2 Mbps na łączach cyfrowych międzymiastowych oraz wykonaniu prac przystosowawczych do wykorzystania ich dla transmisji danych. Wydzielenie łącz nastąpiło jednocześnie na łączach międzymiastowych oraz miejskich z wykorzystaniem lokalnych odcinków galwanicznych. Do łącz cyfrowych zostały bezpośrednio dołączone węzły NASK. W założeniu wspólnie wytworzony system miał służyć abonentom obu stron.

Serwery DNS są zlokalizowane w podstawowych węzłach NASK na maszynach SUN SPARC 2, stanowiących część wyposażenia węzła. Nie przewidujemy w tym etapie instalowania serwerów DNS w każdym węźle sieci. Zakładamy, że dobra komunikacja Frame Relay pozwoli w przeciągu następnego roku obsłużyć serwis przy pomocy istniejących maszyn.

W NASK przyjęto taryfikację według szerokości pasma przyłączenia do sieci. Cena przyłączenia jest obliczana przez podzielenie kosztu działania sieci przez ważoną ilość portów. Wagę portu oblicza się poprzez podzielenie szerokości pasma przez 64 Kbps oraz wyciągnięcie pierwiastka kwadratowego z ilorazu. Ten sposób ważenia spotykany jest w taryfikacjach stosowanych na świecie i daje rozsądne wyniki. Sama metoda jest prosta w zasadzie i w zastosowaniu. Przy rozbieżnych zdaniach na temat obliczania ceny łączy prostota metody stosunkowo najlepiej się broni.

W NASK cenę przyłączenia do sieci rozległej i do sieci miejskiej oblicza się niezależnie.

Konfiguracja węzła regionalnego NASK



- X.25 - węzeł sieci pakietowej X.25
- R - router sieci Internet
- CS - serwer komunikacyjny sieci Internet
- DNS - serwer firmy SUN do obsługi nazw domenowych
- US - serwer firmy SUN do obsługi pojedynczych klientów
- SYNC - łącza międzyregionalne i do użytkowników grupowych (np. MAN) stosowane protokoły - HDLC, PPP, Frame Relay
- ASYNC - połączenia do abonentów sieci Internet (TCP/IP) z protokołem SLIP
- DIAL-UP - dostęp przez publiczną sieć telefoniczną
- X25, X28 - połączenia abonentów sieci pakietowej X.25

INWESTYCJE W SIECI SZKIELETOWEJ NASK WAN w 1994 r.

1. Stan wyjściowy

W ramach sieci szkieletowej NASK WAN eksploatowana jest infrastruktura sieciowa złożona z "węzłów" regionalnych i subregionalnych połączonych łączami trwałymi. Węzły regionalne wyposażone są w urządzenia komutujące oraz serwery sieciowe. Wyposażenie subregionów jest uproszczone, odpowiada bieżącym potrzebom środowiska i możliwością finansowym NASK'u. Zapewniona jest komunikacja w kraju i na świecie poprzez współpracę z innymi operatorami i organizacjami sieciowymi.

1.1 Łącza międzyregionalne i międzynarodowe

Podstawowym dostawcą łączy fizycznych dla NASK jest TP SA. Są to łącza o różnych technologiach - analogowe łącza dzierżawione, łącza cyfrowe, łącza satelitarne oraz wykorzystywane są także połączenia poprzez publiczną sieć pakietową X.25 POLPAK. NASK dzierżawi dwa trakty cyfrowe od BPT Telbank. Łącza te, poza połączeniami X.25 POLPAK, są połączeniami punkt - punkt i odpowiadają pierwszej warstwie modelu ISO OSI, łączą one "węzły" NASK wyposażone w urządzenia realizujące wyższe warstwy modelu OSI.

1. Trakty cyfrowe krajowe o przepływności 2 Mbps dzierżawione od TPSA.

Warszawa - Gdańsk
Warszawa - Poznań *
Warszawa - Wrocław *
Warszawa - Katowice
Warszawa - Kraków
Warszawa - Lublin
Warszawa - Łódź

* Łącze wdrażane do ciągłej eksploatacji, w relacji tej używane jest także łącze 64 kbps dzierżawione od BPT Telbank

2. Łącza analogowe krajowe dzierżawione od TP SA.

Warszawa - Białystok
Warszawa - Płock
Warszawa - Kielce
Poznań - Wrocław
Poznań - Szczecin
Katowice - Gliwice
Katowice - Kraków
Toruń - Bydgoszcz
Toruń - Olsztyn
Wrocław - Opole
Wrocław - Zielona Góra

Wrocław - Gliwice
Kraków - Rzeszów

3. Łącza cyfrowe 64 kbps dzierżawione od BPT Telbank

Warszawa - Poznań
Warszawa - Wrocław

Łącza te będą zlikwidowane po wdrożeniu do eksploatacji traktów cyfrowych 2 Mbps dzierżawionych od TP SA (IV kwartał 94).

4. Łącza satelitarne 64 kbps

Warszawa - Toruń

Łącza satelitarne 64 kbps dzierżawione za pośrednictwem TP SA od operatora szwedzkiego SSC.

5. Połączenia poprzez publiczną sieć pakietową X.25 POLPAK

Bielsko Biala
Jelenia Góra

6. Łącza międzynarodowe

Warszawa - Sztokholm *
Warszawa - Wiedeń **
Warszawa - Lwów ***
Warszawa - Moskwa ***

* Łącza satelitarne 2 Mbps dzierżawione za pośrednictwem TP SA od operatora szwedzkiego SSC.

** Łącza cyfrowe 128 kbps dzierżawione od TP SA

*** Łącza analogowe dzierżawione od TP SA

1.2 Łącza lokalne

Łącza te zapewniają grupowym użytkownikom dołączenie do węzła NASK. Są to z reguły łącza galwaniczne dzierżawione od TP SA. W zależności od jakości i długości oraz od zastosowanego wyposażenia łącza te pracują z przepływnościami od 9.6 kbps, poprzez 64 kbps, 128kbps do 2Mbps (i pośrednimi). Część węzłów NASK dysponuje łączami telefonicznymi wyposażonymi w modemy (dial up) co zapewnia dostęp serwera w węzle użytkownikom indywidualnym.

1.3 Węzły NASK

Podstawowe wyposażenie węzła regionalnego złożone jest z następujących elementów:

1. Router firmy CISCO AGS +
2. Serwer komunikacyjny CISCO CS 516
3. Węzeł X.25 firmy Memotec MP 9500
4. Serwer DNS, komputer SUN Sparc II
5. Serwer użytkowników, komputer SUN Sparc II

6. Urządzenia pracujące na styku z łączem tj. modemy V.29, adaptory G.703 - V.35, konwertery GORAMO Bph 2X9600, konwertery MIL 2X48, modemy DA 296 i inne w zależności od ilości i typu łącz.
7. Zasilacz awaryjny APC Smart II (2kVA, 36 min)

Wyposażenie takie zainstalowane jest w :

Warszawie, Wrocławiu, Łodzi*, Katowicach, Lublinie, Krakowie, Toruniu, Poznaniu, Gdańsku i Szczecinie**.

* dwa routery AGS + 1 trzy serwery komunikacyjne CS 516

** router CISCO 4000

*** serwer komunikacyjny CISCO CS 516

Wyposażenie subregionu złożone jest z

1. Węzłopad Memotec SP 9700
2. Serwer komunikacyjny CS 516
3. modemy V.29, DA 296

Węzłopady i serwery komunikacyjne występują wymiennie.

Wyposażenie takie zainstalowane jest w :

Białymstoku (dodatkowo Serwer DNS i użytkowników, komputer SUN Sparc II i serwer komunikacyjny), Płocku, Opolu, Bydgoszczy, Jeleniej Górze, Bielsku Białej, Rzeszowie, Zielonej Górze, Olsztynie.

2. Założenia do inwestycji w roku 1994

W roku 1994 i 1995 powinna nastąpić zmiana technologii przesyłania w sieci szkieletowej, z przełączania na poziomie trzecim -IP na szkielet oparty o protokół warstwy drugiej - Frame Relay (FR). Podyktowane to jest następującymi względami:

2.1. Potrzeby

- stale rosnąca ilość komputerów użytkowników dołączonych do sieci znacznie zwiększa zapotrzebowanie na przepustowości łącz w relacjach krajowych i międzynarodowych;
- tendencję tę pogłębi uruchamianie w wielu ośrodkach sieci metropolitalnych - MAN (wyposażonych w superkomputery które są istotnym i atrakcyjnym zasobem sieci)
- na obciążenie łącz duży wpływ mają intensywnie rozwijające się aplikacje typu WWW, w których przesyła się wiele informacji graficznych
- wyraźnie wzrasta zainteresowanie dołączeniem do sieci w środowiskach poza akademickich - np. administracji i firm komercyjnych.
- pojawiają się aplikacje multimedialne co wiąże się z wymogiem zochroniczności i chwilowym zapotrzebowaniem na duże przepływności.

2.2. Możliwości

- intensywnie rozbudowywana jest podsieć telekomunikacyjna operatora publicznego TP SA w technologii szybkich łącz cyfrowych co oznacza możliwość uzyskania w bliskiej perspektywie, w większości relacji, łącz cyfrowych o dużych przepływnościach;
- realna staje się oferta na szybkie łącza cyfrowe od innych operatorów;
- bazując na dotychczasowych doświadczeniach możliwa jest dalsza ścisła współpraca z TP SA i kontynuowanie eksperymentu wspólnej eksploatacji traktów cyfrowych.

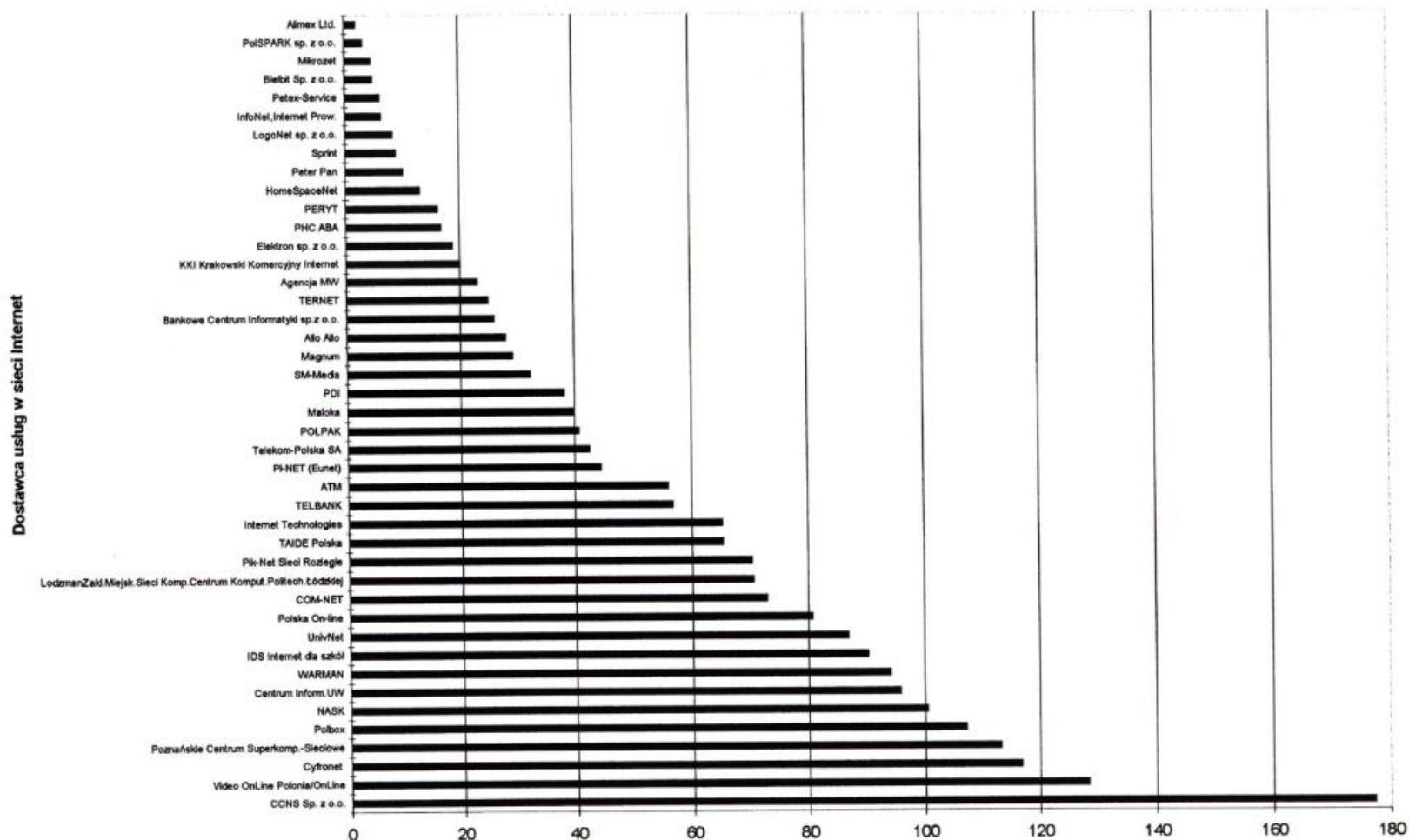
2.3 Zadania do realizacji

- konieczne jest zestawienie połączeń rokadowych (w chwili obecnej sieć ma niekorzystną topologię gwiazdy) co zapewni większą niezawodność sieci;
- należy uzupełnić wyposażenie węzłów regionalnych o switch'e FR;
- należy wyposażyć węzły subregionalne;
- należy zapewnić niezbędną infrastrukturę (zasilanie, ochrona, itp.) zapewniającą niezawodną pracę urządzeniom zainstalowanym w węzłach.

3. Podsumowanie

W ramach inwestycji roku 1994 i 1995 powstanie jednolita pod względem technologicznym podsieć telekomunikacyjna bazująca na traktach cyfrowych o dużej przepływności. Wyposażenie węzłów regionalnych i subregionalnych zapewni efektywne wykorzystanie łącz, i wysoką niezawodność sieci. Podstawowymi jednostkami dołączonymi do sieci szkieletowej będą sieci metropolitalne - MAN, ale wyposażenie węzłów, w szczególności subregionalnych zapewni przyłączenie mniejszych abonentów. Technologia podsieci umożliwi łatwiejszą współpracę z operatorem publicznym.

Podział dostawców wg. efektywnej przepustowości łącza do sieci szkieletowej





Możliwości rozbudowy sieci transmisji danych dla potrzeb systemów teleinformatycznych TP S.A. w 1996 r.

LEGENDA: — Sieć istniejąca
 - - - - Plan na rok 1996



BIULETYN

nr 3/4/99

NASK

To już dziesięć lat...

Tym razem zaczynamy od wspomnień. Skłania do tego pamiątkowe zdjęcie zrobione przy samochodzie, który jest dla nas symbolem Naukowej i Akademickiej Sieci Komputerowej. To stare czerwone volvo, kupione już jako używany samochód, było z nami od początku. W czasach, gdy powstawała sieć NASK i później – w czasie jej eksploatacji, nasi technicy przejechali nim Polskę wzdłuż i wszerz. Było pakowne i niezawodne. Jego żywot w niełatwej służbie NASK zakończył się definitywnie w październiku tego roku. Kończy się też pionierska epoka sieci NASK. Czas płynie, zmienia się Internet, zmienia się również nasza firma. Zanim wkroczymy w rok 2000 popatrzymy wstecz. Pomogą nam w tym relacje dyrektora NASK, Tomasza Hofmoka i wieloletniego dyrektora technicznego NASK, Andrzeja Zienkiewicza.



W grudniu mija właśnie 10 lat od chwili, gdy przedstawiciele środowiska akademickiego Warszawy odbyli decydujące spotkanie z Prof. Stefanem Amsterdamskim, sekretarzem w Urzędzie Postępu Naukowo-Technicznego i Wdrożeń, w sprawie dołączenia Polski do sieci komputerowych (spotkanie odbyło się 15 grudnia 1989 r.). Były to czasy, które przeszły do historii tej części Europy. Przypomnijmy:

- początek września 1989: powstaje rząd Tadeusza Mazowieckiego;
- początek listopada 1989: wali się mur berliński;
- połowa listopada: w Pradze zaczyna się aksamitna rewolucja, a w Warszawie pada pomnik Feliksa Dzierżyńskiego.

W dziedzinie technologii można w skrócie określić ten czas jako koniec embarga na łączność komputerową dla krajów Europy Wschodniej. Powiedzmy od razu, że wizyta u Prof. Amsterdamskiego zaowocowała przyznaniem środków na dołączenie Polski do europejskiej sieci naukowo-akademickiej EARN (marzec 1990) i pierwszym połączeniem komputerowym Polski z węzłem sieci EARN w Kopenhadze (sierpień 1990).

O początkach mówi Prof. Tomasz Hofmok: W Polsce pierwsze przydatki do budowy sieci komputerowych w środowisku akademickim miały miejsce w końcu lat siedemdziesiątych w ramach problemu resortowego RL14 we Wrocławiu oraz w Warszawie – w ramach problemu IV.6. W 1987 r. nastąpiły pierwsze

rozmowy z partnerami zagranicznymi, mające na celu połączenie niektórych placówek badawczych w Polsce z Francją i Niemcami. Niestety, na przeszkodzie stały przepisy regulujące transfer zaawansowanej technologii. W 1987 r. został uruchomiony Centralny Program Badawczy Rozwojowy CPBR 8.13 pod nazwą „Budowa Krajowej Akademickiej Sieci Komputerowej KASK”. Programem tym kierował Prof. Daniel J. Bem z Politechniki Wrocławskiej. Realizacja tego programu umożliwiła coś bezcennego: wykształcenie kadry, gotowej do działania w późniejszym okresie.

W 1987 r. fizycy wysokich energii z ośrodków w Warszawie i Krakowie zwrócili się do współpracujących laboratoriów w Niemczech i Francji z prośbą o przyłączenie polskich laboratoriów linią stałą do komputerów pracujących w tych ośrodkach. Dyrekcja

rozmyśli z partnerami zagranicznymi, mające na celu połączenie niektórych placówek badawczych w Polsce z Francją i Niemcami. Niestety, na przeszkodzie stały przepisy regulujące transfer zaawansowanej technologii. W 1987 r. został uruchomiony Centralny Program Badawczy Rozwojowy CPBR 8.13 pod nazwą „Budowa Krajowej Akademickiej Sieci Komputerowej KASK”. Programem tym kierował Prof. Daniel J. Bem z Politechniki Wrocławskiej. Realizacja tego programu umożliwiła coś bezcennego: wykształcenie kadry, gotowej do działania w późniejszym okresie.

W 1987 r. fizycy wysokich energii z ośrodków w Warszawie i Krakowie zwrócili się do współpracujących laboratoriów w Niemczech i Francji z prośbą o przyłączenie polskich laboratoriów linią stałą do komputerów pracujących w tych ośrodkach. Dyrekcja

Spis treści

Cisi i nieznanani bohaterowie NASK.....	2
NASK wygrywa proces.....	3
Rozmowa na koniec roku.....	4
Międzynarodowe usługi INFONET.....	6
Sieć optymistów.....	7
Bezpieczna struktura informatyczna przedsiębiorstwa.....	9
Usługi finansowe w polskim Internecie.....	11
Secure '99.....	12
Obrońcy sieci: globalne zadania.....	13

To już 10 lat

ośrodków wyraziły pełne poparcie dla projektu, ale obowiązujące przepisy COCOM-u uniemożliwiły jego realizację.

Politechnika Wrocławska wystąpiła jako pierwsza do EARN (European Academic and Research Network), organizacji zarządzającej europejską odnogą sieci Bitnet, z wnioskiem o przyjęcie Polski do tej organizacji i przyłączenie jej do sieci. W połowie 1989 r. EARN był już w posiadaniu wniosków z Polski, m.in. pochodzących z Wydziału Fizyki Uniwersytetu Warszawskiego i z Politechniki Łódzkiej. Zmiany polityczne w Polsce pozwoliły na rozwiązanie problemów formalnych. Przyczyniły się do tego intensywne działania wielu ludzi. Należał do nich współtwórca Bitnet-u, Ira Fuchs z Princeton, który w wywiadzie dla pisma „Science” wyraził pogląd, że należy udzielić pozwolenia na przyłączenie krajów Europy Wschodniej do sieci komputerowych.

Równoległe intensywne starania rozwinął Dennis Jennings i Frode Geisen – kolejni prezydenci EARN-u. Ich starania zostały uwiecznione powodzeniem. W początku 1990 r. centrum informacyjne Bitnet-u otrzymało od biura ds. technologii amerykańskiego Departamentu Stanu zgodę na podłączenie krajów Europy Wschod-

niej do sieci. W tym samym czasie COCOM zgodził się na znaczne złagodzenie ograniczeń eksportowych w zakresie technologii sieciowych do tej części Europy.

W Polsce trwały intensywne przygotowania organizacyjne do połączenia kraju ze światem. W grudniu 1989 r. z inicjatywy Jacka Gajewskiego z Wydziału Fizyki Uniwersytetu Warszawskiego, Macieja Kozłowskiego z Centrum Astronomicznego im. Mikołaja Kopernika PAN oraz Andrzeja Zienkiewicza, dyrektora ówczesnego Centrum Obliczeniowego Uniwersytetu Warszawskiego, odbyło się wspomniane już spotkanie u Prof. Amsterdamskiego.

Niezależnie wysiłki wielu środowisk zostały uwiecznione powodzeniem. Połączenie fizyczne pierwszego węzła, zlokalizowanego w Centrum Informatycznym Uniwersytetu Warszawskiego, z węzłem EARN w Kopenhadze nastąpiło 17 sierpnia 1990 r. Od tej chwili datuje się gwałtowny rozwój polskiej sieci. W kolejności powstały węzły EARN-u we Wrocławiu (10.11.1990), Krakowie (20.11.1990), Katowicach (28.11.1990), Lublinie (15.01.1991), Poznaniu (10.02.1991), Toruniu (21.03.1991) i w Białymstoku (20.12.1991). □

Cisi i nieznanani bohaterowie NASK... czyli wspomnienia starego mamuta

Andrzej Zienkiewicz

Gdzieś w latach siedemdziesiątych spotkałem Jerzego Biłobranę. Wychowawca i nauczyciel kilku pokoleń inżynierów telekomunikacji z Bydgoszczy, wieloletni pracownik resortu łączności, uczył nas profesjonalnej telekomunikacji; z nami uczył się teleinformatyki. To z nim zmontowaliśmy pierwszy w Polsce system wieloprotokółowy, pozwalający pracować z monitorów w ówczesnym Ministerstwie Nauki, Szkolnictwa Wzwyższego i Techniki na maszynach Odra (George 3), IBM (SNA) oraz MERA 400 (X3), między innymi poprzez TCK 24, uruchomiony dla tego celu. To nie, że w tamtych latach za „switch” służyła przełącznica sznurowa; fakt, że w określonych godzinach można było pracować w ministerstwie z różnymi systemami z jednolitego zestawu monitorów STANSABA. Jerzy Biłobran, będąc zaufanym człowiekiem zarówno ludzi z łączności jak i nas, odegrał ogromną rolę w rozwiązywaniu naszych problemów telekomunikacyjnych, kiedyś w resorcie, obecnie w TP S.A. To dzięki niemu NASK jest chyba jedyną firmą nie narzekającą na współpracę z TP S.A. (i chyba odwrotnie).

Któregoś słonecznego poranka w 1991 r. zadzwonił do mnie jeden z dyrektorów w Ministerstwie Łączności z prośbą, abyśmy się zajęli jakimś Szwedem polskiego pochodzenia, który chce go namówić na zupełnie dziwne rzeczy. W ten sposób poznałem Henryka Maltbörga. Z Henrykiem, który był wtedy dyrektorem szwedzkiej firmy DATA DELECTA, tworzyliśmy pierwsze wspólne polsko-szwedzkie przedsięwzięcie, polegające na wykorzystaniu mieszane go sprzętu szwedzkiego NETLAN i naszych węzłów oraz koncentratorów MERA 60.

Kiedy Henryk montował połączenie Polski z siecią EARN w Danii, przy okazji zainstalował multiplexery i zestawil również połączenie sieci X.25. Było to połączenie nie całkiem oficjalne,

polegające na zestawieniu gateway'a za pośrednictwem jego firmy. Gdy jeden z „dowcipnych” młodych ludzi wykorzystał sieć X.25 do prób połączenia z lotniskowcem USA w Zatoce Perskiej, spowodował małą aferę międzynarodową, ponieważ został oczywiście namierzony przez ochronę kontrwywiadowczą. Amerykanie śledzili, skąd Polska ma technologię X.25 nie wierząc, że urzędnicy wykonaliśmy sami. Skończyło się wyłączenie na półrocznym nękanium firmy naszego szwedzkiego przyjaciela. Henryk do dziś jest naszym ambasadorem i kreatorem podstawowych interesów międzynarodowych NASK.

Teraz kilka słów o Adamie Bardachu, tym razem Kanadyjczyku polskiego pochodzenia. Adam Bardach, doradca rządu Kanady, wpadł na pomysł wykorzystania odsetek bankowych od funduszu stabilizacyjnego na zakup sprzętu dla NASK. Po pokonaniu wielu biurokratycznych przeszkód w kraju otrzymaliśmy bardzo nowoczesny, jak na ówczesne czasy, zestaw urządzeń sieci X.25 firmy MEMOTEK. Jest to chyba do dziś jedyny przypadek, kiedy fundusze pomocowe zostały wykorzystane w całości na realne dostawy (doradztwo zostało wykonane gratis). Z tym sprzętem wiąże się anegdota. Jeden z naszych pracowników, testując połączenia z późniejszą siecią POLPAK, proponował jej wyruczenie ze względu na zbyt przestarzałe rozwiązania – już w trakcie powstawania.

Adam Bardach okazał się później znajomym dziś już nie żyjącego Andrzeja Habrycza, z którym uruchamialiśmy system sterowania lotami, przy okazji ćwicząc przeniesienie naszych rozwiązań sieciowych, bazowanych na MERA 60, na platformę nowszych technologii PC. W okresie braku środków zamówienia wojskowe bardzo wspomogły nieprzerwaną rozwój wiedzy i technologii wykorzystany w następnym okresie w NASK.

POL-34

POL-34 była szerokopasmową [siecią](#) naukową łączącą polskie [miejskie sieci komputerowe](#). Została stworzona aby zapewnić szybką komunikację między jednostkami naukowymi w Polsce.

Impulsem do zbudowania tej infrastruktury był eksperyment zaprezentowany przez [ATM S.A.](#) i [PCSS](#) podczas targów INFOSYTEM 97 w Poznaniu. W środowisku telekomunikacyjnym [SDH](#) 622 [Mb/s](#) została zbudowana rozległa sieć [ATM](#) 34 Mb/s łącząca [Poznań](#), [Gdańsk](#) i [Łódź](#). Łączy te należały do operatora TEL-ENERGO. Za zbudowanie warstwy ATM odpowiadała firma ATM S.A. Operatorem nadzorującym działanie sieci zostało [Poznańskie Centrum Superkomputerowo Sieciowe](#).

Pod koniec [2000](#) roku do sieci były podłączone następujące jednostki:

[TASK](#) (MAN w Gdańsku)

[Cyfronet](#) (MAN w Krakowie)

[LODMAN](#) (MAN w Łodzi)

[POZMAN](#) (MAN w Poznaniu)

RSK Śląsk (Obecnie sieć [ŚASK](#))

[BIAMAN](#) (MAN w Białymstoku)

[WCSS](#) (MAN we Wrocławiu)

[ZielMAN](#) (MAN w Zielonej Górze)

[OLMAN](#) (MAN w Olsztynie)

[ICM](#) w Warszawie

[BYDMAN](#) (MAN w Bydgoszczy)

[CzestMAN](#) (MAN w Częstochowie)

[TORMAN](#) (MAN w Toruniu)

[LubMAN](#) (MAN w Lublinie)

[RMSK](#) (MAN w Rzeszowie)

[AMSK](#) (MAN w Szczecinie)

[NASK](#)

W trakcie początkowego okresu korzystania z sieci prowadzone były różne eksperymenty z nowymi aplikacjami, które mogły znaleźć zastosowanie w [MAN](#)-ach w nowej sytuacji. Od samego początku uczestnicy projektu dążyli do stworzenia własnej infrastruktury, by uniezależnić się od komercyjnych operatorów.

Z czasem prędkość połączeń wzrosła do 155 Mb/s i sieć uzyskała nazwę **POL-34/155**. Stale rozbudowywana infrastruktura i połączenia międzynarodowe umożliwiły w marcu [1999](#) podłączenie sieci POL-34/155 do europejskiej naukowej sieci [TEN-155](#). Już wtedy pojawiły się śmiałe plany rozszerzenia przepustowości polskiej sieci do rzędu kilku Gb/s i pierwsze dyskusje na temat projektu [PIONIER](#). Później przepustowość niektórych połączeń wzrosła do 622 Mb/s i sieć po raz kolejny zmieniła nazwę, tym razem na **POL-34/622**. Były to ostatnie zwiększenia przepustowości, gdyż od listopada [2001](#) trwała budowa sieci PIONIER.

W związku z zakończeniem pierwszych etapów jej budowy i zakończeniu testów, 1 stycznia [2004](#) sieć POL-34/622 zakończyła swoje działanie, a jej rolę przejęła sieć PIONIER.

Sieć PIONIER

Polski Internet Optyczny PIONIER - ogólnopolska szerokopasmowa sieć optyczna nauki



Sieć PIONIER to ogólnopolska szerokopasmowa sieć optyczna stanowiąca bazę dla badań naukowych i prac rozwojowych w obszarze informatyki i telekomunikacji, nauk obliczeniowych (gridy, itp.), aplikacji oraz usług dla społeczeństwa informacyjnego. Wybudowana w całości ze środków KBN, w chwili obecnej łączy 21 ośrodków Miejskich Sieci Akademickich i 5 Centrów Komputerów Dużej Mocy za pomocą własnych łączy światłowodowych. PIONIER jest pierwszą w Europie krajową siecią akademicką wykorzystującą własne światłowody z technologią DWDM i transmisją 10GE.



Podziękowania i życzenia

Kiedy nastał czas tworzenia sieci każdy miesiąc przynosił coś nowego. Nowe serwery, terminale, laboratoria, usługi sieciowe, sieci lokalne, miejskie, rozwój sieci krajowej i międzynarodowej.

W akademickim środowisku, przy terminalach obok siebie siedzieli szanowani profesorowie razem ze studentami i uczniami szkół średnich, a nawet podstawowych. Przedstawiciele organizacji rządowych i pozarządowych z przedstawicielami ambasad.

Przedstawiciele nauki z wszystkimi tymi, którzy mieli za zadanie rozwiązywać problemy społeczne.

W świecie pasjonatów sieci panowała i panuje zawsze niezwykła atmosfera, która ma charakter pewnej subkultury.

Ta subkultura obejmowała coraz szersze kręgi, rozpowszechniała się jak reakcja łańcuchowa na trwałe wkraczając do naszych domów i miejsc pracy .

Pragnę serdecznie podziękować wszystkim pasjonatom, którzy przyczynili się do budowy infrastruktury sieci krajowej, sieci miejskich, sieci lokalnych, udostępniając zasoby informatyczne i telekomunikacyjne dla rozwoju wszelkich dziedzin życia społecznego.

Życzę wszystkim użytkownikom światowej sieci wiele satysfakcji z jej współtworzenia, dbałości o jej bezpieczeństwo i właściwe wykorzystanie dla dobra własnego i rozwoju ludzkości.