Politechnika Wrocławska
Instytut Telekomunikacji i Akustyki

CHARAKTERYSTYKA CPBR 8.13-KASK "BUDOWA KRAJOWEJ AKADEMICKIEJ SIECI KOMPUTEROWEJ ROZWÓJ METOD I ŚRODKÓW INFORMATYCZNYCH W PROCESACH NAUCZANIA I BADANIACH NAUKOWYCH"

Sieci komputerowe łączą walory systemów przetwarzania danych oraz systemów telekomunikacyjnych i są nieuniknionym etapem rozwoju informatyki i telekomunikacji. Docelowo będą one stanowiły podstawową formę eksploatacji środków informatyki w nauce, gospodarce i administracji. Rozproszone terytorialnie zasoby informacyjne /powszechnie komputeryzowane obecnie dzięki mikrokomputerom personalnym/ będą mogły być eksploatowane tylko za pomocą sieci komputerowych. Badania wykazały, że informacje, powstające w instytucji lub przedsiębiorstwie wykorzystywane są następująco:

- 80% wewnątrz instytucji lub przedsiębiorstwa,
- 12% w regionie lub/i w aglomeracji miejskiej,
- 8% w relacjach ogólnokrajowych /międzyregionalnych/.

Fakt ten powoduje równoległy rozwój trzech rodzajów sieci komputerowych: lokalnych, regionalnych /metropolitalnych/ oraz rozległych; sieci te można łączyć ze sobą w większe systemy. W krajach rozwiniętych funkcjonuje już ponad 200 rozległych sieci komputerowych, około 1500 regionalnych oraz kilka tysięcy lokalnych. Funkcjonuje również wiele połączeń międzynarodowych. Sieci te są nieustannie i szybko rozbudowywane i rozwijane celem przesyłania, gromadzenia i przetwarzania, nie tylko danych liczbowych i tekstów, ale także głosu, obrazów i filmów. W USA planuje się przed 2000 r. połączenie niemal wszystkich środków informatyki /z domowymi włącznie/ w jedną gigantyczną sieć komputerową, którą będzie obsługiwało około milion osób.

W Polsce funkcjonuje obecnie pilotowa, trójwęzłowa międzyuczelniana sieć komputerowa /MSK/ zbudowana w ramach problemu resortowego RI-14 /MNiSzW/, łącząca węzły we Wrocławiu, Warszawie i Gliwicach. Prowadzi się również prace projektowe nad budową krajowej podsieci transmisji danych. W kilku uczelniach i instytutach resortowych trwają prace badawcze nad sieciami lokalnymi.

Wszystkie kraje RWPG prowadzą intensywne prace projektowe i eksperymentalne nad sieciami komputerowymi. Ze względu na strategiczny charakter, żaden z krajów nie planuje zakupu sieci komputerowych regionalnych i rozległych; kupuje się najwyżej niektóre urządzenia sieci. Na uwagę zasługuje fakt, że pierwsze sieci rozległe we wszystkich prawie krajach, budowane były jako sieci międzyuczelniane, stanowiące poligon doświadczalny dla sieci, stosowanych w gospodarce i administracji.

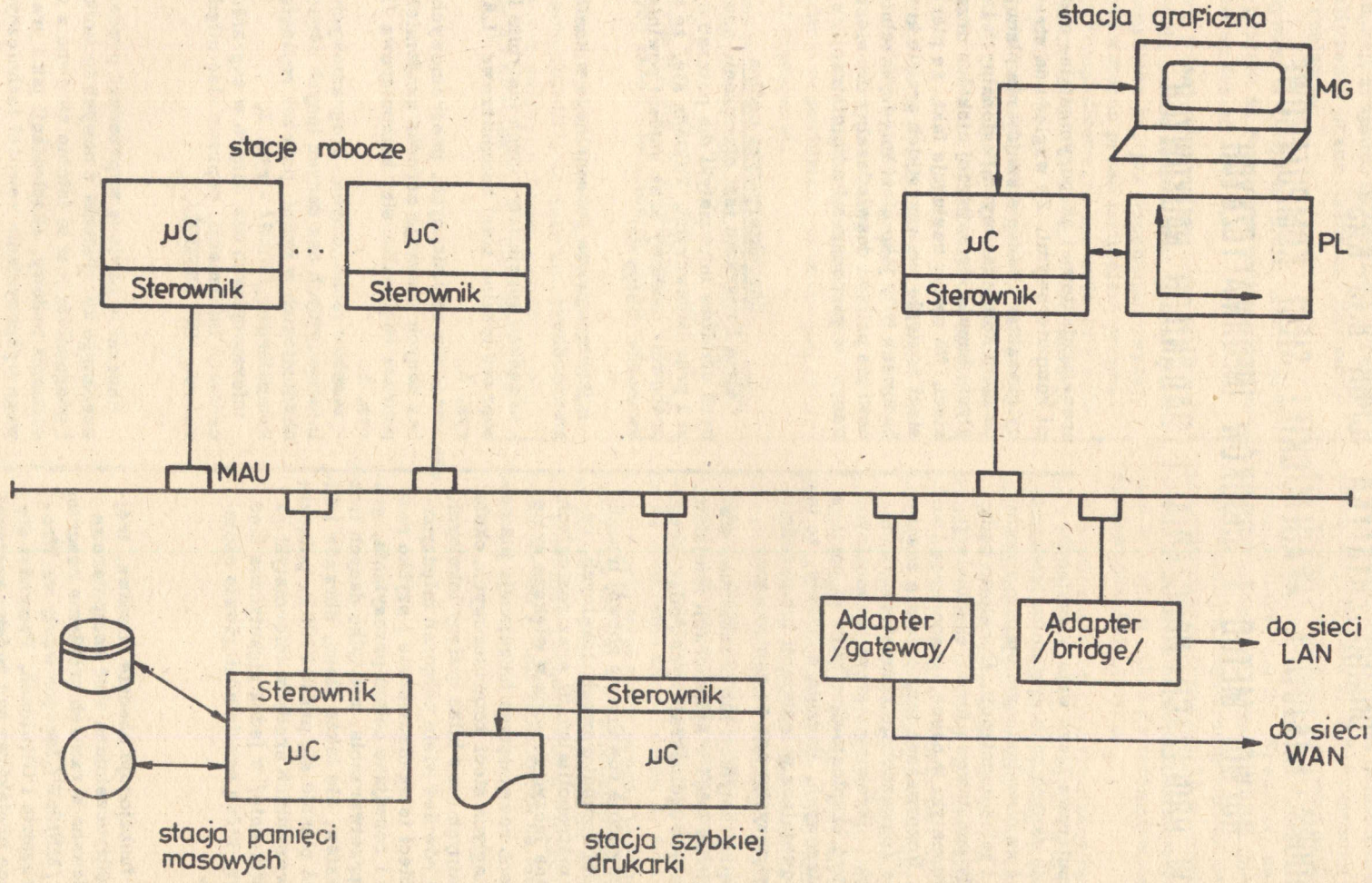
Charakterystyka ogólna

Celem Programu jest stworzenie nowoczesnych środków informatyki dla potrzeb dydaktyki i prac badawczych. Zakłada się, że każdy pracownik naukowy oraz student powinien mieć swobodny dostęp do:

- mikrokomputera personalnego w konfiguracji standardowej,

- urządzeń specjalistycznych instytutu i szkoły poprzez lokalne sieci komputerowe /LAN/ - rys. 1,
- zasobów technicznych, programowych oraz baz danych własnego ośrodka akademickiego, poprzez regionalną sieć komputerową /MAN/ - rys. 2,
- zasobów technicznych, programowych oraz informacyjnych baz danych innych ośrodków akademickich w kraju, poprzez rozległą sieć komputerową /WAN/ - rys. 3,
- informacyjnych baz danych w zagranicznych centrach informacji, poprzez sieć międzynarodową /INTERSIEĆ/.

Nauczanie powinno wyprzedzać proces powszechnego korzystania z nowych technik, usług i udogodnień; jest to istotne zarówno z punktu widzenia budowy, eksploatacji jak i prawidłowego wykorzystania nowości technicznych. Edukacja w zakresie podstaw informatyki będzie powszechna, wszystkich powinno również objąć nauczanie specjalistyczne w zakresie zastosowań informatyki. Przyjmuje się, że konfiguracji standardowych /mikrokomputerów i kompu-



Rys. 1. Schemat blokowy LAN/P. 802. 3

terów średniej mocy/ oraz ich oprogramowania podstawowego dostarczy krajowy przemysł komputerowy. Pozostałe niezbędne do osiągnięcia celów urządzenia i oprogramowanie zostały opracowane w ubiegłej pięciolatce w ramach programu RI-14 /"Komputeryzacja szkół wyższych"/ lub są wykonywane w ramach programu KASK.

Architektura sieci komputerowych jest zgodna z Modelem Odniesienia ISO/OSI /ISO7498/. Przyjęcie takiego założenia wynika z faktu posiadania przez szkoły wyższe różnorodnego sprzętu informatyki.

Zakres prac

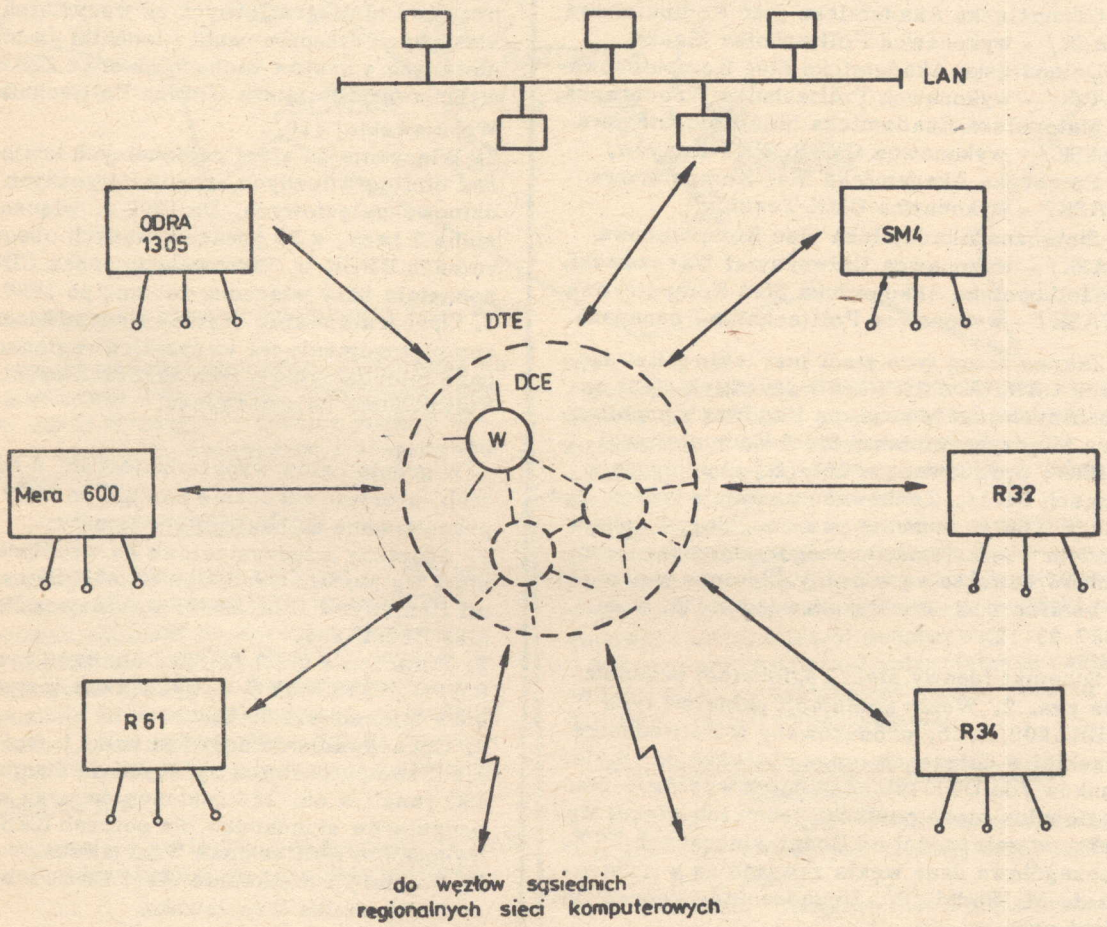
W grupie celów wdrożeniowych prace prowadzone są w trzech komplementarnych obszarach:
A. Lokalne sieci komputerowe.
B. Regionalne sieci komputerowe /i ich połączenie w Krajową Akademicką Sieć Komputerową/.
C. Zasoby sieci komputerowych.

W obszarze A realizowane są trzy typy sieci LAN:

1. Lokalna sieć komputerowa z zasadą dostępu CSMA/CD wg P. 802. 3.
2. Lokalna sieć komputerowa z przekazywaniem uprawnień dostępu do medium wg P. 802. 4.
3. Lokalna sieć komputerowa typu pierścień z centralną stacją ramkowania wg P. 802. 7.

We wszystkich trzech typach sieci realizowane będą następujące usługi:
- wirtualny terminal,
- transfer zbiorów,
- transfer zadań,
- poczta elektroniczna.

Sieci LAN wyposażone zostaną w następujące stacje:
- robocze - mikrokomputery Mera 600 oraz kompatybilne z IBM PC/XT,
- pamięci masowych - na twardych dyskach o dużej pojemności /40 i 80 MB/, z możliwością składowania na taśmach magnetycznych,
- graficzne - obejmujące monitor graficzny, ploter oraz drukarkę graficzną lub semigraficzną,
- szybkiej drukarki - do szybkiego wyprowadzania informacji na dużych formatach.



Rys. 2. Schemat ideowy regionalnej sieci komputerowej

Trzy ostatnie rodzaje stacji są urządzeniami specjalistycznymi, wspólnymi dla wszystkich użytkowników stacji roboczych. Sieci lokalne są ponadto wyposażane w adaptery międzysieciowe LAN/LAN /bridge/ oraz LAN/WAN /gateway/, umożliwiające łączenie sieci lokalnych między sobą, a więc tworzenie sieci uczelnianych oraz łączenie sieci lokalnych z siecią regionalną i następnie z siecią krajową. Realizatorem sieci LAN typu 1/ i 2/ jest Politechnika Śląska, współpracująca z Uniwersytetem Warszawskim, Politechniką Szczecińską, WSI w Zielonej Górze i Politechniką Wrocławską. Wyniki prac projektowych i konstrukcyjnych wdrożone zostaną do seryjnej produkcji w CNPSS MERASTER. Elementy sieci typu 1/ znajdą się w produkcji seryjnej w 1988 r. /schemat blokowy tej sieci przedstawia rys. 1/, obszerne założenia zawarte są w opracowaniu [1]. Realizatorem sieci LAN typu 3/ jest UMK-Toruń, współpracujący z ZE ELWRO.

W obszarze B realizowanych jest sześć następujących regionalnych sieci komputerowych /MAN/:

1. Górnośląska Akademicka Sieć Komputerowa /GASK/ - wykonawca Politechnika Śląska.
2. Dolnośląska Akademicka Sieć Komputerowa /DASK/ - wykonawca Politechnika Wrocławska.
3. Małopolska Akademicka Sieć Komputerowa /MASK/ - wykonawca CYFRONET-Kraków.
4. Pomorska Akademicka Sieć Komputerowa /PASK/ - wykonawca UMK-Toruń.
5. Stołeczna Akademicka Sieć Komputerowa /SASK/ - wykonawca Uniwersytet Warszawski.
6. Wielkopolska Akademicka Sieć Komputerowa /WASK/ - wykonawca Politechnika Poznańska.

Zakres usług tych sieci jest taki, jak w sieciach LAN. Architektura wszystkich sieci regionalnych jest identyczna i zgodna z architekturą Międzyuczelnianej Sieci Komputerowej /MSK/, opracowaną w ubiegłej pięciolatce w ramach RI-14. Zachowane zostają również standardy MSK w zakresie poszczególnych warstw Modelu Odniesienia; szczegóły dotyczące standardów zawarte są w pracy [2] oraz w protokole ustaleń z narady wykonawców KASK w dn. 1987-03-12.

Schemat ideowy sieci regionalnej przedstawia rys. 2. Węzły komutacji pakietów typu MERA600/X.25, produkowane w Politechnice Śląskiej w Gliwicach mogą obsłużyć do 16 kierunków /do DTE lub sąsiednich węzłów/. Sieć regionalna może posiadać jeden lub więcej węzłów, w zależności od ilości włączanych DTE. Szczegółowe dane węzła zawarte są w opracowaniu M. Budki [3]. Urządzeniami końcowymi sieci są:

- R32
- Odra 1305
- SM4

} przystosowane do pracy w sieci w ramach RI-14 przed 1985 r.

- R34
- R61
- LAN
- MERA 600

} przygotowywane obecnie do pracy w sieci w ramach CPBR - KASK.

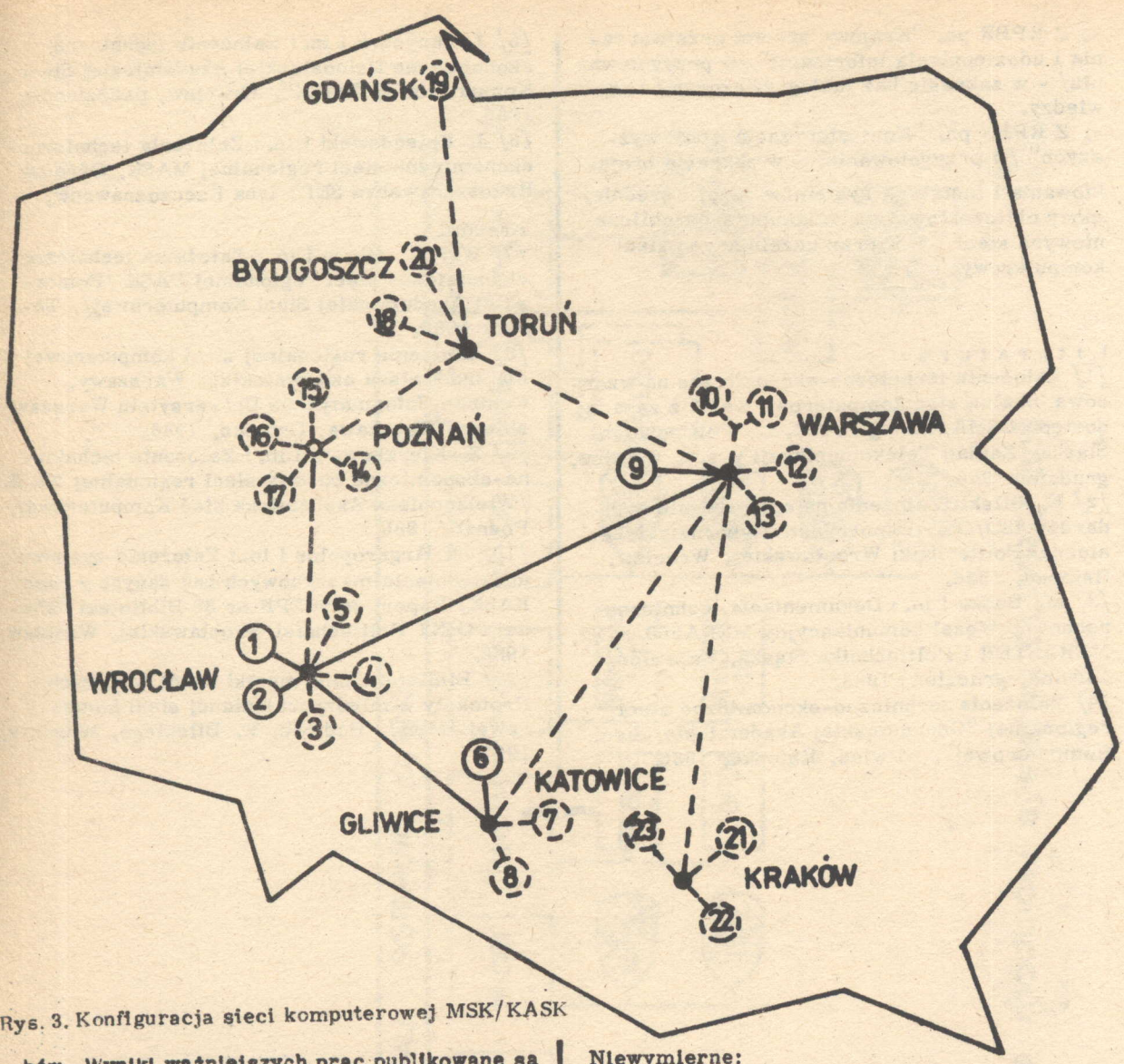
Mikrokomputery, w tym kompatybilne z IBM PC/XT, mogą być włączane do sieci regionalnej dwoma sposobami:
- jako stacje robocze lokalnych sieci komputerowych /opracowanie Politechniki Śląskiej/;
- jako terminale systemów Riad i Odra 1305, zawierające odpowiednie emulatory /opracowanie Politechniki Wrocławskiej/.

Założenia dotyczące poszczególnych sieci regionalnych przedstawione są w pracach: [4], [5], [6], [7], [8], [9]. Wykonawcą oprogramowania sieciowego R34 i R61 jest Politechnika Wrocławska we współpracy z Akademią Ekonomiczną we Wrocławiu oraz ZETO Wrocław i ZETO Katowice. Oprogramowanie sieciowe LAN i MERA 600 realizuje Politechnika Śląska.

W obszarze C /zasoby sieci/ realizowane są następujące grupy tematów:
1. Włączenie do sieci regionalnych abonowanych baz bibliograficznych ze wszystkich podstawowych dziedzin nauki i techniki /8 baz abonowanych z krajów zachodnich oraz ZSRR/ - wykonawca Biblioteka Główna Politechniki Wrocławskiej [10].
2. Włączenie do sieci regionalnych krajowych baz bibliograficznych, specjalistycznych i dziedzinowo-gałęziowych. Do 1990 r. włączone zostaną 3 bazy, z 30 opracowywanych obecnie w ramach RPBR-u, kierowanego przez CINTE; pozostałe bazy włączone zostaną po 1990 r.
3. Oprogramowanie użytkowe rozmieszczone komplementarnie we wszystkich regionach - bazę informacyjną o tych zasobach opracowuje Politechnika Świętokrzyska.

W grupie celów wyprzedzających, a więc takich, których wdrożenie nastąpi po 1990 r. opracowywane są następujące tematy:
1. Adaptery międzysieciowe do współpracy sieci wg Modelu Odniesienia ISO/OSI z sieciami firmowymi IBM/SNA - wykonawca Politechnika Poznańska.
2. Połączenie sieci KASK z sieciami krajów RWPG /INTERSIEĆ/ - wykonawca Instytut Podstaw Informatyki PAN.
3. Opracowanie standardów usług i protokołów sieci komputerowych zgodnych ze standardami ISO /analiza ok. 120 dokumentów oraz wybór podzbiorów standardów dla potrzeb KASK/ - wykonawca Politechnika Wrocławska.
4. Pomiary i testowanie sieci KASK - wykonawca Politechnika Wrocławska.

W grupie celów poznawczych realizowane są tematy związane z metodami projektowania i oceny sieci komputerowych, przygotowaniem zasobów oraz nowych metod dostępu do zaso-



Rys. 3. Konfiguracja sieci komputerowej MSK/KASK

bów. Wyniki ważniejszych prac publikowane są w wydawnictwie PWr w serii "Biblioteka Informatyki Szkół Wyższych". Jedną z pozycji dotychczas wydanych, związanych z programem KASK jest [11].

Przewidywane efekty

Wymierne:
- wdrożenie do produkcji seryjnej, w bieżącej pięciolatce, 15 urządzeń LAN trzech typów; rozpoznana zdolność produkcyjna zakładów /CNPSS MERASTER, ZE ELWRO/ wynosi po kilkaset sztuk każdego z tych urządzeń,
- wdrożenie do produkcji seryjnej, w bieżącej pięciolatce, 6 urządzeń służących do łączenia LAN-LAN i LAN-WAN; producenci i zdolność produkcyjna j.w.,
- opracowanie 4 pakietów oprogramowania LAN w formie odpowiedniej do rozpowszechniania.

Dla wszystkich ww. zadań wdrożeniowych opracowane zostaną materiały szkoleniowe, eksploatacyjne i marketingowe.

Niewymierne:
- wykształcenie ok. 2000 informatyków-absolwentów lat 1987-90, posiadających umiejętność korzystania z sieci komputerowych,
- udostępnienie ok. 5000 pracownikom szkół wyższych dostępu do baz inte,
- zorganizowanie we wszystkich większych regionach kraju zespołów, zdolnych do samodzielnego projektowania i budowy sieci komputerowych i ich zasobów dla potrzeb gospodarki narodowej i administracji państwowej,
- wstępne przygotowanie potencjalnych użytkowników sieci komputerowych spoza resortu MNiSzW, do ich wykorzystania.

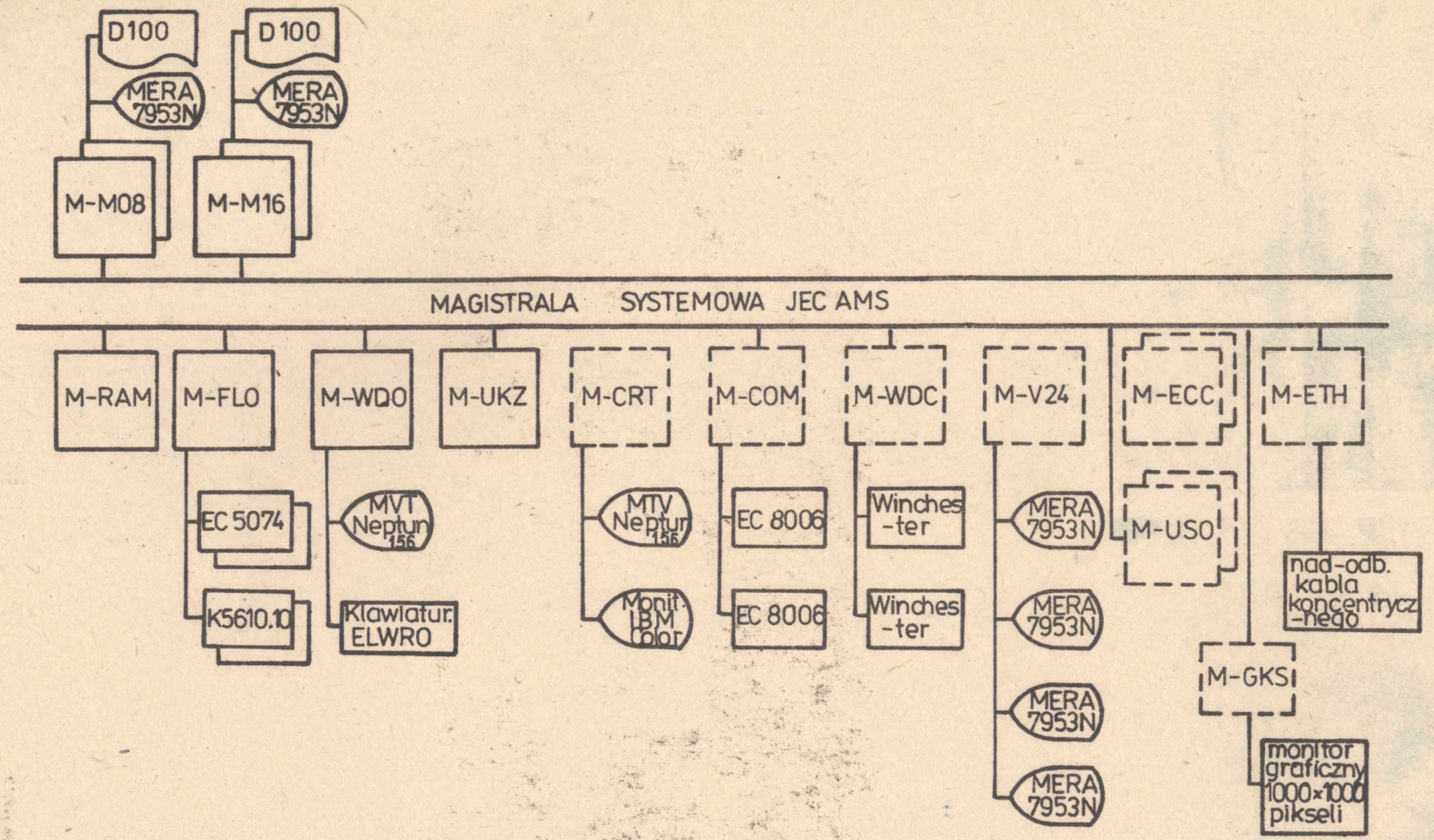
Współdziałanie z innymi programami badawczymi

1. Z CPBR nr 8.7 pn. "Technika komputerowa" - w zakresie budowy jednorodnej sieci komputerowej m.c. Riad.
2. Z CPBR pn. "Krajowa Sieć Teleinformatyczna" /w przygotowaniu/ - w zakresie podsieci transmisji danych i związanych z tym standardów.

3. Z RPBR pn. "Krajowy system przetwarzania i udostępniania informacji" /w przygotowaniu/ - w zakresie baz faktograficznych i baz wiedzy.
4. Z RPBR pn. "Komputeryzacja szkół wyższych" /w przygotowaniu/ - w zakresie projektowania i instalacji systemów dużej i średniej mocy obliczeniowej, jako komputerów obliczeniowych sieci KASK oraz uczelnianych sieci komputerowych.

Literatura:

[1] Założenia techniczno-ekonomiczne na wzorcową lokalną sieć komputerową KASK z zasadą dostępu CSMA/CD wg P.802.3., Politechnika Śląska, Zakład Telekomunikacji w s.o. Gliwice, grudzień 1986.
[2] E. Bilski: Założenia na opracowanie standardów ISO/OSI. Raport Inst. Cybernetyki Technicznej Politechniki Wrocławskiej, Wrocław, listopad, 1986.
[3] M. Budka i in.: Dokumentacja techniczno-ruchowa. Węzeł komunikacyjny MERA600/X.25, MERASTER i Politechnika Śląska, Katowice/ Gliwice, grudzień, 1986.
[4] Założenia techniczno-ekonomiczne sieci regionalnej "Górnośląskiej Akademickiej Sieci Komputerowej", Gliwice, listopad, 1986.
[5] J. Janyszek i in.: Założenia techniczno-ekonomiczne Dolnośląskiej Akademickiej Sieci Komputerowej "DASK", Wrocław, październik, 1986.
[6] J. Kolendowski i in.: Założenia techniczno-ekonomiczne sieci regionalnej MASK, Ośrodek Rzeczoznawstwa SEP, Izba Rzeczoznawców, Kraków.
[7] W.F.T. Glura i in.: Założenia techniczno-ekonomiczne sieci regionalnej PASK /Pomorskiej Akademickiej Sieci Komputerowej/, Toruń, 1986.
[8] Założenia regionalnej sieci komputerowej dla środowiska akademickiego Warszawy, Centrum Informatyczne Uniwersytetu Warszawskiego, Warszawa, listopad, 1986.
[9] Z. Kierzkowski i in.: Założenia techniczno-ekonomiczne budowy sieci regionalnej WASK /Wielkopolska Akademicka Sieć Komputerowa/, Poznań, 1986.
[10] M. Argeropolos i in.: Założenia systemu udostępniania maszynowych baz danych w sieci KASK, Raport serii SPR nr 88 Biblioteki Głównej i OINT Politechniki Wrocławskiej, Wrocław, 1986.
[11] Biblioteka Informatyki Szkół Wyższych. Protokoły w międzyuczelnianej sieci komputerowej /MSK/. Pod red. E. Bilskiego, Wrocław, 1987.



Zestawienie modułów systemu ELWRO 800