

**AKADEMIA
SZTABU GENERALNEGO**
IM. GENERAŁA BRONI
KAROLA ŚWIERCZEWSKIEGO

JAWNE

POUFNE

Egz. Nr 1

~~12611~~

Mgr mgr inż. Tadeusz SZUSZKIEWICZ

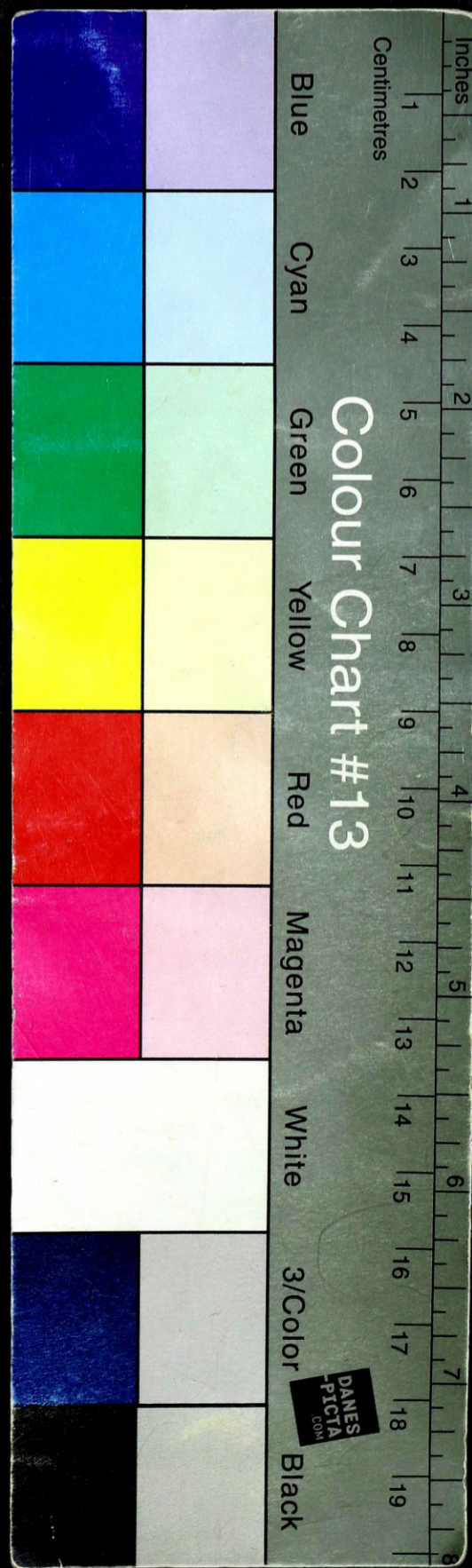
INFORMATYKA W REALIZACJI FUNKCJI
DYDAKTYCZNO-WYCHOWAWCZEJ
WYŻSZEJ SZKOŁY OFICERSKIEJ
WOJSK ŁĄCZNOŚCI

Rozprawa doktorska



12314

WARSZAWA 1988





**AKADEMIA
SZTABU GENERALNEGO**

IM. GENERAŁA BRONI
KAROLA ŚWIERCZEWSKIEGO

~~JAWNE~~

~~POUFNE~~

Egz. Nr 1

~~42611~~

Mjr mgr inż. Tadeusz SZUSZKIEWICZ

INFORMATYKA W REALIZACJI FUNKCJI
DYDAKTYCZNO-WYCHOWAWCZEJ
WYŻSZEJ SZKOŁY OFICERSKIEJ
WOJSK ŁĄCZNOŚCI

Rozprawa doktorska



12314

JAWNE

PODANE

Egz. nr 00... 1

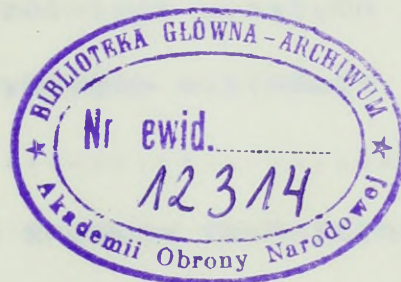
Przekl. Prot. 779/21.08.95 Pmb



mjr mgr inż. Tadeusz SZUSZKIEWICZ

INFORMATYKA W REALIZACJI FUNKCJI DYDAKTYCZNO-WYCHOWAWCZEJ
WYŻSZEJ SZKOŁY OFICERSKIEJ WOJSK ŁĄCZNOŚCI

Rozprawa doktorska



PROMOTOR

pik prof. dr hab. Stanisław PIURO

S P I S T R E S C I	str.
W S T Ę P	8
ROZDZIAŁ I. PODSTAWY METODOLOGICZNE ROZPRAWY	12
1.1. Uzasadnienie wyboru tematu	12
1.2. Cel pracy	14
1.3. Problemy badawcze	14
1.4. Hipoteza robocza	14
1.5. Metody badawcze	14
1.5.1. Analiza literatury	15
1.5.2. Badanie opinii	15
1.5.3. Wymiana doświadczeń, wdrożenia wstępne	16
1.6. Teren badań	16
ROZDZIAŁ II. ANALIZA ZASTOSOWAŃ INFORMATYKI W DYDAKTYCE SZKÓŁ WYŻSZYCH	17
2.1. Zastosowanie wielodostępnych systemów abonenckich w wybranych uczelniach wyższych	17
2.1.1. Podstawowe własności systemów wielodos- tępnych	19
2.1.2. Ogólna charakterystyka środków technicznych systemów wielodostępnych	28
2.1.3. Ogólna charakterystyka oprogramowania syste- mów wielodostępnych	31
2.1.4. Wielodostępny Abonencki System Cyfrowy w Politechnice Wrocławskiej	38
2.1.5. Wielodostępny System Liczący Politechniki Poznańskiej	50
2.1.6. System Abonencki w Wojskowej Akademii Tech- nicznej (SAWAT)	55

2.1.6.1. Charakterystyka użytkowników SONT	59
2.1.6.2. System Automatykacji Procesu Dydaktycz- nego SAPD	61
2.1.7. Wnioski	64
2.2. Zastosowanie mikrokomputerów w szkolnictwie	66
2.2.1. Dydaktyczne walory mikrokomputerów	69
2.2.1.1. Zdolność tworzenia obrazów	69
2.2.1.2. Zdolność prowadzenia dialogu z uczniem ..	70
2.2.1.3. Zdolność przetwarzania i drukowania tekstów	70
2.2.1.4. Zdolność wytwarzania dźwięku	71
2.2.1.5. Zdolność wykonywania obliczeń	71
2.2.2. Korzyści z zastosowania mikrokomputerów w dydaktyce	71
2.2.3. Ogólne tendencje w zastosowaniach mikrokom- puterów w szkolnictwie	73
2.2.4. Ogólne tendencje w rozwoju sprzętu mikrokom- puterowego	73
2.2.5. Wybrane zastosowania mikrokomputerów w szko- łach podstawowych i średnich	75
2.2.5.1. System mikrokomputerów w Chicago	75
2.2.5.2. Mikrokomputery szkolne w Bawarii	77
2.2.5.3. Mikrokomputerowy system wspomagania nauczania w szkołach Izraela	78
2.2.5.4. Mikrokomputery szkolne w Wielkiej Brytanii	79
2.2.5.5. Mikrokomputery w szkołach Francji i Japonii	82

2.2.5.6. Zastosowanie mikrokomputerów w szkołach ZSRR	82
2.2.5.7. Mikrokomputery w szkołach Bułgarii	84
2.2.6. Mikrokomputery w szkolnictwie wyższym	85
2.2.6.1. Projekt komputeryzacji procesu nauczania ATHENA	86
2.2.6.2. Projekt opracowany w Carnegie Mellon University, Pensylwania	89
2.2.6.3. Mikrokomputerowe wspomaganie procesu nau- czania w Stevens Institute of Technology.	89
2.2.6.4. Koncepcja mikrokomputerowego wspomagania dydaktyki w Uniwersytecie Michigan	90
2.2.7. Mikrokomputery w systemie edukacji krajowej .	92
2.2.7.1. Ogólne problemy informatyzacji edukacji .	95
2.2.7.2. Cele i zadania informatyzacji na poszcze- gólnych szczeblach systemu edukacji	95
2.2.7.2.1. Wychowanie przedszkolne	95
2.2.7.2.2. Szkoły podstawowe	96
2.2.7.2.3. Szkoły średnie	97
2.2.7.2.4. Szkoły wyższe	98
2.2.7.2.5. Szkolnictwo wojskowe	102
2.2.8. Wnioski	107
ROZDZIAŁ III. INFORMATYCZNE SYSTEMY DYDAKTYCZNE DO KONTROLI WIADOMOSCI.....	109
3.1. Wprowadzenie	109
3.2. Generacje systemów dydaktycznych indywidualnej kontroli wiadomości	117
3.2.1. Zerowa generacja	117
3.2.2. Pierwsza generacja	118
3.2.3. Druga generacja	122

3.2.4. Trzecia generacja	125
3.2.5. Czwarta generacja	131
3.2.6. Piąta generacja	133
3.3. Przegląd systemów CAI stosowanych w systemach dydaktycznych indywidualnej kontroli wiadomości .	135
3.4. Wnioski	148
ROZDZIAŁ IV. INFORMATYKA W WYŻSZEJ SZKOLE OFICERSKIEJ WOJSK ŁĄCZNOŚCI	150
4.1. Ogólna charakterystyka WSOWL	151
4.2. System Abonencki WSOWL	154
4.2.1. Struktura sprzętowa zestawu	154
4.2.2. Oprogramowanie	157
4.3. Mikrokomputery wykorzystywane w realizacji procesu dydaktycznego	160
4.3.1. Zasoby sprzętowe	160
4.3.2. Zasoby programowe	163
4.4. Wnioski	166
ROZDZIAŁ V. UNIWERSALNE NARZĘDZIA PROGRAMOWE DO WSPOMAGANIA PROCESU DYDAKTYCZNO-WYCHOWAWCZEGO WSOWL	167
5.1. Ogólna charakterystyka systemu MINIMOP-2	167
5.2. Ogólna charakterystyka systemu operacyjnego GEORGE-3	173
5.3. System Automatycznego Wspomagania Egzaminów SAWE	177
5.3.1. Ogólna charakterystyka systemu	177
5.3.2. Charakterystyka systemu od strony użytkownika	178
5.3.3. Funkcje systemu SAWE	179
5.4. Mikrokomputerowy System Kontroli Wyników Naucza- nia "EGZAMINATOR"	187

5.4.1. "EGZAMINATOR" w wersji na mikrokomputer ZX SPECTRUM+	187
5.4.2. "EGZAMINATOR" w wersji na mikrokomputer AMSTRAD CPC 6128	190
5.5. Podsumowanie i wnioski	193
ZAKOŃCZENIE	194
BIBLIOGRAFIA	198
ZAŁĄCZNIKI 1. Zestawienie programów dydaktycznych opracowanych w CP0i0 i wdrożonych do eksploatacji w SA WSOŁE	205
2. Zestawienie wdrożonych i eksploatowanych programów mikrokomputerowych w cyklach przedmiotowych	207
3. Zestawienie urządzeń zestawu komputerowego EMC ODRA 1305 w WSOŁE	211
4. Wykaz sprzętu mikrokomputerowego w WSOŁE	212
5. Skrócony opis techniczny systemu SAWE	215
6. Przykładowy wydruk użytkownika systemu SAWE (praca z terminala DZM 180 KSR)	240
7. Wydruk menu EGZAMINATOR na ZX SPECTRUM+	244
8. Możliwości systemu EGZAMINATOR w wersji na AMSTRAD CPC 6128	248

WYKAZ RYSUNKÓW

1. Elementy składowe systemu informatycznego (SI)	20
2. Struktura oprogramowania systemu operacyjnego MINIMOP .	33
3. Struktura oprogramowania systemu operacyjnego GEORGE-3 z MOP	34
4. Duży wielodostępny system informatyczny (wg projektu WASC opracowanego w Politechnice Wrocławskiej)	40

5. Biblioteka programów dostępnych w systemie obliczeń numerycznych - ogólna biblioteka programów	46
6. Struktura funkcjonalna i formy użytkowania systemu WASC	49
7. Struktura Wielodostępnego Systemu Liczącego	51
8. Funkcjonalno-organizacyjna struktura SAWAT	56
9. Konfiguracja systemu abonenckiego WAT	57
10. System komputerowy zainstalowany w MIT w ramach projektu ATHENA	88
11. System komputerowy w Uniwersytecie Michigan	93
12. System kształcenia informatycznego w Wyższych Szkołach Wojskowych	105
13. Tradycyjny system indywidualnej kontroli wiadomości - generacja zerowa	119
14. System kontroli wiadomości - trzecia generacja	127
15. Ogólny schemat pracy systemu DIALOS/MLK	138
16. Konfiguracja wielodostępnego systemu komputerowego z zestawami CONTEST i DIASTOR	141
17. Konfiguracja zestawu komputerowego ODRA 1305 zainstalowanego w Ośrodku Obliczeniowym WSOWŁ	156
18. Rozkład czasu pracy zestawu komputerowego EMC ODRA 1305 w zakresie wspomagania procesu dydaktycznego WSOWŁ w latach 1982 - 1987	159
19. Mikrokomputerowy System Wspomagania Nauczania WSOWŁ ...	162
20. Ogólna struktura systemu MINIMOP-2 wykorzystywanego do wspomagania procesu dydaktycznego WSOWŁ	172

WSTĘP.

Wprowadzanie coraz bardziej złożonych i doskonalszych środków walki pozostaje w bezpośrednim związku ze wzrostem wymagań stawianych absolwentom Wyższych Szkół Oficerskich. Ten wzrost wymagań znajduje swe odbicie w procesie dydaktyczno-wychowawczym uczelni. Powyższa sytuacja skłania do systematycznego poszukiwania nowych metod kształcenia ukierunkowanych między innymi na aktywizację słuchaczy i indywidualizację kształcenia.

Problem indywidualizacji procesu nauczania jest jednym z centralnych problemów współczesnej technologii kształcenia. Powodzenie jego zależy między innymi od dostępności do środków informatyki (wielodostępne systemy komputerowe, mini i mikrokomputery) oraz odpowiedniej adaptacji nauczania programowanego do komputerowej implementacji.

Już w 1965r w referacie wygłoszonym na IX Międzynarodowym Sympozjum Technologii Kształcenia BEREZOWSKI odpowiadając na postawione przez siebie pytanie dotyczące perspektyw rozwoju i wdrożeń maszyn dydaktycznych postulował, iż w związku z upowszechnianiem się abonenckich systemów komputerowych powinny być wdrożone maszyny, które będą mogły współpracować z komputerami jako terminale dydaktyczne, tj. połączone liniami telefonicznymi z komputerem.

Wymagania procesu dydaktyczno-wychowawczego wobec informatyki są zróżnicowane i zależą od typu i wielkości szkoły oraz profilu jej specjalizacji. Podejmowane prace i projekty w tym zakresie oscylują pomiędzy rozwiązaniami cząstkowymi i systemami kompleksowymi.

Rozwiązania w zakresie informatyzacji wybranych zadań cząstkowych nie zawsze prowadzą do osiągnięcia celu globalnego, zaś systemy informatyczne o charakterze kompleksowym są rozwiązaniami kapitałochłonnymi i czasochłonnymi. Uzyskanie zamierzonych efektów w zakresie wdrażania informatyki do dydaktyki szkoły wyższej wymaga między innymi konsekwentnej realizacji i weryfikacji pilotowych rozwiązań informatycznych z punktu widzenia ich wzajemnej zależności i efektywności funkcjonalnej.

Praktyczne wdrożenia systemów informatycznych do dydaktyki zarówno w szkolnictwie cywilnym jak i wojskowym charakteryzuje różny poziom zaawansowania i jest on uzależniony od potrzeb i możliwości jak również od przyjętych kierunków wdrażania informatyki. Przedsięwzięciami na większą skalę ukierunkowanymi na szeroką efektywną informatyzację nauczania, wykorzystującymi koncepcje CAI i CMI, są programy badawcze fundacji naukowych (NSF), organizacji przemysłowych (CDC, MITRE Corporation) i wojskowych (ARPA). Podstawą tych programów jest tworzenie bazy technologicznej sprzętu i metod programowych obsługi, odpowiadających wymaganiom studentów i pedagogów w interakcyjnie wspomaganym nauczaniu i kierowaniu procesem kształcenia.

Szybki rozwój systemów łączności i zautomatyzowanych systemów dowodzenia implikuje coraz większe potrzeby informatyczne w realizacji funkcji dydaktyczno-wychowawczej Wyższej Szkoły Oficerskiej Wojsk Łączności. Określenie kierunków wdrażania systemu abonenckiego i mikrokomputerów powinno pozwolić na realizację zadań organizacyjno-technicznych, projektowo-programowych jak i szkoleniowych przyczyniających się do wzrostu zastosowań informatyki w procesie dydaktyczno-wychowawczym WSOWL.

Uzyskane doświadczenia w zakresie użytkowania systemu abonenc-
kiego i mikrokomputerów oraz opracowane programy uniwersalne mogą
być wykorzystywane w innych uczelniach wojskowych jak i w szkolnic-
ctwie cywilnym.

Praca składa się z pięciu rozdziałów, zakończenia i załączników.
W rozdziale pierwszym uzasadniono wybór tematu, określono cel pra-
cy, sprecyzowano problemy badawcze, przedstawiono hipotezę roboczą
oraz krótko scharakteryzowano metody badawcze i teren badań.

Rozdział drugi służy do wprowadzenia w problematykę systemów abo-
nenckich użytkowanych w uczelniach wyższych oraz określa czynniki
warunkujące skuteczne wykorzystywanie mikrokomputerów w szkolnic-
twie. W rozdziale trzecim rozwinięto zagadnienia informatycznych
systemów dydaktycznych do kontroli wiadomości. W drugiej części
tego rozdziału przedstawiono charakterystykę wybranych systemów
wdrożonych do eksploatacji użytkowej.

Rozdział czwarty określa przyjęte rozwiązania w zakresie użytkow-
ania systemu abonencckiego zbudowanego w oparciu o zestaw komputero-
wy ODRA 1305 jak również charakteryzuje kierunki wdrażania mikro-
komputerów w WSOWE.

Rozdział piąty zawiera konkretne rozwiązania projektowo-programowe
umożliwiające w szerokim zakresie korzystanie z metod i środków in-
formatyki w procesie dydaktyczno-wychowawczym WSOWE.

Na podstawie eksploatacji użytkowej wdrożonych systemów informa-
tycznych i programów zarówno w systemie abonencckim jak i na posz-
czególnych mikrokomputerach oraz w oparciu o badania ankietowe oce-
niono przydatność powyższych opracowań dla potrzeb procesu dyda-
ktyczno-wychowawczego WSOWE.

We wnioskach końcowych podano celowość stosowania dostępnych w WSOWe środków i metod informatyki w procesie dydaktyczno-wychowawczym oraz kierunki dalszych badań.

Korzystając z okazji pragnę wyrazić wdzięczność tym wszystkim, którzy pomogli mi w realizacji pracy.

Wyrażam serdeczne podziękowanie Szefowi Oddziału Naukowego ASG WP płk.prof.dr hab. Stanisławowi FIURO za kierowanie pracą oraz udzielanie cennej pomocy metodologicznej.

Uwagi płk. prof. dr hab. Piotra SIENKIEWICZA pozwoliły mi na ostateczną redakcję opracowania.

Zyczliwy klimat i stworzone warunki przez Komendę WSOWe umożliwiły podjęcie tematu i jego realizację.

Praktyczna realizacja projektów nie byłaby możliwa bez wsparcia udzielonego ze strony Szefostwa Wojsk Łączności, Zarządu XIV Sztabu Generalnego, Szefostwa Zamówień i Dostaw Techniki Wojskowej.

Miło mi, że mogę w tym miejscu podziękować współpracownikom z Ośrodka Obliczeniowego, a w tym i podchorążym SPR-u, którzy z dużą zyczliwością i zaangażowaniem włączali się w realizację wspólnie wypracowanych projektów i koncepcji.

Szczególnie wdzięczny jestem mojej Żonie za jej niezawodną pomoc i wydrukowanie w krótkim czasie pracy.

ROZDZIAŁ I. PODSTAWY METODOLOGICZNE ROZPRAWY.

1.1. Uzasadnienie wyboru tematu.

Funkcjonujący w strukturze organizacyjnej Wyższej Szkoły Oficerskiej Wojsk Łączności Ośrodek Obliczeniowy wyposażony w zestaw komputerowy EMC ODRA 1305 i mikrokomputery oraz potrzeby informatyczne użytkowników realizujących proces dydaktyczno-wychowawczy skłaniają do określenia kierunków wdrażania metod i środków informatyki dla potrzeb zasadniczej funkcji szkoły wyższej, jaką jest działalność dydaktyczno - wychowawcza.

Funkcje szkoły wyższej można przedstawić w następującym ujęciu:

- F1 - działalność badawcza, generowanie nowej wiedzy;
- F2 - działalność dydaktyczna i wychowawcza, szkolenie studentów;
- F3 - kształcenie kadry naukowej, podnoszenie kwalifikacji tej kadry i przygotowanie do pracy badawczej oraz dydaktycznej;
- F4 - systematyzacja i rozpowszechnianie wiedzy, piśmiennictwo naukowe i inne formy przekazywania informacji;
- F5 - oddziaływanie w kierunku społecznego wykorzystania osiągnięć nauki, współdziałanie z jednostkami systemu społeczno - gospodarczego.

W wyższych szkołach wojskowych dodatkowo wyodrębnia się funkcję gotowości bojowej.

Nie ulega wątpliwości iż wszystkie te funkcje są wzajemnie sprzężone, a zarazem wszystkie generują określone potrzeby informatyczne trudne do wyrażenia w formie ilościowej. Z drugiej zaś strony istnieje praktyczna potrzeba pełnego wykorzystania w szkole wyższej posia-

danych środków informatyki i podejmowania działań spójnych przyczyniających się do coraz lepszego realizowania zasadniczych funkcji każdej szkoły wyższej, a w tym i Wyższej Szkoły Oficerskiej Wojsk Łączności.

Coraz większą rolę w realizacji zasadniczych funkcji w szkolnictwie w ogóle spełnia informatyka. Istniejący w WSOwK zestaw komputerowy EMC ODRA 1305 wraz z urządzeniami zewnętrznymi i urządzeniami wielodostępu powinien być utrzymany w eksploatacji do 1995 roku, stąd istotne są wszystkie problemy związane z użytkowaniem systemu abonenckiego dla potrzeb procesu dydaktycznego.

Rozwiązania techniczno-programowe powinny umożliwiać większy dostęp użytkowników do zasobów zestawu komputerowego. Przydatne w tym zakresie powinny okazać się doświadczenia tych uczelni cywilnych i wojskowych, które eksploatowały bądź eksploatują zestawy komputerowe o podobnej konfiguracji. W szczególności należałoby skorzystać z dorobku w zakresie wdrażania i eksploatacji systemów operacyjnych.

Wymagane jest również wypracowanie własnych rozwiązań w zakresie organizacji jak i technologii opracowywania i wdrażania programów i systemów informatycznych zarówno w systemie abonenckim jak i dla mikrokomputerów.

Specyfika funkcjonowania Ośrodka Obliczeniowego w Wyższej Szkole Oficerskiej Wojsk Łączności wymaga spełnienia określonych warunków organizacyjno-technicznych dla tworzenia programów dydaktycznych przydatnych w określonych przedmiotach.

Wydaje się, że wdrożenie określonych narzędzi programowych w systemie abonenckim jak i wielokierunkowa rozbudowa bazy mikrokomputerów spowoduje aktywny udział nauczycieli akademickich w całości kształcenia problemów wdrażania metod i środków informatyki do procesu dydaktycznego.

1.2. Cel pracy.

Określić kierunki i sposoby wdrażania informatyki oraz opracować uniwersalne narzędzia programowe dla potrzeb realizacji funkcji dydaktyczno - wychowawczej WSOwE.

1.3. Problemy badawcze.

W jakim zakresie i w jaki sposób wykorzystać zestaw komputerowy EMC ODRA 1305 w procesie dydaktycznym WSOwE oraz w jaki sposób wdrażać do realizacji procesu dydaktycznego mikrokomputery.

1.4. Hipoteza robocza.

Istniejący zestaw komputerowy EMC ODRA 1305 może być skutecznie wykorzystywany w procesie dydaktycznym w wyniku wdrożenia odpowiedniego oprogramowania narzędziowego oraz stworzenia warunków do szerokiego udziału pracowników dydaktyczno - naukowych w opracowywaniu programów użytkowych.

Mikrokomputery wdrażane do procesu dydaktycznego WSOwE w dwóch kierunkach, tj. w Ośrodku Obliczeniowym w wyniku utworzenia pracowni mikrokomputerowej i stopniowo w Cyklach przedmiotowych przyczynią się do usprawnienia i unowocześnienia procesu dydaktycznego.

1.5. Metody badawcze.

W celu rozwiązania podstawowych problemów badawczych zastosowano następujące metody badań :

- analiza literatury dotyczącej przedmiotu badań,
- zbieranie i analiza opinii,

- wymiana doświadczeń z WII, uczelniami cywilnymi, akademiami i innymi WSO,
- wstępne wdrożenie i weryfikacja przyjętych rozwiązań.

1.5.1. Analiza literatury.

Analiza literatury pozwoliła określić zasadnicze problemy związane z wdrażaniem i eksploatacją systemów abonenckich opartych o zestaw komputerowy EMC DDRA 1305 funkcjonujących w określonych uczelniach wyższych. Rozwojowi dużych systemów cyfrowych towarzyszy szybki postęp w dziedzinie techniki mikrokomputerowej, a jednym z jej licznych zastosowań jest nauczanie wspierane przez mikrokomputer.

Na podstawie dostępnej literatury poznano rzeczywiste problemy związane z wprowadzeniem mikrokomputerów do szkolnictwa jak również występujące tendencje światowe w tym zakresie.

1.5.2. Badanie opinii.

Badaniem opinii objęto podchorążych WSOWŁ i SFR-u, kadre dydaktyczno-naukową i dowódczą. Opinie podchorążych SPR-u traktowałem jako opinie ekspertów (absolwenci kierunków informatycznych różnych uczelni krajowych i w kilkunastu przypadkach uczelni zagranicznych z kierunków zbliżonych do informatyki).

Badania opinii pozostałych respondentów pozwoliły na określenie stosunku podchorążych i wykładowców do proponowanych rozwiązań w zakresie stosowania terminali systemu abonenckiego i mikrokomputerów w realizacji funkcji dydaktyczno - wychowawczej WSOWŁ.

1.5.3. Wymiana doświadczeń, wdrożenia wstępne.

Wymiana doświadczeń z instytucjami zajmującymi się powyższą problematyką pozwoliła z jednej strony na prawidłowe określenie kierunków własnych prac, a z drugiej umożliwiła w krótkim czasie wdrożenie do eksploatacji systemów operacyjnych MINIMOP-2 oraz GEORGE-3.

Badanie systemów informatycznych wdrożonych do eksploatacji próbnej w szerokim zakresie zarówno od strony użytkowników jak i technologii przetwarzania umożliwiło wprowadzanie modyfikacji w przyjętych rozwiązaniach i wdrożenie systemów do eksploatacji użytkowej.

1.6. Teren badań.

Badania przeprowadzono na terenie Ośrodka Obliczeniowego WSOŁE i w Cyklach przedmiotowych wykorzystujących terminale systemu abonenckiego jak i mikrokomputery różnego typu (ZX SPECTRUM+, UNIPOLBRIT 2086, AMSTRAD CPC 6128).

Badania w zakresie przydatności mikrokomputerowych systemów do kontroli wiadomości prowadzono również w innych WSO.

ROZDZIAŁ II. ANALIZA ZASTOSOWAN INFORMATYKI W DYDAKTYCE SZKÓŁ WYŻSZYCH.

2.1. Zastosowanie wielodostępnych systemów abonenckich w wybranych uczelniach wyższych.

Rozwój metod i środków informatyki oraz wzrost zastosowań informatyki w szkolnictwie osiągnął obecnie fazę, którą można uznać za przełomową.

Już kilka lat temu została przełamana izolacja, w jakiej pracowały typowe ośrodki obliczeniowe w różnych uczelniach. Spowodowało to, że praktyczne skutki oddziaływania informatyki w wielu szkołach wyższych na środowisko ludzkie posiadają obecnie zupełnie inny charakter.

Odzwierciedleniem tych przemian są wielodostępne systemy abonenckie oparte o duże zestawy komputerowe i różnego typu mikrokomputery.

Występująca przy tradycyjnie funkcjonujących ośrodkach obliczeniowych pewnego rodzaju hermetyzacja zestawu komputerowego nie sprzyja ani samej informatyce, ani tym bardziej jej użytkownikom. To właśnie potrzeby użytkowników są zwykle siłą napędową rozwoju zastosowań informatyki w ogóle, w tym również rozwoju zastosowań informatyki w Wyższej Szkole Oficerskiej.

Wyjątkowe znaczenie wielodostępnych systemów abonenckich polega na tym, że systemy te dają użytkownikowi do dyspozycji wszystkie swoje zasoby (sprzętowe i programowe). Oczywiście zakres udostępnianych zasobów może być zróżnicowany w konkretnych rozwiązaniach systemowych.

Informatyka, rozumiana jako zespół określonych środków i metod działania, nabiera swoistego charakteru i znaczenia w roli narzędzia wspomagającego działalność człowieka.

Walory jakościowe współczesnej informatyki stwarzają warunki do skutecznego i efektywnego jej stosowania nie tylko w praktyce gospodarczej, lecz także w sferze intelektualnej w wielostronnej działalności szkoły wyższej 1/.

Wśród wielu rozmaitych metod i środków naukowo-technicznych służących człowiekowi informatykę wyróżnia to, że jest ona nie tylko narzędziem wspomagającym różne czynności (na ogół fizyczno-manualne) i zrutynizowane procedury realizowane przez człowieka, lecz również to, że zarazem wzbogaca jego zasoby wiedzy, gromadzi i udostępnia dorobek twórczy człowieka, pomaga w tworzeniu nowych rozwiązań, ułatwia i przyspiesza procesy myślowe, inspiruje do nowych 2/.

W dalszej części rozprawy omawiana problematyka dotyczy elementów składowych systemu cyfrowego (zestawu komputerowego) i systemów informatycznych.

1. M.Bazewicz, Systemy informatyczne w szkole wyższej.

Warszawa 1980r, PWN, str.12.

2. M.Bazewicz, Wielodostępne systemy informatyczne.

Warszawa 1977 r, PWN, str. 8.

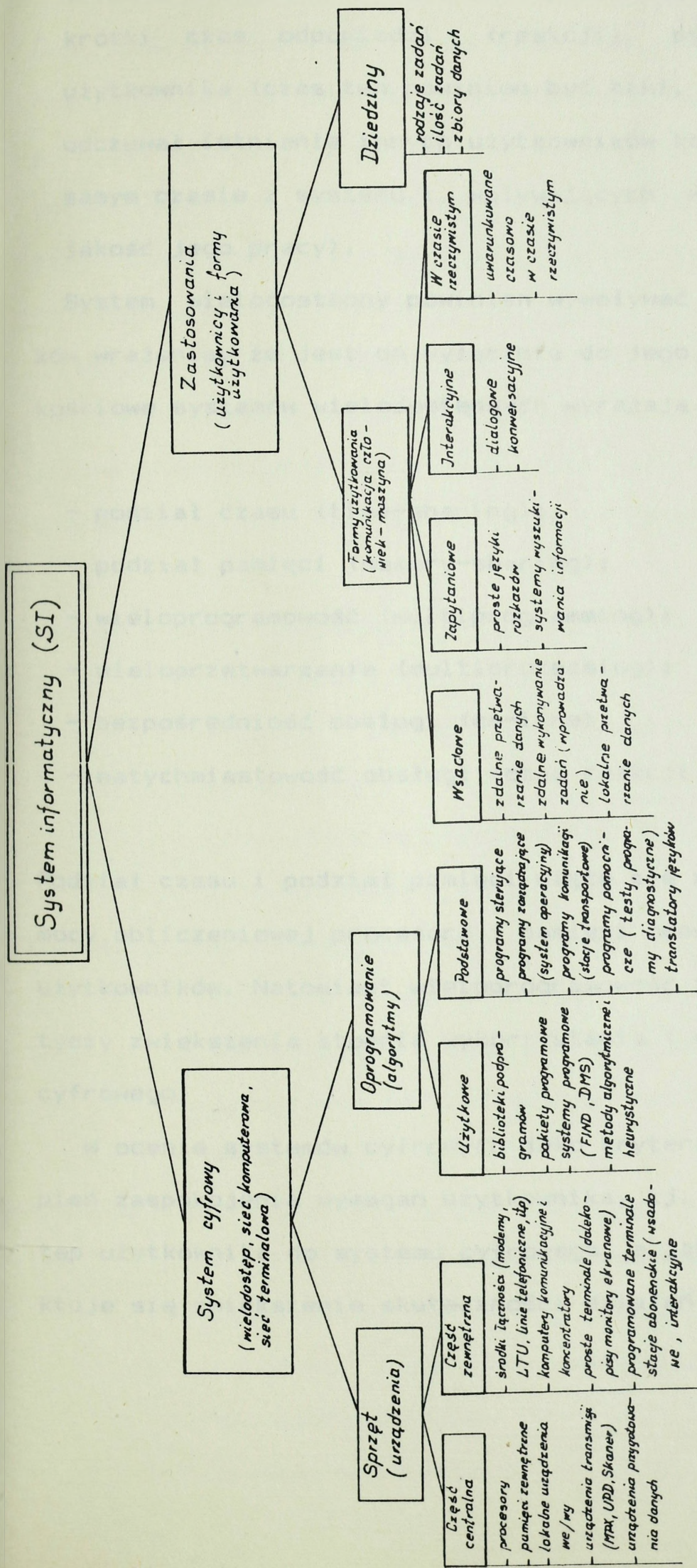
Elementy składowe systemu informatycznego przedstawiono na rysunku nr 1. Stan współczesnych systemów wielodostępnych oraz ich własności użytkowe są określane i stymulowane intensywnym rozwojem sprzętu i oprogramowania. Konsekwencje przeobrażeń sprawiają, że stosowane dotychczas metody rozwiązań systemowych, zwłaszcza w dziedzinie oprogramowania, stają się szybko przestarzałe i mało użyteczne. Istnieje potrzeba innego spojrzenia na sprzęt, oprogramowanie i pozostałe zasoby systemu abonenckiego. Elementy te należy rozpatrywać w kategoriach podporządkowania wspólnemu celowi wielu użytkowników.

2.1.1. Podstawowe własności systemów wielodostępnych.

W literaturze przedmiotu można spotkać wiele prób przedstawienia jednoznacznej definicji pojęcia: "Wielodostępny system informatyczny". Poglądy w tym zakresie w literaturze światowej zmieniały się w ślad za rozwojem technik i metod dostępu użytkownika do zasobów systemu cyfrowego, natomiast w literaturze krajowej dodatkowym utrudniającym elementem są kwestie braku jednoznaczności tłumaczeń z języka angielskiego na język polski.

Najczęściej podawane cechy systemów wielodostępnych są następujące:

- możliwość jednoczesnego komunikowania się bezpośrednio (ang. on-line) wielu użytkowników z systemem cyfrowym przy pomocy stacji abonenckich (ang. terminals) połączonych z systemem cyfrowym liniami transmisji danych ;
- możliwość przydzielenia każdemu użytkownikowi cyklicznie (lub na żądanie), na pewien krótki okres zasobów techniczno-programowych systemu cyfrowego w sposób równoprawny dla wszystkich



Rys. 1. Elementy składowe systemu informatycznego (SI)

użytkowników;

- krótki czas odpowiedzi (reakcji) systemu na żądanie użytkownika (czas ten powinien być taki, aby użytkownik nie odczuwał istnienia innych użytkowników korzystających w tym samym czasie z systemu i wpływających w sposób obniżający jakość jego pracy).

System wielodostępny powinien wywoływać w każdym z użytkowników wrażenie, że jest on wyłącznie do jego dyspozycji. Walory jakościowe systemów wielodostępnych wyrażają następujące własności :

- podział czasu (time-sharing);
- podział pamięci (memory-sharing);
- wieloprogramowość (multiprogramming);
- wieloprzetwarzanie (multiprocessing);
- bezpośredniość obsługi (on-line);
- natychmiastowość obsługi (czas reakcji systemu).

Podział czasu i podział pamięci wiąże się z realizacją podziału mocy obliczeniowej procesora i pamięci operacyjnej między wielu użytkowników. Natomiast wieloprogramowość i wieloprzetwarzanie dotyczy zwiększenia stopnia wykorzystania (efektywności) systemu cyfrowego.

W ocenie systemów cyfrowych jako kryterium przyjmuje się stopień zaspokojenia wymagań użytkownika, tj. wygoda i swobodny dostęp użytkownika do systemu cyfrowego, a jako nadrzędny wymóg traktuje się zwiększenie skuteczności działań użytkownika.

Istotną własnością i zaletą systemu wielodostępnego jest możliwość interakcyjnej współpracy człowieka z systemem cyfrowym.

Jednocześnie wymagania użytkowe dotyczące pracy w trybie interakcyjnym wskazują na potrzebę instalowania w poszczególnych jednostkach uczelni (instytucjach, laboratoriach, wydziałach, bibliotekach, administracji) terminali (dalekopisy, drukarki znakowo-mozaikowe, monitory ekranowe).

Sposoby i formy użytkowania maszyn i systemów cyfrowych ulegały istotnym przeobrażeniom wraz z rozwojem sprzętu i oprogramowania. Zmiany w orientacji samej informatyki jak i sposobów jej użytkowania obejmują trzy charakterystyczne okresy:

I okres - charakteryzuje hasło **KOMPUTER**. Okres ten w swej początkowej fazie ukierunkowany był głównie na sprzęt, komputer tworzony i wykorzystywany jest przez matematyków, fizyków i techników, dla których dominujące były przede wszystkim problemy techniczne i konstrukcyjne komputera.

II okres - charakteryzuje hasło **KOMPUTER - CZŁOWIEK**. W okresie tym obok komputera pojawia się człowiek korzystający z jego usług oraz problem informatyki jako nauki ze szczególnym uwzględnieniem informatyki stosowanej.

III okres - charakteryzuje hasło **KOMPUTER - CZŁOWIEK - SYSTEM**.

W okresie tym znaczenia nabiera "system", przez który realizowane są wymogi użytkownika. Uprzedni stan równowagi ulega zachwianiu, gdyż użytkownik zostaje zauważony, a potrzeby jego są realizowane przez systemy informatyczne 3/.

Wysoki koszt systemu cyfrowego implikował naturalne dążenie do maksymalnego jego wykorzystania. Kończącym efektem tych poszukiwań był wzrost zastosowań tzw. przetwarzania wsadowego.

Główną zaletą przetwarzania wsadowego (partionowego) jest możliwość uzyskania wysokiej przepustowości systemu jako efekt całkowitej niemal eliminacji przestoju. Natomiast wadami tego sposobu użytkowania systemów cyfrowych są:

- długi czas oczekiwania pomiędzy przekazaniem zadania użytkownika a otrzymaniem rozwiązań (wyników);
- ograniczone możliwości szeregowania zadań i zmiany ich priorytetów;
- izolacja użytkownika od systemu, uniemożliwiająca obserwację i bieżącą kontrolę procesu rozwiązywania zadań.

Jedną z ciekawszych form użytkowania systemu cyfrowego w trybie wsadowym szczególnie przydatną w uczelniach jest użytkowanie na zasadzie samoobsługi (ang. Cafeteria Service). Sprawność systemów pracujących na zasadzie zdalnego przetwarzania wsadowego ograniczona jest stosunkowo małą szybkością transmisji linii telekomunikacyjnych. Parametry tych linii są niewystarczające do przeniesienia z pełną szybkością strumienia danych.

Zasadnicze wady systemów przetwarzania wsadowego pozwalają wyeliminować systemy wielodostępne. Systemy wielodostępne pozwalają w sposób wyraźny zwiększyć efektywność pracy użytkownika i pozwalają na korzystanie z zasobów systemu cyfrowego.

Ponadto systemy wielodostępne charakteryzują się większą niezawodnością i elastycznością w porównaniu z systemami wsadowymi. W zbiorze systemów wielodostępnych można wyróżnić cztery klasy tych systemów :

- systemy wyszukiwania informacji (ang. information retrieval systems);
- systemy uwarunkowane czasowo (ang. real time systems);
- systemy interakcyjne - dialogowe (ang. interactive systems);
- systemy konwersacyjne - wspomagające (ang. aided lub assisted instruction systems) 4/.

W systemach wyszukiwania informacji użytkownicy z wielu terminali wprowadzają swoje pytania kierowane do centralnego systemu cyfrowego gdzie następuje deszyfracja, przetwarzanie oraz zestawienie odpowiedzi i wysłanie ich do użytkowników. Właściwe przetwarzanie jednego zgłoszenia nie przekracza w tych systemach średnio 1 sek., natomiast komunikacja między użytkownikiem a systemem przy obsłudze pojedynczego zgłoszenia wynosi średnio 15 sekund. Pierwszym systemem tego typu był opracowany w latach 1955-1962 system rezerwacji miejsc lotniczych - SABRE, opracowany dla American Airlines. Systemy tej klasy wymagają rozbudowanej pamięci zewnętrznych na dyskach oraz wielokanałowych urządzeń WE/WY.

3. H. Sobis, Informatyka jako przedmiot w nauczaniu. Prace Naukowe Wyższej Szkoły Ekonomicznej we Wrocławiu nr 57.

"Nauczanie Informatyki ".

4. M. Bazewicz, Wielodostępne systemy informatyczne. Warszawa 1977r, PWN, str. 35.

Systemy uwarunkowane czasowo umożliwiają bieżące oddziaływanie na procesy przebiegające w otoczeniu w wyniku natychmiastowej rejestracji zdarzeń i danych, ich przetwarzanie oraz przekazywanie wyników. Wykorzystywane są głównie do sterowania procesami technologicznymi oraz w automatyzacji badań eksperymentalnych.

Systemy interakcyjne (dialogowe) umożliwiają prowadzenie dialogu między użytkownikiem a częścią centralną systemu cyfrowego. W systemach dialogowych użytkownik wprowadza do systemu zarówno dane jak i programy, przy czym komunikacja pomiędzy wprowadzonym programem a użytkownikiem jest dwustronna, tzn. użytkownik może modyfikować swój program w trakcie jego wykonania, natomiast system może zażądać dodatkowych informacji od użytkownika danych.

Systemy konwersacyjne stanowią najwyższą klasę systemu wielodostępnego. Praca systemu polega na wzajemnym wspomaganie użytkownika i systemu cyfrowego w procesie rozwiązywania problemów. Jakość wspomaganie przez system zależy od zasobów programowych, których wartość może wzrastać wraz ze współpracą partnerów i gromadzeniem w systemie nowych programów. Proces konwersacji w dialogu sterowany jest programowo przez system cyfrowy. Czas reakcji nie przekracza kilku sekund. Systemy konwersacyjne stosowane są do wspomaganego komputerowo nauczania (ang. Computer Assited Instruction - CAI); kierowania nauczaniem (ang. Computer Managed Instruction - CMI), dialogowo wspomaganego sterowania eksperymentem badawczym (np. system automatyzacji badań laboratoryjnych APTR projektowany w Politechnice Wrocławskiej), programowego nauczania i projektowania, rozwiązywania złożonych problemów metodami heurystycznymi itp. Systemy wielodostępne od innych systemów cyfrowych wyróżniają dwie istotne cechy:

- podział mocy obliczeniowej procesora pomiędzy pracujących użytkowników zainstalowanych terminali abonenckich;

- podział pamięci operacyjnej pomiędzy wielu równouprawnionych użytkowników.

Podział zasobów zestawu komputerowego w obecnie eksploatowanych systemach wielodostępnych realizują systemy operacyjne. Podział mocy pomiędzy aktywnych użytkowników wielodostępnego systemu polega na cyklicznym przydziale procesora na określony czas kolejnym użytkownikom 5/. Wszyscy użytkownicy pracujący w systemie mają taki sam priorytet. Są one skuteczne wtedy, gdy pamięć operacyjna jest dostatecznie pojemna i pozwala na zapamiętanie większości zadań, jak również większość zadań może być wykonana w jednym cyklu podstawowym. W przeciwnym przypadku występuje konieczność częstego przesyłania zadań z pamięci operacyjnej do pamięci zewnętrznych i odwrotnie. Współpracą między pamięcią operacyjną a pamięciami zewnętrznymi w systemach wielodostępnych sterują odpowiednie programy zarządzające wchodzące w skład systemu operacyjnego. Współdziałanie użytkownika z systemem dzieli się na ogół na dwie fazy :

- fazę roboczą;
- fazę tworzenia.

W fazie roboczej program użytkownika wykonywany jest przez część centralną systemu, użytkownik nie ingeruje w pracę systemu. W fazie tej wyróżnia się dwa stany wewnętrzne programu użytkowego tj. stan aktywny i stan oczekiwania.

W fazie tworzenia użytkownik formułuje i przekazuje swoje zadania i zlecenia do systemu.

Poprzez zlecenie należy rozumieć każde zgłoszenie do systemu żądającego wykonania następujących zasadniczych czynności:

- umieszczenie ciągu znaków w pamięci użytkownika;
- formalne sprawdzenie programu lub jego części;

- kompilacja programu;
- wykonanie programu.

Fazie tworzenia można przypisać cztery stany wewnętrzne programu użytkowego:

- stan neutralny;
- stan pasywny;
- stan oczekiwania wejścia;
- stan oczekiwania wyjścia.

Parametrem charakteryzującym pracę użytkownika z końcówki jest " czas trwania fazy tworzenia ", określony jako czas od chwili rozpoczęcia wyprowadzania przez system komunikatów (wyników) do chwili zakończenia wprowadzania (przez użytkownika) następnego zlecenia. Pierwszym systemem wielodostępnym był system zbudowany w Massachusetts Institute of Technology (MIT) o nazwie CTSS (ang. Compatible Time Sharing System). Pierwszą wersję tego systemu oddano do eksploatacji w MIT w połowie 1963r.

5. Często podział ten poszczególnym użytkownikom systemu realizowany jest metodą segmentacji. Cykl podstawowy dzieli się na segmenty czasowe (odcinki czasu). W ramach jednego cyklu podstawowego każdemu z aktywnych użytkowników przydziela się zasoby systemu centralnego na okres jednego segmentu. Po upływie segmentu program zostaje przerwany, a kontrolę nad procesorem otrzymuje następny w cyklu użytkownik.

2.1.2. Ogólna charakterystyka środków technicznych systemów wielodostępnych.

Systemy wielodostępne z technicznego punktu widzenia, tj. sprzętu i konfiguracji urządzeń, w stosunku do tradycyjnych rozwiązań charakteryzują się rozbudowanymi urządzeniami pamięci masowych, transmisji i stacjami abonenckimi (terminalami). Pozostałe elementy techniczne wchodzące w skład zestawu cyfrowego charakteryzują się jakościowo wyższymi parametrami technologiczno-eksploatacyjnymi jak również wymagany jest wysoki poziom niezawodności. W strukturze systemów wielodostępnych wyróżnia się następujące podstawowe elementy:

- jednostkę centralną;
- pamięć systemową;
- lokalne urządzenia we/wy;
- urządzenia abonenckie;
- urządzenia transmisji danych;
- urządzenia pomocnicze przygotowania maszynowych nośników informacji (obecnie powszechnie dane przygotowuje się na taśmach magnetycznych).

Jednostka centralna - CPU (ang. Central Processor Unit) stanowi podstawową część systemu wielodostępnego. Jednostka centralna może być jedno lub wieloprocesorowa. W różnych systemach wielodostępnych ze względu na specyfikę tych systemów jako jednostki centralne stosowane są zarówno mniejsze procesory (np. FDP-9), jak i duże maszyny cyfrowe (np. CDC-660, IBM-360).

Podstawowe wymagania, jakie powinien spełniać procesor sterujący pracą systemu wielodostępnego, są następujące:

- sprzętowo - programowy system przerwań;
- buforowanie kanałów dla transmisji z pamięciami masowymi;
- duża pamięć operacyjna;
- duża szybkość pracy;
- zegar czasu rzeczywistego.

System przerwań i buforowe kanały określają jeden z podstawowych parametrów użytkowych systemu wielodostępnego, jakim jest czas reakcji systemu. Na wydłużenie się czasu reakcji systemu wpływa również niedostateczna szybkość wykonania operacji w procesorze. Zbyt duże wydłużenie czasu reakcji systemu powodowałoby zwiększenie czasu oczekiwania użytkowników pracujących przy terminalach.

W systemach wielodostępnych pamięć operacyjna winna zapewniać parametrami konstrukcyjno-technicznymi najwyższe możliwe wartości pojemności i mały czas dostępu. Duża pojemność pamięci umożliwia zmniejszenie między innymi ilości transmisji między pamięciami (operacyjną i masową), co w sumie powoduje zmniejszenie czasu reakcji systemu, jednakże rozwiązanie takie jest kosztowne. Jako pamięci masowe w systemach wielodostępnych stosowane są pamięci taśmowe oraz pamięci dyskowe.

Pamięci taśmowe spełniają rolę pomocniczą i służą do magazynowania zbiorów danych i programów. Zasadniczą funkcję spełniają pamięci dyskowe i zabezpieczają spełnienie wymagań wobec systemów wielodostępnych, a mianowicie:

- częste odwoływania do pamięci;

- minimalny czas transmisji;
- minimalny czas reakcji systemu;
- banki danych o dużej pojemności i krótkim czasie dostępu do nich.

Wyposażenie systemów wielodostępnych w zakresie lokalnych urządzeń systemu cyfrowego (zwłaszcza urządzeń wejścia/wyjścia) nie różni się od systemów pracujących w trybie wsadowym. Urządzenia te umożliwiają wprowadzanie i wyprowadzanie wyników oraz programów zwłaszcza złożonych, których realizacja z terminali jest niemożliwa lub uciążliwa i mało efektywna.

Coraz częściej stosowane są graficzne urządzenia wyjścia umożliwiające wyprowadzanie określonych wyników inicjowanych przez użytkowników z terminali w postaci zadań.

Podstawowym elementem systemu wielodostępnego ukierunkowanego na potrzeby użytkowników są stacje abonenckie.

Stację abonencką (terminal) stanowi urządzenie lub zespół urządzeń końcowych systemu cyfrowego, przy pomocy których użytkownicy współpracują z systemem w sposób bezpośredni (on-line). Terminal połączony jest zazwyczaj z częścią centralną systemu cyfrowego poprzez urządzenia zwielokrotniające (multiplexory, skanery lub procesory komunikacyjne) oraz urządzenia sterujące pracą urządzeń końcowych.

W przypadkach większych odległości terminala od systemu cyfrowego wymagane są dodatkowe urządzenia transmisji danych - modemy. W wielu zastosowaniach stację abonencką stanowi pojedynczy dalekopis lub też monitor ekranowy (określenie "terminal" jest zastępowany dość powszechnie określeniem "końcówka"). W systemach wielodostępnych budowanych na bazie zestawu komputerowego EMC ODRA 1305 końcówki podłączone są do podkanału multiplexora wraz z urządzeniem przesyłania danych UPD.

W przypadkach gdy odległość końcówki od jednostki centralnej systemu nie przekracza 3 km, to może być ona podłączona bezpośrednio (praca końcówki w systemie lokalnym). Przy większych odległościach łączy się końcówki dodatkowo poprzez urządzenia modulująco-demodulujące sygnały cyfrowe - modemy.

2.1.3. Ogólna charakterystyka oprogramowania systemów wielodostępnych.

Wraz z rozwojem sprzętu wykorzystywanego do budowy systemów wielodostępnych następował intensywny rozwój oprogramowania, przy czym udział oprogramowania i przeznaczonych środków na badania i tworzenie oprogramowania dla potrzeb różnorodnych systemów jest coraz większy w kosztach globalnych.

Oprogramowanie współczesnych systemów abonenckich orientowane jest głównie na programy i systemy zarządzające zasobami systemu. Problem racjonalnego zarządzania zasobami i dostępu użytkowników do zasobów implikuje konieczność uwzględniania w oprogramowaniu systemów wielodostępnych następujących elementów :

- programy planowania i zarządzania zasobami systemu;
- języki konwersacyjne i języki komend;
- zbiory biblioteczne programów powszechnego zastosowania i programów pomocniczych;
- strategie obsługi i przydziału zasobów użytkownikom w systemach operacyjnych;
- zbiory danych, zarządzanie bazą danych i dostęp do zasobów.

W dalszej części zostanie głównie scharakteryzowane oprogramowanie dostępne dla maszyn cyfrowych ODRA 1305.

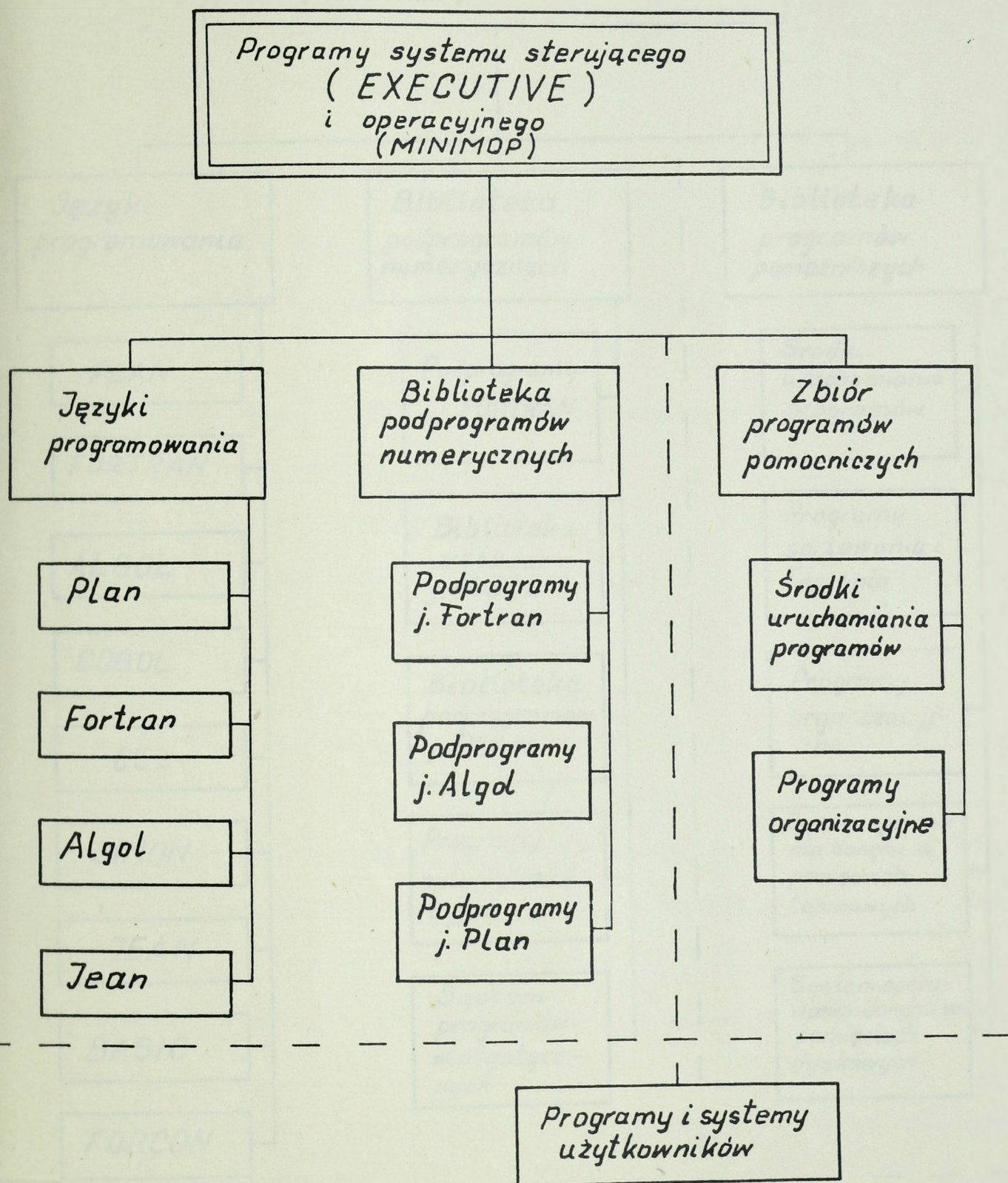
Pojęcie "oprogramowanie" odnosi się do zbioru dostępnych programów dla określonej maszyny cyfrowej, służących zarówno do rozwiązywania specyficznych problemów, dla których przeznaczono maszynę, jak i programów pomocniczych, które ułatwiają posługiwanie się maszyną, programowanie i jej konserwację, bez względu na ogólny cel, do którego osiągnięcia są użyte w systemie.

Jednym ze sposobów podziału oprogramowania współczesnych systemów cyfrowych jest podział na oprogramowanie podstawowe i oprogramowanie użytkowe.

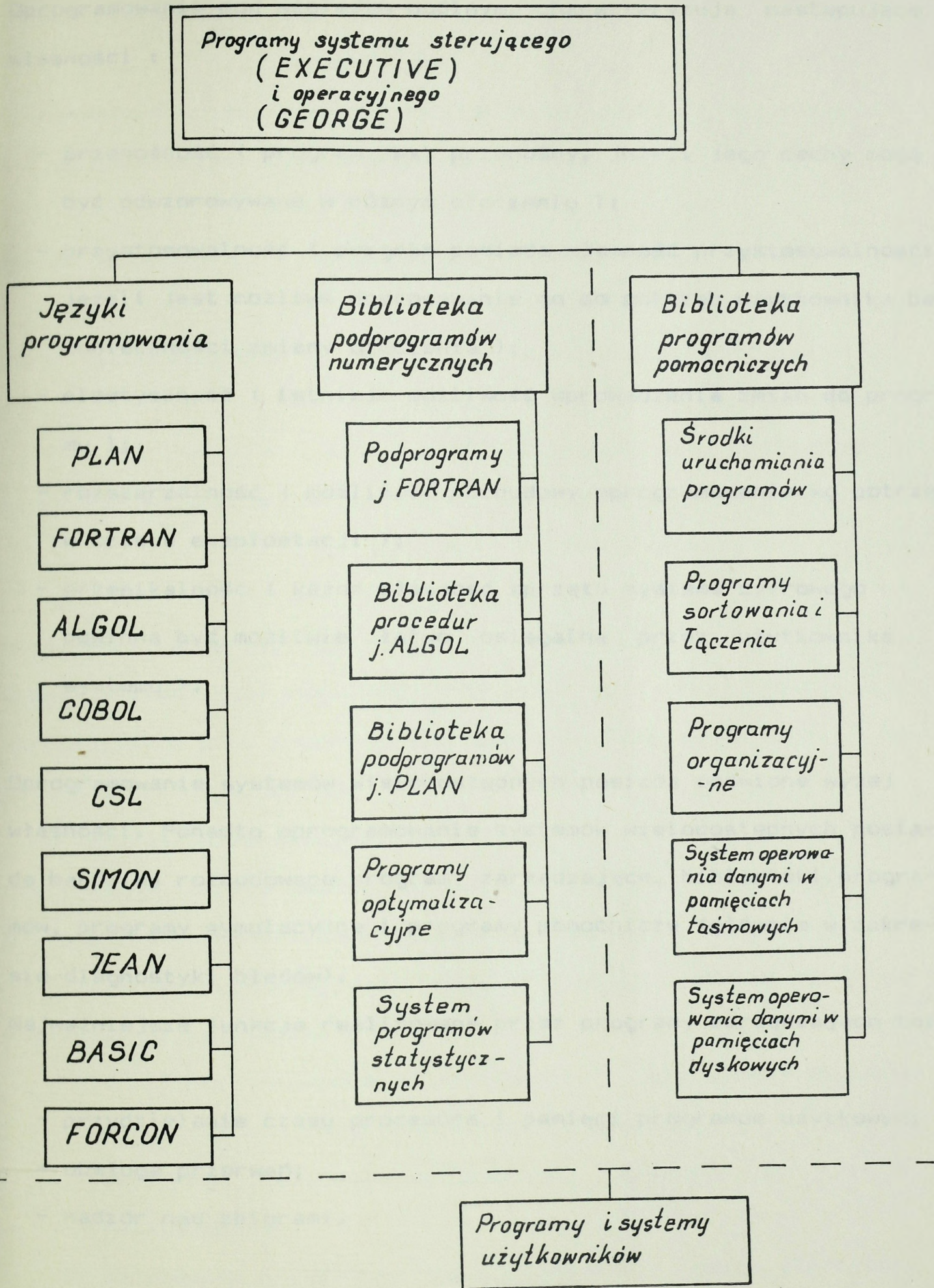
W oprogramowaniu podstawowym można wyróżnić następujące elementy:

- programy zarządzające (systemy operacyjne), realizujące planowanie i zarządzanie zadaniami w systemie cyfrowym;
- kompilatory, assemblyery i translatory języków programowania;
- biblioteka programów i podprogramów uniwersalnych, specjalistycznych;
- programy pomocnicze;
- programy symulacyjne.

Dla EMC ODRA 1305 dostępne są dwa systemy operacyjne zabezpieczające pracę wielodostępną. Są to: MINIMOP (ang. Mini Multiple On Line Programming) oraz GEORGE-3 z MOP (ang. Multiple On Line Programming). Strukturę tych systemów przedstawiono na rys. nr 2 i rys. nr 3. Obok oprogramowania podstawowego standardowego wyróżnia się oprogramowanie podstawowe specjalizowane przeznaczone dla konkretnego odbiorcy (do rozwiązywania z góry określonych zadań).



Rys. 2. Struktura oprogramowania systemu operacyjnego MINIMOP.



Rys. 3. Struktura oprogramowania systemu operacyjnego GEORGE - 3 z MOP.

Oprogramowanie pod względem ogólnym charakteryzują następujące własności :

- przenośność (program jest przenośny, jeżeli jego cechy mogą być odwzorowywane w różnym otoczeniu);
- przystosowalność (program posiada własność przystosowalności jeżeli jest możliwe dostosowanie go do potrzeb użytkownika bez konieczności zmiany otoczenia);
- elastyczność (istnieje możliwość wprowadzenia zmian do programu);
- rozszerzalność (możliwość rozbudowy oprogramowania wg potrzeb w czasie eksploatacji);
- przenikalność (każda własność sprzętu systemu cyfrowego powinna być możliwie łatwo osiągalna przez użytkownika systemu).

Oprogramowanie systemów wielodostępnych posiada omówione wyżej własności. Ponadto oprogramowanie systemów wielodostępnych posiada bardziej rozbudowane programy zarządzające, biblioteki programów, programy symulacyjne i programy pomocnicze (głównie w zakresie diagnostyki błędów).

Najważniejsze funkcje realizowane przez programy zarządzające to:

- przydzielanie czasu procesora i pamięci programom użytkowym;
- obsługa przerwań;
- nadzór nad zbiorami.

Języki programowania.

Zostaną przedstawione zasadnicze cechy języków programowania szczególnie przydatnych w systemach wielodostępnych.

- Języki Assemblera - języki symboliczne, zorientowane maszynowo (dla maszyn serii ODRA 1300-PLAN).
- Języki algorytmiczne - języki o rozbudowanej składni umożliwiającej opis wielorakich procesów rozwiązywania zadań (ALGOL-60, FORTRAN, COBOL).
- Języki konwersacyjne - są podstawowym narzędziem użytkownika systemów wielodostępnych.

Współpraca konwersacyjna polega na interpretacyjnym wykonywaniu przez system poszczególnych rozkazów czy też instrukcji wprowadzanych przy pomocy klawiatury (lub innych elementów) terminala przez użytkownika.

Do języków konwersacyjnych powszechnie wymienianych w literaturze krajowej należy BASIC, FORTRAN, a także JEAN (wykorzystywany w systemach abonenckich zbudowanych w oparciu o EMC serii ODRA 1300). Języki konwersacyjne zapewniają wiele ułatwień dla użytkowników. Najważniejsze z nich to :

- możliwość informowania użytkownika o właściwym sposobie wykorzystania określonych funkcji systemu;
- możliwość realizowania prostych obliczeń w trybie bezpośrednim;
- szczególna przydatność do opracowywania nowych algorytmów (możliwość realizowania dowolnych fragmentów algorytmów bez konieczności wykonywania całego algorytmu).

Systemy operacyjne systemów abonenckich w swojej strukturze posiadają języki komend pozwalające opisywać zadania dla systemu cyfrowego, np. w systemie GEORGE-3 obsługującym pracę zarówno w systemie wsadowym jak i abonenckim, użytkownicy posiadają do dyspozycji ok. 150 różnych komend.

W oprogramowaniu systemów abonenckich (podobnie jak w innych systemach cyfrowych) dostępne są biblioteki programów i podprogramów (np. podprogramy numeryczne, programy pomocnicze). Zasadniczym elementem oprogramowania systemów wielodostępnych warunkującym poprawną pracę systemu są systemy operacyjne.

Typowe funkcje systemów operacyjnych są następujące :

- sterowanie urządzeniami pamięci, urządzeniami wejścia/wyjścia i przydziałem procesora (zarządzanie zasobami);
- podział czasu pracy procesora pomiędzy programy przetwarzania;
- nadzorowanie przerwań;
- automatyzacja realizacji procedur zmiany zadań;
- zarządzanie zbiorami;
- obsługa komunikacji systemu z konsolą operatora;
- rozpoznawanie i rejestrowanie błędów.

Od systemu operacyjnego wymaga się, aby organizował zbiory danych, kierował dostępem do nich, chronił je przed zniszczeniem i niewłaściwym wykorzystaniem.

2.1.4. Wielodostępny Abonencki System Cyfrowy w Politechnice Wrocławskiej.

Na przełomie lat 69/70 podjęto w Politechnice Wrocławskiej działania zmierzające do budowy i szerokiego zastosowania Wielodostępnego Abonenckiego Systemu Cyfrowego (WASC) 6/.

Konieczność podjęcia powyższych prac w owym okresie czasu wynikała z dwóch głównych przesłanek:

pierwsza - ponoszone dotychczas wysokie nakłady na wdrożenie informatyki w przemyśle nie dawały spodziewanych rezultatów (głównie, jak oceniono, z powodu braku odpowiedniej liczby wykwalifikowanych kadr);

druga - intensywny rozwój zastosowań informatyki w szkołach wyższych w Europie i na świecie (głównie poprzez budowę wielodostępnych systemów abonenckich).

Podjęte kompleksowe prace (różnorodność tematyki obejmująca prace naukowo-badawcze w zakresie tworzenia nowych rozwiązań, jak i praktyczne zastosowanie dotyczące instalacji sprzętu oraz wdrażania określonych systemów informatycznych) dotyczące rozwoju zastosowań informatyki w całokształcie działalności szkoły wymagały określonych warunków organizacyjnych i dużych nakładów finansowych 7/.

6. M. Bazewicz, T. Mika, Kierunki badawcze w programie WASC.

Prace Naukowe Instytutu Cybernetyki Technicznej Politechniki Wrocławskiej Nr 8, 1973r.

Przy opracowywaniu założeń systemu abonenckiego uwzględniano nadrzędny postulat mówiący o tym, że " Funckje systemów wielodostępnych w szkole wynikają z tzw. tła informatycznego szkoły wyższej " 8/.

W dalszej części rozdziału będą przedstawione zrealizowane w projekcie WASC rozwiązania użytkowe dotyczące bezpośrednio realizacji procesu dydaktycznego.

Istotną zaletą projektu WASC jest jego otwartość, pozwalająca na rozbudowę systemu zarówno pod względem sprzętowym, jak i systemów informatycznych ukierunkowanych na konkretne potrzeby użytkowników. Projekt WASC oparty jest na wyposażeniu systemu w środki informatyki produkcji krajowej oraz urządzenia jednolitego systemu EMC, natomiast w zakresie urządzeń peryferyjnych uwzględnia sprzęt powstały w wyniku kooperacji w ramach RWPG. Ze względu na typ systemu cyfrowego, formy użytkowania i zakres zastosowań, rodzaj i wielkość szkoły wyższej, w ramach WASC-u opracowano Mały, Średni i Duży Wielodostępny System Informatyczny. Strukturę ostatniego z systemów przedstawiono na rys. nr 4. Praktyka potwierdziła pozytywne zalety takich alternatywnych rozwiązań (gwarantowało to stosunkowo szybkie wdrażanie wybranych systemów w różnych uczelniach wyższych zależnie od potrzeb i możliwości).

W projekcie określono następujące cele, osiągnięcie których powinna wspomagać informatyka w Politechnice Wrocławskiej:

- racjonalizacja metod nauczania oraz stworzenie warunków dla nauczania zindywidualizowanego;
- rozpowszechnienie metod numerycznych do obliczeń naukowo-technicznych w dydaktyce i badaniach;
- intensyfikacja prac inżynierskich przez automatyzację prac projektowych i konstrukcyjnych w dydaktyce i badaniach;

- doskonalenie badań laboratoryjnych przez automatyzację przetwarzania wyników pomiarowych, aż do sterowania eksperymentem włącznie;
- skuteczniejsze wykorzystanie informacji bibliograficznej i naukowo - technicznej.

W strukturze systemu WASC można wyróżnić systemy informatyczne ukierunkowane na realizację określonych celów oraz system cyfrowy stanowiący bazę sprzętowo-programową. Każdy z systemów informatycznych zbudowany jest z podsystemów, które podobnie jak systemy informatyczne ze względu na spełniane funkcje są wzajemnie powiązane. Przyjęcie takich rozwiązań do budowy systemu wielodostępnego w Politechnice Wrocławskiej okazało się celowe i pożyteczne, szczególnie dla potrzeb wspomagania procesu dydaktycznego. Kolejne podsystemy były opracowywane etapowo w miarę włączania się szerokiego grona kadry naukowo-dydaktycznej poszczególnych specjalności i wiele z nich było z powodzeniem wdrażane w innych szkołach i instytucjach krajowych.

7. Szereg prac wykonano w zakresie tematu "Wielodostępny Abonencki System Cyfrowy" w ramach Problemu Węzłowego 06.1.3, koordynowanego przez Instytut Organizacji i Kierowania Polskiej Akademii Nauk i Ministerstwa Nauki, Szkolnictwa Wyższego i Techniki.

8. M.Bazewicz, E.Bilski, T.Mika, Programy rozwoju inforamtyki WASC. Wrocław 1973r. Prace Instytutu Cybernetyki Technicznej Nr 10.

Opracowane i wdrożone systemy informatyczne dla potrzeb wspomagania procesu dydaktycznego można podzielić na dwie klasy:

pierwsza - systemy ukierunkowane na specjalistyczne zastosowania (np. w określonych przedmiotach specjalistycznych, laboratoriach);

druga - systemy mające pewne cechy uniwersalności (wykorzystywane w wielu instytucjach, zakładach, w dowolnych przedmiotach).

Z punktu widzenia użytkowego oraz ograniczeń wynikających z organizacji dydaktyki i wymagań specjalizacji przez poszczególne instytuty przyjęta konfiguracja w WASC oparta została na instalacji urządzeń końcowych, jak i organizacji centralnych laboratoriów. Rozwiązania te warunkowały zasady użytkowania systemów zarówno uniwersalnych jak i specjalistycznych.

Student pracujący w systemie wielodostępnym może wysłać z terminala żądanie uaktywnienia określonej lekcji zaprogramowanej w określonym podsystemie dla określonego przedmiotu. System stawia studentowi pytania i oczekuje odpowiedzi. Następne pytania zależą od odpowiedzi na pytania poprzednie. Liczba dostępnych pytań zależy od tego, czy student odpowiedział na nie poprawnie, czy nie oraz od stopnia trudności pytań. Student może więc opanować materiał w tempie dostosowanym do jego indywidualnych możliwości. Formę powyższą można zaliczyć do nauczania zindywidualizowanego (system cyfrowy spełnia rolę wspierającą i oceniającą).

W zajęciach związanych z komputerowym wspomaganie nauczania przedmiotów technicznych (elektrotechniki, mechaniki) na jeden przedmiot przypadało 5 procedur organizacyjnych i 40 programów użytkowych oraz 1 do 2 godz. pracy wsadowej i 4 godz. pracy interaktywnej (dane z 1980r.).

Praca wsadowa z punktu widzenia potrzeb dydaktyki ma pewne cechy ujemne, jednakże w ramach WASC spełnia pozytywną rolę uzupełniając wykorzystanie dostępnych zasobów systemu cyfrowego.

W pracy interaktywnej student otrzymuje zadanie, które po krótkiej analizie jest wprowadzane do zbioru MINIMOP i dalej realizowane pod nadzorem studenta w czasie seansu (czas dostępu do terminala). Korelacji błędów dokonuje w trakcie sesji student (czas sesji jest limitowany i jest jednym z czynników, od których zależy ocena pracy studenta).

Jednakże walory pozytywne takiej pracy stają się zauważalne przy odpowiedniej ilości terminali. System operacyjny MINIMOP zabezpieczający od roku 1974 pracę Laboratorium Dydaktycznego w systemie AFID ma dość duże ograniczenia. Do najważniejszych należą:

- ograniczenia dotyczące zbiorów użytkownika. Pracujący przy terminalu użytkownik może kontaktować się tylko z jednym zbiorem, co pociąga za sobą m.in. konieczność powielania wspólnych informacji w wielu zbiorach;
- ograniczenia dotyczące wielkości zbiorów i ilości podzbiorów;
- ograniczenia dotyczące wielkości programów binarnych możliwych do uruchomienia pod kontrolą MINIMOP-u.

W celu efektywnego wykorzystania możliwości systemu wielodostępnego w masowej dydaktyce podjęto szereg przedsięwzięć organizacyjnych w zakresie zajęć laboratoryjnych, jak i stopniowej automatyzacji dydaktyki. Laboratoryjna grupa studencka liczyła 10-15 osób i po-

siadała do dyspozycji 8 terminali. Jednostką zajęć była sesja trwająca 90 min. 9/.

Systemy użytkowe pracujące pod systemem operacyjnym MINIMOP-2 były rozwiązaniami pilotowymi. Rozbudowę systemów informatycznych ukierunkowano na programy użytkowe pracujące pod kontrolą systemu operacyjnego GEORGE-3 z MOP.

Efektywną formą użytkowania komputera w nauczaniu w trybie wsadowym jest wdrożony w Politechnice Wrocławskiej system samoobsługi (ang. CAFETERIA SERVICE).

9. E. Rychlikowski, Wykorzystanie systemu wielostopniowego do celów dydaktyki w Politechnice Wrocławskiej, Prace Naukowe Instytutu Cybernetyki Technicznej Politechniki Wrocławskiej Nr 43.

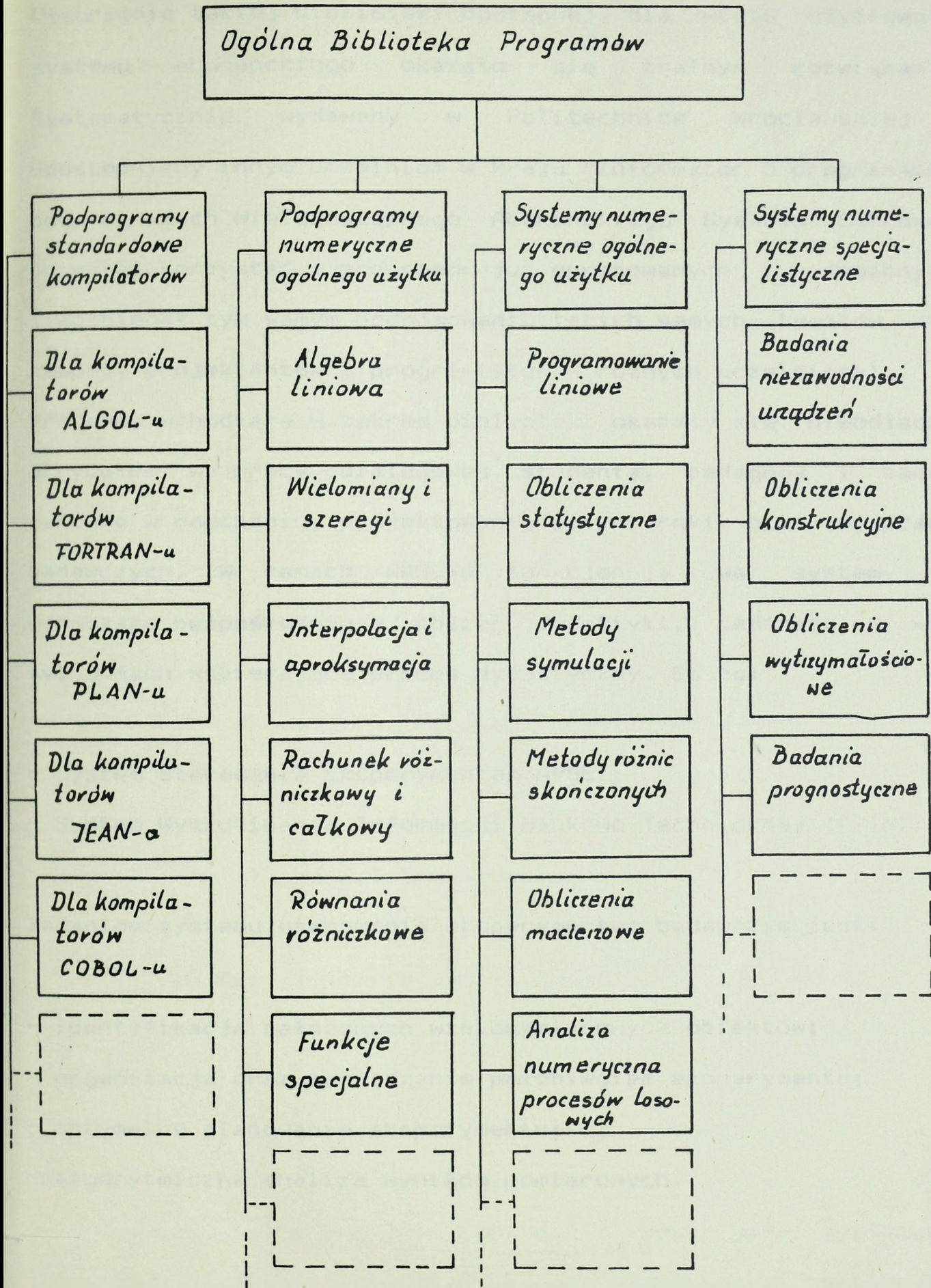
Systemem powszechnie użytkowanym w Politechnice Wrocławskiej jest system informatyczny wspomagający procesy projektowania inżynierskiego i nauczania metod projektowania (system obejmuje formę użytkowania wsadowego i interakcyjnego z przewagą formy interakcyjnej).

System ten posiada następujące możliwości:

- wykonywanie w sposób dialogowy obliczeń inżynierskich;
- zakładanie własnych zbiorów danych dla różnych dziedzin technicznych i przeprowadzania na nich określonych operacji;
- rozwiązywanie wybranych zadań z wykorzystaniem programów bibliotecznych i pakietów programów;
- otrzymywanie wyników zadań w formie graficznej, np. dokumentacji projektowej.

System w realizacji poszczególnych funkcji korzysta z biblioteki programów numerycznych, programów optymalizujących itp. Główną konstrukcją systemu obliczeń numerycznych (AFIO) jest ogólnie dostępna (z terminali) bogata biblioteka programów numerycznych. W skład biblioteki wchodzi programy ogólnego użytku realizujące procedury numeryczne w obliczeniach z zakresu analizy statystycznej, rachunku różniczkowego i całkowego, algebry liniowej oraz specjalistyczne pakiety z zakresu wybranych dyscyplin naukowych lub zagadnień technicznych, ekonomicznych bądź społecznych.

Biblioteka programów z zakresu obliczeń numerycznych w systemie WASC już w 1980 liczyła 300 programów i jest nadal systematycznie rozbudowywana. Ogólną strukturę biblioteki programów przedstawia rys. nr 5.



Rys. 5. Biblioteka programów dostępnych w systemie obliczeń numerycznych - ogólna biblioteka programów.

Utworzenie takiej biblioteki dostępnej dla wielu użytkowników systemu abonenckiego okazało się trafnym rozwiązaniem. Systematycznie wydawany w Politechnice Wrocławskiej i udostępniany innym uczelniom w kraju "Informator o programach i podprogramach Wielodostępnego Abonenckiego Systemu Cyfrowego" pozwalał korzystać z programów już opracowanych i wdrożonych (zapobiegał tym samym podejmowaniu takich samych tematów przez zespoły projektantów i programistów w różnych uczelniach).

Programy wchodzące w zakres biblioteki okazały się nieodłącznym atrybutem w pracy dialogowej studenta, pedagoga i badacza zarówno w nauczaniu, projektowaniu inżynierskim oraz w pracach badawczych. W ramach WASC-u funkcjonują dwa systemy nie wchodzące bezpośrednio w obszar dydaktyki, jednakże w wielu sytuacjach wspierające proces dydaktyczny. Są to:

- System Sterowania Eksperymentem AFSE ;
- System Wyszukiwania Informacji Naukowo-Technicznej (APIN).

Zadaniem systemu sterowania eksperymentem badawczym jest:

- identyfikacja założonych wielowymiarowych obiektów;
- organizacja oraz zarządzanie przebiegiem eksperymentu;
- optymalne planowanie eksperymentu;
- algorytmiczna analiza wyników pomiarowych.

Podsystemy informatyczne w zależności od stopnia automatyzacji prowadzenia eksperymentu umożliwiają :

- rejestrację na nośnikach maszynowych (off-line) danych dotyczących obiektu i analizę wyników pomiarowych w formie wsadowej;
- bezpośrednią (on-line) rejestrację danych pomiarowych, przetwarzanie i analizę wybranych fragmentów procesu pomiarowego w czasie rzeczywistym.

Pilotowe rozwiązania w zakresie powyższego systemu i zastosowanie wybranych pakietów programowych pozwoliło na zmniejszenie pracochłonności oraz intensywniejsze wykorzystanie aparatury (wzrost szacunkowy wydajności badań o 20 %). Systemy wyszukiwania informacji naukowej, technicznej i bibliotecznej są coraz powszechniej stosowane w uczelniach, gospodarce i administracji.

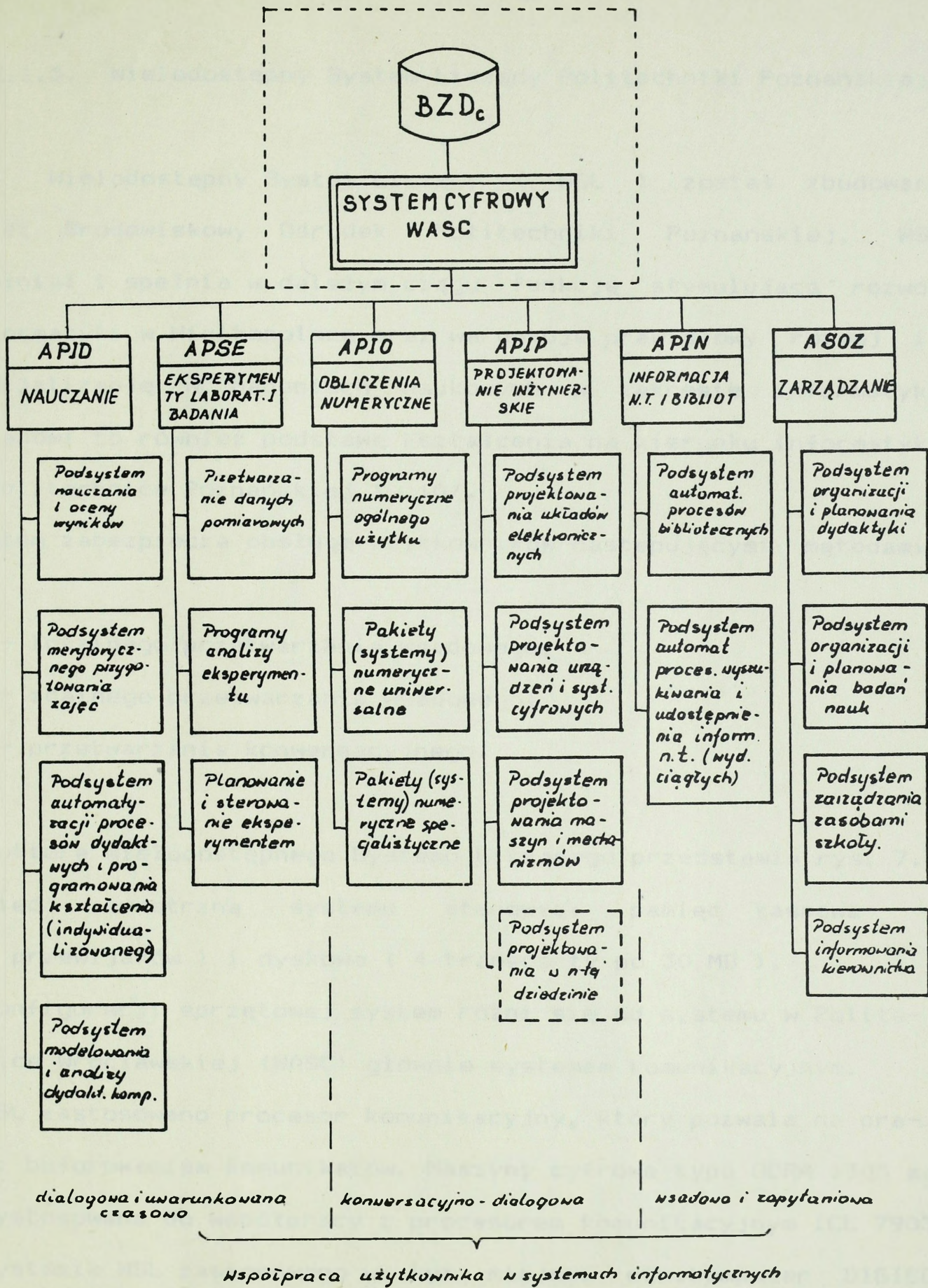
Opracowany w ramach WASC-u System Informatyczny APIN obejmuje następujące czynności biblioteczne:

- ewidencję książek i czasopism;
- kontrolę zamówień i wypożyczeń bibliotecznych;
- katalogowanie i statystykę nabytków;
- wymianę międzybiblioteczną informacji o zawartości zbiorów i nabytkach.

Z systemu chętnie korzystali w zakresie wyszukiwania informacji naukowo - technicznej zarówno studenci jak i pracownicy naukowo-dydaktyczni. System pozwala w oparciu o prosty język wyszukiwania zadawanie pytań i uzyskiwanie zwrotnej odpowiedzi na dalekopisie.

Dużą dodatkową korzyścią funkcjonowania systemu APIN jest selektywna dystrybucja informacji (SDI) oparta na międzynarodowej wymianie zbiorów na taśmach magnetycznych.

Strukturę systemów informatycznych WASC przedstawia rys. nr 6.



Rys. 6. Struktura funkcjonalna i formy użytkowania systemu WASC.

2.1.5. Wielodostępny System Liczący Politechniki Poznańskiej.

Wielodostępny System Liczący (WSL) został zbudowany przez Środowiskowy Ośrodek Politechniki Poznańskiej. WSL spełniał i spełnia w dalszym ciągu funkcję stymulującą rozwój informatyki w Wielkopolsce oraz warunkuje prawidłowy rozwój i specjalizację w badaniach naukowych w zakresie informatyki (stanowi to również podstawę kształcenia na kierunku informatyka w Politechnice Poznańskiej) 10/.

System zabezpiecza obsługę użytkowników następującymi metodami:

- lokalnego przetwarzania wsadowego;
- zdalnego przetwarzania wsadowego;
- przetwarzania konwersacyjnego.

Strukturę Wielodostępnego Systemu Liczącego przedstawia rys. 7.

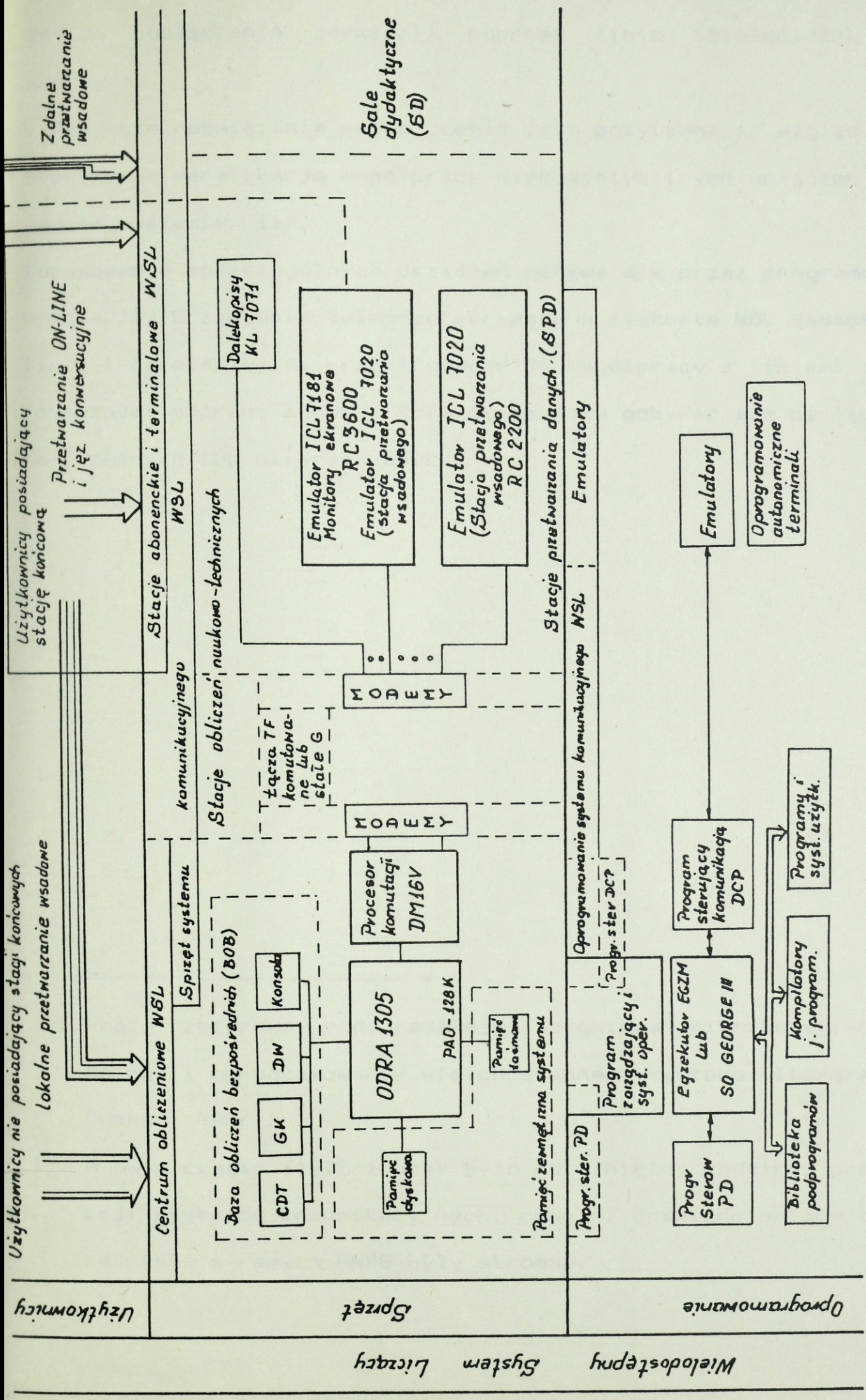
Pamięć zewnętrzną systemu stanowią: pamięć taśmowa (6 przewijaków) i dyskowa (4 transporty po 30 MB).

W konfiguracji sprzętowej system różni się od systemu w Politechnice Wrocławskiej (WASC) głównie systemem komunikacyjnym.

W WSL zastosowano procesor komunikacyjny, który pozwala na pracę z buforowaniem komunikatów. Maszyny cyfrowe typu ODRA 1305 są przystosowane do współpracy z procesorem komunikacyjnym ICL 7903.

W systemie WSL zastosowano w tym miejscu minikomputer DIGICO MICRO 16V (DM 16V) wraz z odpowiednim oprzyrządowaniem i oprogramowaniem symulującym typowy system ICL 7903.

System DM 1603 składa się z procesora DM 16V z pamięcią 32Kb słów 16-bitowych i 16 adapterów linii (6 kanałów do transmisji asynchronicznej z prędkością do 300 b/s i 10 kanałów do transmisji synchronicznej z szybkością do 2400 b/s ze stykiem



Rys. 7. Struktura Wielostępnego Systemu Liczącego.

24V do podłączenia terminali poprzez linie telefoniczne i modemy).

Powyższe rozwiązania można ocenić jako pozytywne ze względu na praktyczną weryfikację współpracy niekompatybilnych urządzeń w jednym systemie 11/.

Dopasowanie poszczególnych urządzeń odbywa się przez programową symulację. Urządzenia teleprzetwarzania w systemie WSL (adaptery linii i terminale) są przystosowane do współpracy z liniami telefonicznymi poprzez modemy. Transmisja może odbywać się po łączach komutowanych lub dzierżawionych.

10. Praca zbiorowa pod redakcją Zbigniewa Kierzkowskiego,
Sprzęt i oprogramowanie wielodostępnego systemu liczącego.
Poznań 1980r.

11. W owym czasie (1975r) brak było rozwiniętej rodzimej produkcji systemów komunikacyjnych, również doświadczenia w tym zakresie w ramach RWPG były skromne.

Ciekawym rozwiązaniem w systemie jest zastosowanie zestawu minikomputerowego RC 2200. Zestaw ten spełnia funkcję zdalnej stacji przetwarzania danych typu ICL 7020. W skład zestawu wchodzi następujące urządzenia:

- minikomputer DATAPOINT 2200;
- dwa przewijaki magnetycznej taśmy kasetowej;
- monitor ekranowy wraz z klawiaturą;
- czytnik taśmy papierowej;
- czytnik kart;
- drukarka mozaikowa;
- adapter komunikacyjny.

Kolejnym nowatorskim rozwiązaniem w WSL jest zastosowanie zestawu minikomputera RC 3600, który może spełniać funkcję zdalnej stacji przetwarzania danych typu ICL 7020 (w zestawie obejmującym minikomputer, dalekopis operatorski, czytnik taśmy papierowej i drukarkę mozaikową) lub stacji obliczeń naukowo-technicznych typu ICL 7181 (w zestawie obejmującym minikomputer, dalekopis operatorski i grupę 8 monitorów ekranowych) 12/. Przy tego typu pracy stacja RC 3600 jest połączona poprzez adapter komunikacyjny, modemy i linię telefoniczną z systemem komunikacyjnym typu ICL 7903. Jedną z opcji pracy RC 3600 jest możliwość wykorzystania zestawu do przygotowania danych bezpośrednio na taśmie magnetycznej.

12. Powyższe zastosowania w ramach WSL w Politechnice Poznańskiej rozpoczęto realizować w roku 1973 (nie były to rozwiązania powszechne w tym czasie w zastosowaniach krajowej informatyki).

Zainstalowany w systemie WSL zestaw RC 3600 składa się z:

- minikomputera NOVA 1210;
- dalekopisu operatorskiego;
- pamięci taśmowej (1 przewijak);
- pamięci dyskowej 2,4 MB (1 transporter);
- czytnika taśmy papierowej;
- dziurkarki taśmy papierowej;
- drukarki mozaikowej;
- zestaw monitorów ekranowych (8 ME) podłączonych poprzez multipleksor;
- adaptera komunikacyjnego.

W ramach projektu WSL opracowano kilka wersji sali dydaktycznej począwszy od najprostszej do rozbudowanej o dodatkowe audiowizualne urządzenia towarzyszące.

Urządzenia sali dydaktycznej zapewniają następujące możliwości pracy:

- konwersacyjną pracę studenta z maszyną cyfrową;
- przekazywanie i prezentację odpowiednich partii nauczania;
- możliwość ingerencji studenta i nauczyciela w procesie dydaktycznym z jednoczesną możliwością pewnych jego modyfikacji;
- sterowanie urządzeniami audiowizualnymi;
- jednoczesną obsługę określonej grupy studenckiej.

W zależności od przewidywanego profilu zajęć realizowanych metodą wspomaganą komputerowo możliwy jest podział sal dydaktycznych na wyspecjalizowane typy.

2.1.6. System Abonencki w Wojskowej Akademii Technicznej (SAWAT).

Budowę Systemu Abonenckiego Wojskowej Akademii Technicznej (SAWAT) rozpoczęto na początku lat siedemdziesiątych. Cel główny budowy SAWAT był zbieżny z celami funkcjonowania systemów abonenckich w Politechnice Wrocławskiej i Politechnice Poznańskiej, czyli dotyczył usprawnienia podstawowych procesów uczelni tj.:

- dydaktyki;
- badań naukowych;
- zarządzania uczelnią.

W strukturze funkcjonalno - organizacyjnej systemu wydzielono trzy systemy dziedzinowe :

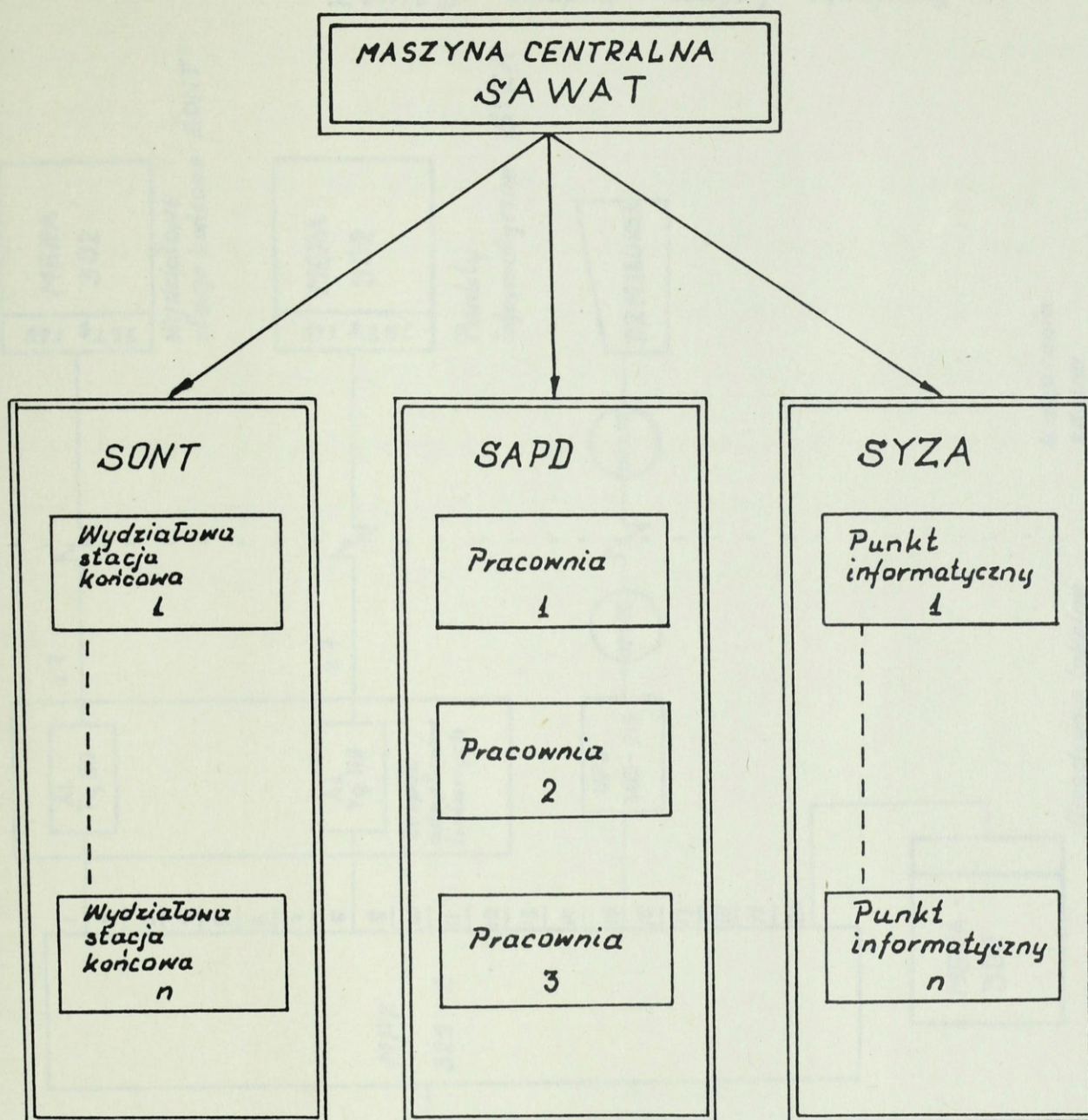
- System Automatyzacji Procesu Dydaktycznego (SAFD);
- System Obliczeń Naukowo-Technicznych (SONT);
- System Zarządzania Akademią (SYZA).

Strukturę systemu przedstawiono na rys. nr 8.

Elementem wyróżniającym projekt systemu od systemów abonenckich wcześniej charakteryzowanych było założenie zrealizowania struktury technicznej systemu wyłącznie o sprzęt produkcji krajowej z zastosowaniem głównie minikomputerów jako terminali systemu.

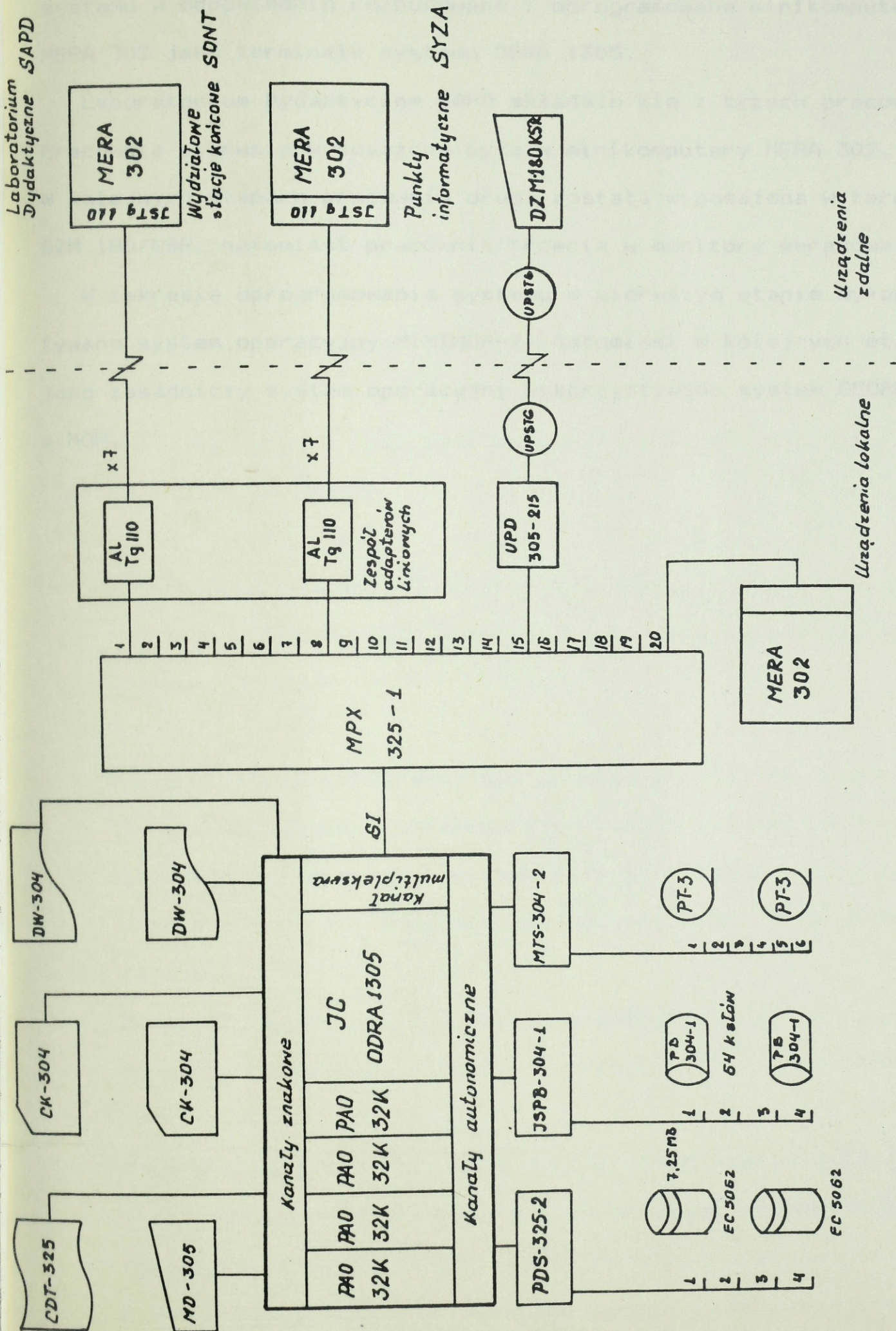
Konfigurację systemu przedstawiono na rysunku nr. 9.

Realizacja projektu przebiegała etapami i obejmowała równoległe wdrażanie elementów wyposażenia technicznego wraz z oprogramowaniem w zakresie względnie autonomicznych systemów dziedzinowych (SAFD, SONT, SYZA).



Rys. 8. Funkcjonalno - organizacyjna struktura SAWAT.

Terminale I etapu budowy BAWAT



Rys. 9. Konfiguracja systemu abonenckiego WAT

Wydziałowe stacje końcowe SONT wyposażono w I etapie budowy systemu w odpowiednio rozbudowane i oprogramowane minikomputery MERA 303 jako terminale systemu ODRA 1305.

Laboratorium Dydaktyczne SAPD składało się z trzech pracowni. Pracownia pierwsza wyposażona była w minikomputery MERA 302. W kolejnych etapach pracownia druga została wyposażona w terminale DZM 180/KSR, natomiast pracownia trzecia w monitory ekranowe.

W zakresie oprogramowania systemu w pierwszym etapie wykorzystywano system operacyjny MINIMOP-2, natomiast w kolejnych etapach jako zasadniczy system operacyjny wykorzystywano system GEORGE-3 z MOP.

2.1.6.1. Charakterystyka użytkowników SONT.

Użytkownicy systemu to :

- pracownicy naukowo - dydaktyczni;
- pracownicy naukowi;
- doktoranci;
- dyplomanci;
- słuchacze starszych lat studiów.

Ze względu na zadania realizowane w SONT można wyróżnić następujące typy użytkowników :

- a) użytkownik pracujący w trybie konwersacyjnym z rozdziałem na tryb konwersacyjny prosty i tryb projektowania dynamicznego.

Praca w trybie konwersacyjnym prostym polega na wydawaniu poleceń systemowi liczącemu dotyczących obliczenia wartości określonych zależności arytmetycznych i logicznych oraz uzyskanie odpowiedzi w określonej postaci w możliwie krótkim czasie.

Polecenia są wydawane w jednym z dostępnych języków konwersacyjnych przy pomocy prostych urządzeń stacji końcowych.

Praca w trybie projektowania dynamicznego wymaga specjalistycznego wyposażenia punktu abonenckiego, odpowiedniego oprogramowania użytkowego i przygotowania użytkownika.

Praca w tym trybie polega na wprowadzaniu danych w postaci słowno-graficznej i uzyskaniu odpowiedzi w podobnej postaci.

b) użytkownik pracujący w pełnym cyklu obliczeniowym. Można tu wyróżnić :

- sformułowanie problemu;
 - opracowanie algorytmu;
 - opracowanie i uruchomienie programów;
 - przeprowadzenie obliczeń.
- } czynności te realizowane są poza systemem abonenckim

Użytkownik tego typu powinien :

- znać algorytmiczne języki programowania w systemie;
- posiadać umiejętność realizowania algorytmów.

Wyposażenie stacji końcowej winno umożliwiać:

- szybkie wczytanie potrzebnej ilości informacji;
- łatwe wprowadzenie poprawek;
- uzyskanie wyników w żądanej postaci;
- przygotowanie danych.

c) użytkownik pracujący w trybie systemowym.

Użytkownik pracujący w tym trybie powinien posiadać :

- umiejętność dostępu do wszystkich rodzajów pamięci systemu liczącego;
- umiejętność organizacji zbiorów w tych pamięciach i ich wykorzystania;
- umiejętność realizacji powiązanych ze sobą programów.

Przedstawiony podział użytkowników nie jest sztywny i nie wyklucza istnienia użytkowników stanowiących syntezę wymienionych typów.

W projekcie realizację systemu SONT założono w trzech etapach. Podstawowym zadaniem pierwszego etapu realizacji SONT było zainstalowanie prostych urządzeń końcowych pozwalających na zebranie doświadczeń w zakresie organizacji systemu, jego wykorzystania i wyposażenia.

Przy planowaniu I etapu SONT brano pod uwagę następujące czynniki :

- aktualne możliwości instalowanego zestawu EMC wraz z urządzeniami do pracy w systemie abonenckim;
- wnioski z analizy dotychczasowych potrzeb użytkowników EMC i stopień ich przygotowania informatycznego.

Etap II powinien stanowić naturalną kontynuację etapu pierwszego.

Podstawowe cele, jakie powinny być zrealizowane w tym etapie to:

- a) zwiększenie w miarę możliwości ilości prostych punktów abonenckich do celów konwersacji i niewielkich obliczeń;
- b) rozbudowę stacji końcowych do poziomu umożliwiającego prowadzenie autonomicznych obliczeń naukowych bądź korzystania z biblioteki pakietów oprogramowania.

Etap III obejmował realizację programu docelowego. Oznaczało to rozbudowę stacji końcowych do konfiguracji wynikającej z analizy potrzeb komórek, w których takie stacje winny być zainstalowane.

2.1.6.2. System Automatyzacji Procesu Dydaktycznego S A F D.

Zasadniczym celem systemu jest :

- a) stworzenie dla procesu nauczania szerokiego dostępu do systemu liczącego;

- b) powszechne kształcenie podchorążych na poziomie podstawowym;
- c) kształcenie podchorążych na poziomie zaawansowanym;
- d) stworzenie bazy eksperymentalnej dla potrzeb automatyzacji elementów procesu dydaktycznego.

Nauczanie na poziomie pierwszym obejmowało wszystkich słuchaczy I roku studiów i było prowadzone wg jednolitych programów z wyjątkiem słuchaczy Wydziału Cybernetyki Technicznej.

Program szkolenia na poziomie I zawierał następujące działy :

- wiadomości ogólne o komputerach;
- naukę języka konwersacyjnego JEAN;
- naukę języka algorytmicznego FORTRAN, ALGOL;
- elementy metod numerycznych.

Program szkolenia na poziomie II w ogólnym zarysie obejmował :

- zaawansowane metody numeryczne charakterystyczne dla specjalności studiów;
- zaawansowane metody programowania i użytkowania maszyn cyfrowych.

Podsystem automatyzacji nauczania wg projektu SAWAT powinien obejmować następujące procesy :

- a) nauczanie programowane wspomagane przez maszynę cyfrową;
- b) egzaminowanie i testowanie;
- c) ilustrację wykładów i ćwiczeń przez przetwarzanie w systemie cyfrowym w czasie rzeczywistym informacji przekazywanej z sali audytoryjnej i natychmiastowe podawanie wyników w postaci wykresów i danych liczbowych.

W celu właściwej realizacji zadań uruchomiono laboratoria dydaktyczne stanowiące odpowiednią bazę sprzętowo-programową.

Laboratorium zapewniało :

- konwersacyjną pracę studentów w czasie zajęć programowych;
- konwersacyjną pracę i przetwarzanie partiowe dla słuchaczy poza zajęciami programowymi;
- indywidualną pracę studentów (np. w ramach Kół Naukowych);
- konwersacyjną pracę studentów w ramach programów indywidualnego kształcenia.

2.1.7. Wnioski.

Wdrażanie metod i środków informatyki do procesu dydaktycznego w warunkach konkretnej uczelni technicznej przy ograniczonych zasobach kadrowych i materiałowych uzależnione jest od czynników natury ogólnej, takich jak :

- zakres i skala przedsięwzięcia;
- technologia wykorzystania zestawu komputerowego;
- sposób zaangażowania kadry w pracach projektowo-wdrożeniowych.

Z punktu widzenia użytkownika wykorzystanie systemu abonenckiego w procesie kształcenia akademickiego można rozpatrywać w trzech zasadniczych płaszczyznach :

- komputerowego wspomaganie procesu nauczania;
- kontroli i oceny stopnia opanowania materiału dydaktycznego;
- komputera jako narzędzia warsztatowego pracownika dydaktyczno-naukowego i słuchacza.

Przyjęte rozwiązania zarówno w obszarze techniczno-organizacyjnym jak i projektowo-programowym powinny umożliwiać etapowe wdrażanie i rozwój systemów i programów użytkowych w zasadniczych płaszczyznach.

Na szczególną uwagę zasługuje "narzędziowe" podejście do komputeryzacji procesu dydaktyczno-wychowawczego. Pozwala ono bowiem na realizację drobniejszych w skali przedsięwzięć, polegających na zaprojektowaniu i uruchomieniu pojedynczych programów lub kompletowaniu bibliotek w katedrach, zakładach, w zakresie specjalności przedmiotowych.

Istnieje również realna możliwość powiązania zastosowań dydaktycznych z potrzebami wynikającymi z aktualnie prowadzonych lub plano-

wanych prac naukowo-badawczych. Sprzyja to rozwijaniu indywidualnych inicjatyw wśród kadry dydaktyczno-naukowej i pozwala na stopniowe kompletowanie specjalistycznych bibliotek narzędziowych.

Określone działania integracyjne są konieczne dopiero w fazie, gdy biblioteki te są funkcjonalnie sprawdzone i gotowe do wprowadzenia do masowej eksploatacji. Tego typu biblioteki powinny charakteryzować następujące cechy :

- duża niezawodność;
- niski koszt przebiegów;
- dobra dokumentacja projektowa i techniczno-ruchowa;
- możliwość modyfikacji.

Użytkowe wykorzystanie systemu abonenckiego zbudowanego na bazie zestawu komputerowego EMC ODRA 1305 w procesie dydaktyczno-wychowawczym w uczelni jest możliwa dzięki zastosowaniu :

- pamięci operacyjnej o dużej pojemności (powyżej 128 Ksłów);
- efektywnej pamięci dyskowej o dużej pojemności;
- niezawodnego systemu komunikacyjnego z określoną ilością terminali;
- systemu operacyjnego (MINIMOP-2, GEORGE-3).

2.2 Zastosowanie mikrokomputerów w szkolnictwie.

Spadek cen sprzętu mikrokomputerowego oraz równoczesny wzrost jego mocy, powoduje, że jest on coraz bardziej upowszechniany. Tendencje te nie ominęły również szkolnictwa (i to wszystkich szczebli).

Możliwości zastosowania mikrokomputerów w nauczaniu oceniane są bardzo różnie, zarówno sceptycznie jak i entuzjastycznie. Przykłady niektórych krańcowych poglądów na ten temat:

" Mikrokomputery są zbyt skomplikowane dla laika
(dla dziecka, a nawet nauczyciela)".

Mikrokomputery są wprawdzie skomplikowane w swej konstrukcji, ale proste w obsłudze. Obecnie dąży się do maksymalnego ułatwienia i uproszczenia pracy z mikrokomputerem. Programy są napisane w ten sposób, że ułatwiają dialog z mikrokomputerem, np. oferują użytkownikowi kilka opcji do wyboru, wyjaśniają do czego każda opcja służy (ang. programs menu driver). Obsługa mikrokomputera wymaga jedynie umiejętności posługiwania się klawiaturą maszyny do pisania.

Wiele programów przeznaczonych dla młodszych dzieci projektuje się w ten sposób, by ilość klawiszy do obsługi programu była minimalna. Często też wykorzystuje się do celu urządzenia typu: pióro świetlne, myszka (ang. mouse), manipulator (ang. joystick).

" Komputery są w stanie rozwiązać każdy problem "

Ludzie o wykształceniu humanistycznym oczekują, że mikrokomputer

jest w stanie rozwiązać pewne problemy, które technicznie są niezwykle trudne do wykonania, choć z pozoru proste, np. rozpoznawanie pisma ręcznego.

Mikrokomputera nie można traktować jako panaceum. Przecenianie możliwości mikrokomputera prowadzić może do rozczarowania komputerami i do rezygnacji z ich stosowania. Dlatego też istotną sprawą jest zapoznanie nauczycieli z faktycznymi możliwościami zastosowań mikrokomputerów.

" Mikrokomputer jest tylko maszyną do liczenia, a nie jest zdolny do prowadzenia kształcącego dialogu z uczniem ".

Produkt działania mikrokomputera może nie tylko przypominać produkt myślenia człowieka, ale może być od niego lepszy. Zależy to od jakości oprogramowania. Odpowiednio oprogramowany mikrokomputer jest w stanie znacznie wspomagać proces uczenia się.

" Mikrokomputer zastąpi nauczyciela "

Nauczanie to nie tylko przekazywanie wiedzy, a także wychowanie i rozwijanie osobowości ucznia. Procesu wychowania nie da się w pełni zautomatyzować. Mikrokomputer może natomiast uwolnić nauczyciela od mechanicznych, pracochłonnych czynności oszczędzając w ten sposób czas, który nauczyciel może przeznaczyć na pracę z uczniem.

"Komputerowe wspomaganie procesu nauczania prowadzi do zindywidualizowania nauczania".

Ocenia się, że około 20 % programu nauczania może zostać skomputeryzowane. W odpowiednio dobranym programie praca z komputerem staje się częścią nauczania, tak samo jak zadanie domowe, ćwiczenia w laboratorium itp.

Problemy powszechnego stosowania mikrokomputerów w szkolnictwie można rozpatrywać w trzech kategoriach.

Pierwsza obejmuje sprawy związane z wprowadzeniem informatyki do szkół, tj. sprawy organizacyjne, techniczne, finansowe itp. 13/.

Druga wiąże się z zapewnieniem prawidłowego korzystania ze środków informatycznych i oprogramowania.

Trzecia zawiera zagadnienia badawcze typowe dla informatyki (tworzenie i doskonalenie narzędzi informatycznych, oprogramowania i sprzętu).

Powyższe problemy w różnym zakresie tematycznym i o różnym stopniu szczegółowości są istotne dla każdej szkoły uwzględniając powszechne zainteresowanie mikrokomputerami młodzieży oraz coraz powszechniejsze zastosowania informatyki w wielu dziedzinach.

Kolejnym istotnym problemem jest przygotowanie i właściwe przeszkolenie informatyczne nauczycieli czynnych zawodowo, a także stworzenie warunków i możliwości kształcenia informatycznego przyszłych nauczycieli przez uczelnię.

Jak świadczą przykłady innych krajów próby zignorowania lub omińnięcia sprawy przygotowania nauczycieli z reguły kończą się niepowodzeniem tak prowadzonej "informatyzacji".

2.2.1. Dydaktyczne walory mikrokomputerów.

Poniższe charakterystyki przedstawiają podstawowe walory mikrokomputerów szczególnie przydatne w dydaktyce.

2.2.1.1. Zdolność tworzenia obrazów.

Zdolność tworzenia barwnych, animowanych obrazów na ekranie zwykłego telewizora lub specjalizowanego monitora ma zasadnicze znaczenie dla dydaktyki. Pozwala bowiem oddziaływać na pamięć wzrokową i wyobraźnię przestrzenną.

Obraz utworzony na ekranie może być drukowany na drukarce graficznej (także drukarce kolorowej). Obrazami ilustrować można przebieg rozumowania (kolejnym etapom rozumowania towarzyszą zmiany obrazu). Animowane obrazy mogą być wykorzystane do demonstrowania przebiegu różnych zjawisk i procesów w różnych przedmiotach nauczania (np. demonstracja działania tranzystora, przebieg reakcji chemicznej, przebieg funkcji matematycznej, rozwój rośliny itp.).

Obrazom towarzyszyć mogą wyjaśnienia drukowane na ekranie. Odpowiednie oprogramowanie umożliwia także tworzenie i przekształcanie barwnych obrazów na ekranie (obraz może być wielokrotnie poprawiany). Można również z różnych dziedzin techniki wykreślać rysunki techniczne wykorzystując do tego celu komputer z drukarką graficzną lub ploterem.

2.2.1.2. Zdolność prowadzenia dialogu z uczniem.

Możliwość prowadzenia dialogu uczeń - mikrokomputer wynika z odpowiednio skonstruowanych programów. Indywidualna konwersacja zapewnia aktywną naukę ucznia (nauka taka jest bardziej skuteczna, proces uczenia się jest szybszy). Program w dialogu z uczniem może spełniać następujące funkcje:

- generowanie pytań;
- reagowanie na odpowiedzi ucznia i weryfikacja ich poprawności;
- powtarzanie niedostatecznie rozumianą część materiału.

2.2.1.3. Zdolność przetwarzania i drukowania tekstów.

Programy przeznaczone do redagowania tekstów (tzw. edytory tekstów, ang. word processor) umożliwiają:

- wprowadzanie tekstu z klawiatury do pamięci komputera;
- automatyczne formatowanie tekstu;
- wyświetlanie tekstu na ekranie;
- poprawianie tekstu (usuwanie fragmentów tekstu, przenoszenie fragmentów tekstu w inne miejsce, dopisanie nowego tekstu pomiędzy linie lub w środek linii istniejącego tekstu);
- zapamiętanie tekstu w pamięci zewnętrznej (np. na dysku);
- wydrukowanie tekstu na drukarce.

Wykorzystanie edytorów tekstu w dydaktyce może być następujące:

- nauka pisania wypracowań;
- redagowanie tekstów przez uczniów;
- przygotowanie materiałów pomocniczych przez nauczyciela.

2.2.1.4. Zdolność wytwarzania dźwięku.

Ten walor mikrokomputerów może być wykorzystywany w następujących celach:

- nauczanie podstaw muzyki, np. notacji muzycznej. Komputer ilustruje dźwiękami wykład wyświetlany na ekranie;
- rozwijanie zdolności muzycznych. Uczeń może skomponować melodię. Melodia ta zostaje zapamiętana w pamięci. Komputer wyświetla nuty skomponowanej melodii. Uczeń ma możliwość wprowadzania poprawek do skomponowanej i zapamiętanej melodii;
- synteza mowy ludzkiej. Synteza taka jest możliwa metodami programowymi, wiele mikrokomputerów dysponuje dużymi możliwościami generowania dźwięków.

2.2.1.5. Zdolność wykonywania obliczeń.

Możliwość wykorzystania mikrokomputerów do różnych zadań obliczeniowych wydaje się oczywista i nie wymagająca uzasadnień. Podstawowe zastosowania mogą być następujące:

- nauczanie matematyki (komputer sprawdza obliczenia ucznia, rozwiązuje skomplikowane równania, oblicza kolejne punkty wykresów);
- wykonywanie obliczeń, np. w fizyce, chemii;
- symulacja komputerowa.

2.2.2. Korzyści z zastosowania mikrokomputerów w dydaktyce.

W literaturze przedmiotu wymienia się najczęściej następujące korzyści wynikające z zastosowania mikrokomputerów w dydaktyce:

- obniżenie kosztów nauczania.

W krajach zachodnich już obecnie koszt sprzętu jest relatywnie bardzo niski. Zastąpienie żmudnych i pracochłonnych czynności nauczyciela przez mikrokomputer prowadzi do obniżenia kosztów nauczania. W pedagogice specjalnej konieczna jest indywidualna praca z uczniem oraz ciągle śledzenie pracy ucznia. Mikrokomputer może znacznie zmniejszyć koszty takiego nauczania.

Innym interesującym obszarem zastosowań przynoszącym znaczne korzyści jest zastąpienie drogich doświadczeń (np. w chemii, medycynie), zastąpienie drogich modeli różnych urządzeń technicznych (np. silnika).

- zintensyfikowanie procesu nauczania.

Podstawowa intensyfikacja to indywidualna i aktywna nauka.

Intensywna nauka we wszelkiego rodzaju kursach, gdzie konieczne jest zdobycie wiedzy i umiejętności w możliwie krótkim czasie. Istnieje możliwość nadrabiania zaległości przez uczniów opóźnionych w nauce (np. opuszczanie lekcji z powodu choroby).

Ważnym problemem w realizacji procesu dydaktycznego jest nauczanie szczególnie zdolnych uczniów w trybie indywidualnym.

- inne korzyści.

Wyłączenie nauczyciela w "papierkowej pracy", np. komputer pomaga w sprawdzaniu wiedzy ucznia, testach itp., oceny komputera są bardziej zobiektywizowane. Zwiększenie możliwości komunikowania się i uzyskiwania informacji za pomocą sieci komputerowych. Sprzęt komputerowy zainstalowany w szkołach może być używany w dydaktyce różnych przedmiotów. Wymaga to jedynie zmiany oprogramowania.

Zastąpienie niebezpiecznych oraz niemożliwych do wykonania w warunkach szkolnych doświadczeń symulacjami komputerowymi. Wykorzystanie dużego zainteresowania mikrokomputerami jako bodźca do nauki.

2.2.3. Ogólne tendencje w zastosowaniach mikrokomputerów w szkolnictwie.

W szkołach stosuje się najtańsze komputery domowe, np. ZX SPECTRUM, APPLE II, BBC MICRO, 380Z, COMMODORE 64, ATARI 800. Na uczelniach wyższych stosuje się komputery osobiste IBM PC, MACINTOSH, APPLE LISA.

Każdy uczeń szkoły powinien zetknąć się z mikrokomputerem w czasie nauki szkolnej. Każdy student przychodzący na studia otrzymuje mikrokomputer osobisty (otrzymuje na własność, spłacając go w ratach przez okres studiów, uczelnia wypożycza mikrokomputery studentom na terenie uczelni, a także w akademi-
kach znajdują się ogólnodostępne punkty obliczeniowe wyposażone w mikrokomputery osobiste).

2.2.4. Ogólne tendencje w rozwoju sprzętu mikrokomputerowego.

Kierunki rozwoju mikrokomputerów charakteryzują następujące zadania:

- tworzenie sieci lokalnych.

Kilka mikrokomputerów pracujących w sieci używa tych samych urządzeń zewnętrznych, np. drukarek, stacji dysków.

- tworzenie sieci ogólnouczelnianych.

Sieci takie umożliwiają komunikowanie się studentów różnych

wydziałów, studentów i pracowników uczelni, dostęp do bazy danych, etc.

- włączenie mikrokomputerów szkolnych do sieci zewnętrznych:

Np. w USA mikrokomputer szkolny może być podłączony do systemu DIALOG, co pozwala na dostęp do 170 baz danych. Sieci komputerowe uniwersytetów mogą być włączone do sieci narodowych.

- obniżenie kosztów sprzętu.

Koszt mikrokomputerów osobistych spada rocznie około 30%. Producenci sprzętu komputerowego udzielają znacznych zniżek szkołom i uczelniom przy zakupie sprzętu.

- zwiększenie możliwości graficznych mikrokomputerów.

Większa rozdzielczość obrazu na monitorze i szybsze przetwarzanie obrazu.

- zwiększanie możliwości obliczeniowych mikrokomputerów.

Pamięć operacyjna do 1MB, procesory 32-bitowe, wieloprocesorowe mikrokomputery osobiste.

- łączenie mikrokomputerów z urządzeniami audiowizualnymi stosowanymi w dydaktyce (np. rzutnikiem przeźroczy, magnetowidem, laserowym odtwarzaczem płyt).

2.2.5. Wybrane zastosowania mikrokomputerów w szkołach podstawowych i średnich.

Eksperymentalne systemy CAI zainstalowano w szkołach na początku lat siedemdziesiątych. Szkoły były wyposażone w mikrokomputery lub końcówki do dużych systemów pracujących z podziałem czasu.

W latach 70-tych opracowano programy nauczania, uwzględniające zastosowanie komputerów w dydaktyce oraz programy nauczania informatyki w szkole.

Na przełomie lat siedemdziesiątych i osiemdziesiątych do wspomagania procesu nauczania zaczęto stosować tanie komputery osobiste. W latach osiemdziesiątych zaczęła systematycznie wzrastać liczba mikrokomputerów stosowanych w szkołach różnego typu.

Obecnie liczbę mikrokomputerów w szkołach najbogatszych krajów zachodnich szacuje się na kilkadziesiąt tysięcy sztuk (np. w Wielkiej Brytanii szacuje się tę liczbę na ponad 100 tys. szt., a w USA 350 tys.). Jednocześnie wiedza na temat sposobów komputerowego wspomagania dydaktyki w poszczególnych przedmiotach nie jest powszechnie udostępniana. Zalecenia w sprawie wykorzystania mikrokomputerów w dydaktyce są albo ogólnikowe, albo dotyczą konkretnych, unikalnych systemów realizowanych w konkretnych eksperymentach.

2.2.5.1. System mikrokomputerów szkolnych w CHICAGO.

Charakterystyka dotyczy systemu mikrokomputerów zainstalowanych lub udostępnionych szkołom stanowym Chicago.

Duże zestawy komputerowe:

- sperry Univac 1110;
- 2 komputery IBM 370/158;
- 180 terminali rozmieszczonych w 64 szkołach (przeciętnie 2 lub 3 na szkołę).

Mikrokomputery:

- 1000 sztuk APPLE II (48 Kbajtów RAM, stacja dysków miękkich) rozlokowanych w 49 % szkół zamiast końcówek dużych komputerów;
- 300 sztuk Commodore PET,
- 200 sztuk Radio Shack (Tandy).

Oprogramowanie użytkowe i zakres zastosowań opracowało konsorcjum MECC (Minnesota Educational Computing Consortium).

System jest przeznaczony dla szkół podstawowych i średnich. Zastosowanie obejmuje dydaktykę wspomaganą komputerowo, nauczanie informatyki, nauczanie dzieci o specjalnych potrzebach (niedosłyszących, upośledzonych fizycznie itp.). Każdego dnia z systemu korzysta około 10.000 uczniów.

Ocenia się, że przeciętna amerykańska szkoła średnia ma ponad 15 mikrokomputerów do swojej dyspozycji 14/.

2.2.5.2. Mikrokomputery szkolne w Bawarii.

Mikrokomputery w szkołach Bawarii instalowano pod auspicjami Ministerstwa Oświaty Bawarii oraz Federalnego Ministerstwa Nauki i Oświaty. Wprowadzenie komputerów do szkół poprzedzono dwoma eksperymentami przeprowadzonymi w latach 1979/1980 w 41 szkołach.

Na podstawie eksperymentów opracowano projekt wyposażenia sprzętowego dla szkoły. Konfiguracja sprzętu obejmuje :

- 2 mikrokomputery 32 Kbajty pamięci;
- 2 podwójne stacje dysków miękkich;
- 2 drukarki mozaikowe;
- 6 mikrokomputerów 16 Kbajtów pamięci (kompatybilny z komputerami 32K);
- 8 magnetofonów kasetowych;
- 1 pamięć ROM procedur graficznych.

Szkoły samodzielnie wybierały typ mikrokomputera spośród propozycji 58 firm.

Użytkowanie mikrokomputerów.

Mikrokomputery w powyższej konfiguracji przeznaczone są dla średnich szkół federalnych. Zastosowanie mikrokomputerów w zasadniczej części obejmuje wspomaganie procesu dydaktycznego i wspomaganie pracy administracyjnej w szkole (jako obszar pomocniczy).

Mikrokomputery z pamięcią 32 Kbajty przeznaczono dla administracji szkolnej oraz dla potrzeb nauczania wymagającego bardziej skomplikowanych programów. Natomiast mikrokomputery z pamięcią 16 Kbajtów przeznaczono wyłącznie do dydaktyki komputerowej.

2.2.5.3. Mikrokomputerowy system wspomagania nauczania w szkołach Izraela.

W 1975r w Izraelu wprowadzono w życie program komputerowego wspomagania procesu nauczania w szkołach : MACAL (Multimedia Approach to Computer Aided Learning).

W ramach programu opracowano system przeznaczony do zindywidualizowanego nauczania w szkołach.

Szkołom udostępniono :

- 900 terminali do dużych komputerów (wg danych z 1980r);
- mikrokomputery.

Do CAI stosowano laboratoria komputerowe trzech typów :

- laboratoria centralne;
- laboratoria szkolne;
- przenośne laboratoria szkolne.

Poszczególne szkoły, zależnie od możliwości finansowych oraz ilości uczniów, korzystały z laboratoriów określonego rodzaju.

Laboratoria centralne wyposażono w 12 - 24 terminali komputerów pracujących z podziałem czasu. Laboratoria tego typu organizowane są jedynie w dużych miastach. Laboratorium jest udostępniane różnym szkołom na zajęcia trwające 2-3 godziny. W zajęciach może uczestniczyć 20 - 40 uczniów.

Laboratoria szkolne wyposażono w 6-8 mikrokomputerów, stację dysków miękkich, drukarkę.

Laboratoria organizowane są w większych szkołach, liczących co najmniej 400 uczniów.

Przenośne laboratoria szkolne wyposażono w kilka (kilkanaście) mikrokomputerów, stacje miękkich dysków, drukarkę.

Laboratorium jest wypożyczane szkole na jeden, dwa tygodnie kilka razy w roku.

2.2.5.4. Mikrokomputery szkolne w Wielkiej Brytanii.

Zastosowanie informatyki w Wielkiej Brytanii charakteryzuje się powszechnością i obejmuje znaczną część wszystkich szkół. W latach 80 - 84 przeznaczono dla szkół 120.000 mikrokomputerów osobistych firm brytyjskich (Acorn BBC Micro, Research Machine 380 Z, Sinclair Z80, Z81, ZX Spectrum) 15/.

Micro-BBC produkowany przez firmę Acorn Computers Limited stał się od chwili wprowadzenia na rynek w 1982r najpowszechniej używanym komputerem w szkolnictwie w Wielkiej Brytanii. Uznany został za podstawowy sprzęt w rządowym programie komputeryzacji szkolnictwa angielskiego - Microelectronic Education Program. W chwili obecnej w Micro-BBC wyposażonych jest ponad 50 % szkół średnich i aż 83 % szkół podstawowych. Program rządowy przewiduje także szeroko zakrojone prace nad oprogramowaniem edukacyjnym przeznaczonym dla Micro-BBC. W ramach tych prac wprowadzono dotychczas ponad 500 pakietów oprogramowania. Autorami są zarówno renomowane firmy software'owe, jak i firmy wydawnicze specjalizujące się w publikacjach naukowych i dydaktycznych, a także nauczyciele.

Pakiety programów przeznaczone są z reguły dla określonych grup wiekowych, począwszy od dzieci powyżej 3 lat aż do 18-latków. Istnieją jednak moduły adresowane dla kilku bądź wszystkich grup wiekowych.

Podstawowe dziedziny wiedzy, do których można zaklasyfikować rozpowszechniane obecnie oprogramowanie edukacyjne Micro-BBC to:

- wychowanie plastyczne, kreacja grafiki komputerowej;
- biologia;
- ekonomia i działalność handlowa;
- chemia;
- nauka o komputerach;

- język angielski;
- języki obce;
- geografia;
- historia;
- teoria informacji;
- matematyka;
- muzyka;
- fizyka;
- języki programowania;
- socjologia.

Istnieją również liczne pakiety programowe, które można zaklasyfikować do kilku wymienionych grup, a także oprogramowanie ogólne interdyscyplinarne. Fewna niewielka część oprogramowania przygotowana została z myślą o administracji szkolnej i konserwatorach systemów. Część pakietów opracowana jest również w innych wersjach językowych.

Na bazie systemu Micro-BBC można budować tzw. lokalną sieć Econet 16/.

Planuje się zastosowanie amerykańskich komputerów domowych w związku z obniżką cen (Apple II, Commodore 64, Atari 800 XL). Rozmieszczenie mikrokomputerów w szkołach jest nieregulowane. 10 % szkół posiada wystarczającą ilość mikrokomputerów, by przeznaczyć uczniowi mikrokomputer na całą lekcję. Istnieją szkoły posiadające 40 mikrokomputerów i szkoły, w których nie ma w ogóle. Oprogramowanie użytkowo-dydaktyczne opracowano w ramach programu rządowego " Microelectronics Education Programme ".

Ze względu na duży wybór mikrokomputerowych programów dydaktycznych przeznaczonych do nauczania podstawowego mikrokomputery wykorzystywane są w takich przedmiotach jak matematyka, geografia, nauki przyrodnicze. W ramach Microelektronis Education Programme w zakresie wspomagania komputerowego przeszkolono 100.000 nauczycieli 17/.

-
15. Departament Handlu i Przemysłu pokrywał połowę kosztów związanych z zakupem każdego pierwszego mikrokomputera instalowanego w szkole, przeznaczając na ten cel kwotę równoważną 15 mln dolarów.
 16. Techniki komputerowe (Biuletyn informacyjny IMM) Nr 2/85. Międzynarodowa wystawa w Moskwie, str. 53-63.
 17. Komputery w szkolnictwie. Przegląd-Komputer, 39/1986r.

2.2.5.5. Mikrokomputery w szkołach Francji i Japonii.

Japonia w 1985r wydała 8 mln dolarów, a w 1986 roku 16 mln dolarów na sfinansowanie zakupu mikrokomputerów przez szkoły podstawowe i średnie. Ocenia się, że w Japonii ok. 9% szkół podstawowych i 30% szkół średnich posiada mikrokomputery 18/.

We Francji wszystkie szkoły średnie i 10 tys. największych szkół podstawowych wystąpiły z inicjatywą stworzenia sieci połączeń mikrokomputerowych.

Szkoły otrzymały dotacje na oprogramowanie, a koszty realizacji całości projektu w 1985r wyniosły z funduszy państwowych około 20 mln dolarów.

2.2.5.6. Zastosowanie mikrokomputerów w szkołach ZSRR.

W Związku Radzieckim w dużym zakresie wykorzystuje się mikrokomputery dla potrzeb nauczania informatyki w klasach X i XI.

Główne wyposażenie sprzętowe stanowią następujące mikrokomputery:

- AGAT (radziecka wersja APPLE II);
- DWK1, DWK2, ELEKTRONIKA - TIMUR.

Ciekawym systemem ze względu na problematykę tematyczną, rozwiązania i zakres zastosowań jest system " Uczennica " 19/.

System " Uczennica " stanowi zintegrowane środowisko programowe o przeznaczeniu szkolno-produkcyjnym. Łączy on w sobie właściwości zintegrowanego wielojęzykowego systemu programowania ze sterowaną strukturą, kompletem pakietu programów użytkowych przeznaczonych do nauczania, systemu narzędziowego do realizacji takich pakietów i dialogowego systemu archiwalno-serwisowego.

System pozwala na:

- zapoznanie uczniów z możliwościami mikrokomputera, wyrobienie u nich najważniejszych nawyków programowania i stosowania komputerów;
- stworzenie dla każdego ucznia indywidualnej sytuacji operacyjnej, umożliwiającej mu rozwiązywanie na komputerze zadań z różnych dziedzin najdogodniejszym dla niego sposobem;
- podniesienia jakości wykładania różnych przedmiotów z wykorzystaniem możliwości komputerów osobistych (informacyjnych, modelujących, demonstracyjnych);
- organizację zautomatyzowanej kontroli wiadomości i umiejętności uczących się.

System jest eksploatowany w Ośrodku Obliczeniowym SO AN ZSRR, w pracowni komputerowej szkoły średniej Nr 166 w Nowosybirsku, w przedsiębiorstwach i innych jednostkach. Na podstawie kilkumiesięcznej eksploatacji doświadczalnej stwierdza się, że system można efektywnie wykorzystywać w pracy z uczniami w każdym wieku (eksperymenty prowadzono w klasach czwartych, siódmych i dziewiątych) oraz ze studentami wyższych uczelni. Wyjściowe założenia teoretyczne realizowane w systemie "Uczennica" zostały opracowane w grupie informatyki szkolnej pod kierownictwem członka-korespondenta AN ZSRR A.P. JERSZOWA.

18. Komputery w szkolnictwie. Przegląd-Komputer, 39/1986r.

19. G.A.Zwienigorodskij, System oprogramowania "Uczennica" i jego realizacja na komputerach osobistych. Środki i systemy mikroprocesorowe Nr 1, 1984r.

2.2.5.7. Mikrokomputery w szkołach Bułgarii.

W Bułgarii zastosowanie mikrokomputerów w szkolnictwie oparto na rodzimym sprzęcie serii " PRAWIEC ' 82 ".

Badania prowadzone na bazie praktycznych zastosowań potwierdziły w tym zakresie wnioski innych państw. Należy pracować jednocześnie i zorganizowanie w trzech ważnych kierunkach :

- po pierwsze - w opracowaniu nowych prawideł metodycznych i konkretnych kursów nauczania z wykorzystaniem mikrokomputerów;
- po drugie - wykorzystanie mikrokomputerów w procesie organizacji i zarządzania nauczaniem;
- po trzecie - w szerokim przygotowaniu wykładowców do efektywnego wykorzystania mikrokomputerów osobistych.

Mikrokomputer może być wykorzystany w takich formach nauczania jak:

- przyswajanie nowego materiału i ugruntowanie nabytej wiedzy w klasie;
- w czasie wykładów i ćwiczeń;
- w pracach laboratoryjnych i samodzielnej pracy ucznia.

W czasie podawania nowego materiału nauczyciel może posługiwać się mikrokomputerem w celu ilustracji i modelowania procesów i zjawisk, których nie można osiągnąć przy pomocy innych technicznych środków nauczania.

Objaśnienia mogą być wspomagane graficznym modelowaniem schematów i procesów na ekranie monitora. Operacje technologiczne, zmiany charakterystyk mogą być badane w rozwinięciu, w czasie i w działaniu.

Na etapie ugruntowania wiedzy mikrokomputer przedstawia szerokie możliwości indywidualizacji pracy uczniów, tak drogą adaptacji wielopoziomowej w zależności od poziomu ucznia, jak również drogą formułowania różnych indywidualnych zadań dla każdego ucznia.

Na podkreślenie zasługuje równoległe prowadzenie prac i duży stopień zaawansowania w systemowym oprogramowaniu sieci lokalnych i pakietów użytkowych dla różnych typów szkół i specjalności 20%.

2.2.6. Mikrokomputery w szkolnictwie wyższym.

Na uczelniach wyższych dąży się do zastępowania dużych systemów komputerowych pracujących z podziałem czasu mikrokomputerami, ponieważ :

- duże systemy są zatłoczone i kosztowne;
- wzrasta zainteresowanie mikrokomputerami.

Niektóre wyższe uczelnie prowadzą wspólnie z producentami sprzętu badania nad nowymi typami komputerów osobistych. Producenci sprzętu udzielają znacznych obniżek kosztów sprzętu dla uczelni wyższych (np. w USA działa tzw. THE APPLE UNIVERSITY CONSORTIUM, które rozpowszechnia na uniwersytetach komputer MACINTOSH w cenie ok. 1.000 dolarów, zaś cena rynkowa wynosi ok. 2.000 dolarów).

20. Zaawansowanie prac w dziedzinie informatyzacji szeroko rozumianej prowadzonych w Bułgarii potwierdził dorobek przedstawiony na wystawie państw Układu Warszawskiego " Zautomatyzowane systemy Dowodzenia i Łączności " w Mińsku.

Listopad - grudzień 1987r.

Do konsorcjum należą 23 największe uniwersytety amerykańskie. Do końca 1984r sprzedano na uniwersytetach 50.000 mikrokomputerów MACINTOSH. Planuje się zapewnienie każdemu pracownikowi uczelni oraz studentowi dostępu do mikrokomputerów (niektóre uczelnie wyższe dostarczają mikrokomputery osobiste dla każdego studenta pierwszego roku, np. w USA Stevens Institute of Technology).

2.2.6.1. Projekt komputeryzacji procesu nauczania ATHENA.

Projekt został opracowany w Massachusetts Institute of Technology. Realizację projektu założono w dwóch fazach. W pierwszej fazie na terenie uczelni zainstalowano ogólnie dostępne mikrokomputery. W drugiej fazie przewidziano instalację komputerów opracowanych przy współpracy IBM oraz DEC.

Poszczególne wydziały opracowują programy nauczania powiązane z uczelnianym systemem komputerowym. Koszt projektu oszacowano na kwotę 70 mln dolarów, dotacje IBM oraz DEC wyniosą 50 mln dolarów.

Wypożyczenie sprzętowe.

1. Pierwsza faza programu ATHENA obejmuje :
 - 65 mikrokomputerów VAX wyposażonych w 4-6 terminali, pracujących w sieci;
 - 500 mikrokomputerów osobistych IBM PC/XT z koprocesorem arytmetycznym 8087 i pakietem umożliwiającym pracę w sieci lokalnej. Mikrokomputery te są łączone w sieci lokalne, z których każda posiada system dyskowy IBM 4341 oraz drukarkę laserową.
2. Druga faza (realizowana od 1985r) obejmuje :
 - punkty obliczeniowe (work station) tworzone na terenie całego MIT, przy współpracy IBM i DEC. Bazę techniczną stanowi

mikroprocesor 32-bitowy dysponujący grafiką o wysokiej rozdzielczości oraz możliwością pracy w sieci.

Oprogramowanie systemu stanowią:

- system operacyjny Berkeley UNIX 4.2;
- oprogramowanie podstawowe i biblioteczne:
 - edytory tekstów;
 - pakiety procedur analizy numerycznej;
 - pakiety graficzne;
 - systemy przesyłania plików w sieci;
 - systemy poczty komputerowej;
 - translatory;
- oprogramowanie użytkowe:
 - systemy zbierania danych laboratoryjnych;
 - symulatory;
 - programy wizualizacji wyników pomiarów lub obliczeń.

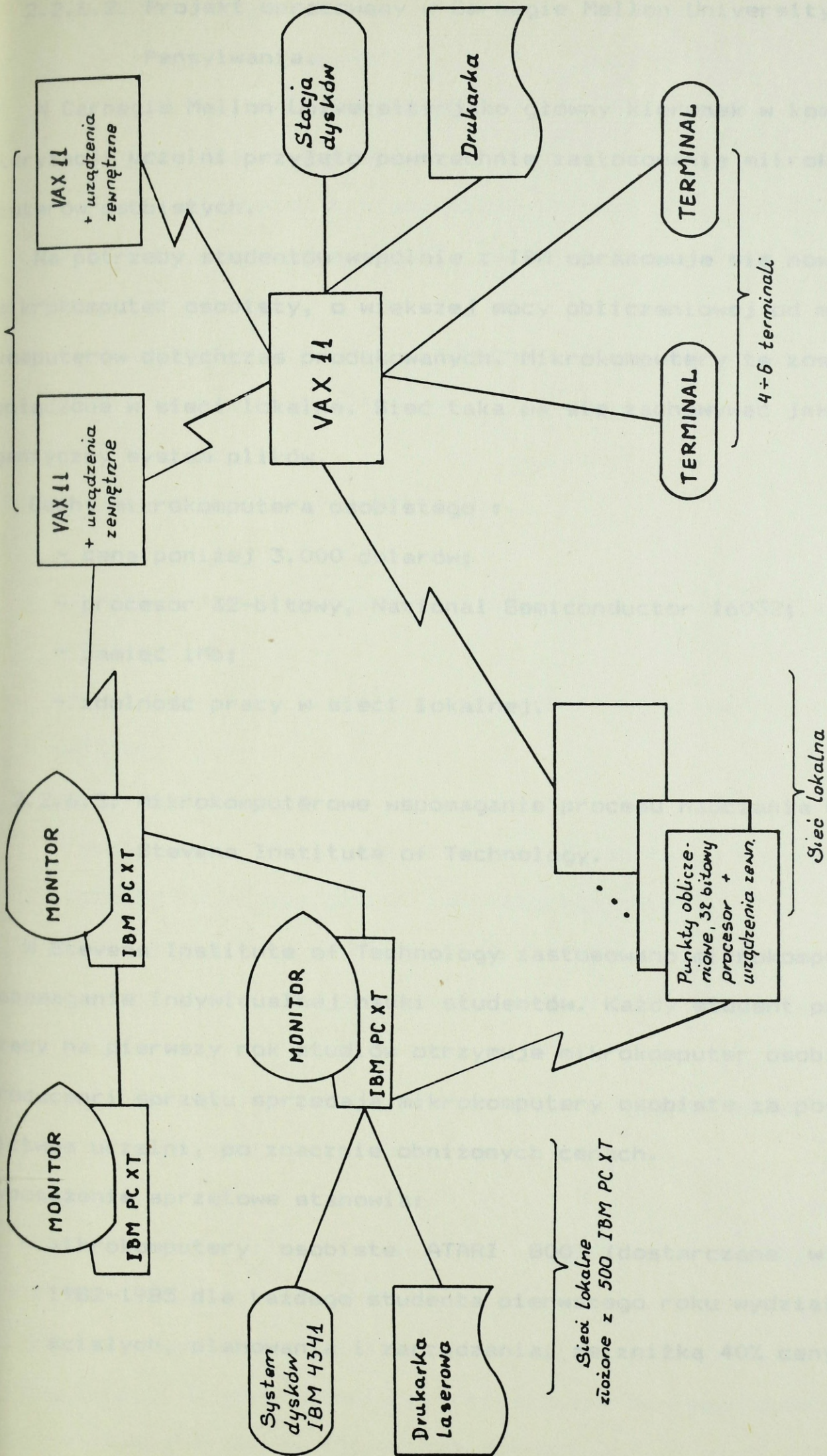
Istotną cechą jest założenie, że oprogramowanie opracowane w pierwszej fazie projektu ATHENA będzie mogło być w prosty sposób przenoszone na nowszy sprzęt. Dowolny program może być przesłany do wykonania na wybraną maszynę pracującą w sieci.

W ramach systemu przyjęto opracowanie kilku środowisk programowych. Użytkownik będzie miał możliwość wybrania takiego, które jest najbardziej odpowiednie.

Ogólną strukturę systemu mikrokomputerowego wdrożonego w ramach projektu przedstawia rys. 10.

Mikrokomputery VAX zostały zainstalowane na Wydziale Inżynierskim (School of Engineering).

pracujących w sieci



Rys. 10. System komputerowy zainstalowany w MIT w ramach projektu ATHENA.

2.2.6.2. Projekt opracowany w Carnegie Mellon University, Pensylwania.

W Carnegie Mellon University jako główny kierunek w komputeryzacji uczelni przyjęto powszechnie zastosowanie mikrokomputerów osobistych.

Na potrzeby studentów wspólnie z IBM opracowuje się nowy mikrokomputer osobisty, o większej mocy obliczeniowej od mikrokomputerów dotychczas produkowanych. Mikrokomputery te zostaną połączone w sieci lokalne. Sieć taka ma się zachowywać jak gigantyczny system plików.

Cechy mikrokomputera osobistego :

- cena poniżej 3.000 dolarów;
- procesor 32-bitowy, National Semiconductor 16032;
- pamięć 1Mb;
- zdolność pracy w sieci lokalnej.

2.2.6.3. Mikrokomputerowe wspomaganie procesu nauczania w Stevens Institute of Technology.

W Stevens Institute of Technology zastosowano mikrokomputerowe wspomaganie indywidualnej nauki studentów. Każdy student przychodzący na pierwszy rok studiów otrzymuje mikrokomputer osobisty. Producenci sprzętu sprzedają mikrokomputery osobiste za pośrednictwem uczelni, po znacznie obniżonych cenach.

Wyposażenie sprzętowe stanowią:

- mikrokomputery osobiste ATARI 800 (dostarczane w latach 1982-1985 dla każdego studenta pierwszego roku wydziału nauk ścisłych, planowania i zarządzania, ze zniżką 40% ceny);

- mikrokomputery osobiste DEC 325S, w konfiguracji :
 - 16 bitowy procesor;
 - 512 Kbajtów pamięci RAM;
 - podwójna stacja miękkich dysków;
- cena dla studentów i pracowników niższa do 1.800 dolarów;
- cena wersji z dyskiem stałym typu Winchester 10MB niższa do 1.950 dolarów;
- mikrokomputery DEC będą połączone w sieć lokalną dołączoną do mikrokomputerów VAX.

Oprogramowanie dydaktyczne stanowią :

- konwersacyjne programy obliczeniowe (np. do nauczania analizy matematycznej);
- stymulatory (np. nieopłacalnych lub niebezpiecznych eksperymentów);
- programy graficzne;
- programy typu "drill and practice" w nauczaniu chemii;
- programy zbierania danych laboratoryjnych;
- programy sterowania urządzeniami laboratoryjnymi;
- programy typu "word processor " w nauczaniu nauk społecznych.

2.2.6.4. Koncepcja mikrokomputerowego wspomaganie dydaktyki w Uniwersytecie Michigan.

Koncepcja obejmuje stworzenie specjalnie zaprojektowanej sieci mikrokomputerowej UMNET, złożonej z mini i mikrokomputerów. Pilotowo sieć wdrożona została na Wydziale Inżynieryjnym (College of Engineering) i jest głównie wykorzystywana do wspomaganie projektowania (Computer Aided Engineering Network).

Dalsze rozszerzenia sieci obejmą całą uczelnię z przeznaczeniem najogólniej dla potrzeb CAI.

Na terenie całego Uniwersytetu, w laboratoriach, salach wykładowych, pomieszczeniach pracowników uczelni, akademikach zainstalowane będą łącza sieci UMNET. Mikrokomputery osobiste, stosownie do potrzeb, mogą być przenoszone do różnych pomieszczeń i włączane do sieci.

W ramach projektu przewidywano utworzenie ogólnodostępnych punktów obliczeniowych na terenie uczelni. Szacowany koszt abonamentu na korzystanie z mikrokomputerów wynosi 100 dolarów na semestr.

Projektowana sieć obejmuje :

- mikrokomputery APOLLO;
- mikrokomputery osobiste typu :
 - APPLE LISA;
 - MACINTOSH;
 - IBM PC/XT.

Koncepcja wykorzystania sprzętu:

- specjalne, ogólnodostępne punkty obliczeniowe włączone do sieci UMNET;
- laboratoria badawcze wyposażone w minikomputery i mikrokomputery;
- specjalne sale wykładowe, w których na każdym stoliku zainstalowany będzie mikrokomputer;
- wszystkie pokoje pracowników uczelni wyposażone w mikrokomputery osobiste;
- łącza sieci komputerowej rozmieszczone w salach wykładowych, na terenie akademików.

Oprogramowanie użytkowe tworzone jest na bazie oprogramowania sieci komputerowej pozwalającego na dostęp do :

- banków danych;
- skomputeryzowanej biblioteki technicznej;
- sieci narodowych.

Ponadto przewiduje się opracowanie pakietu programów obejmujących:

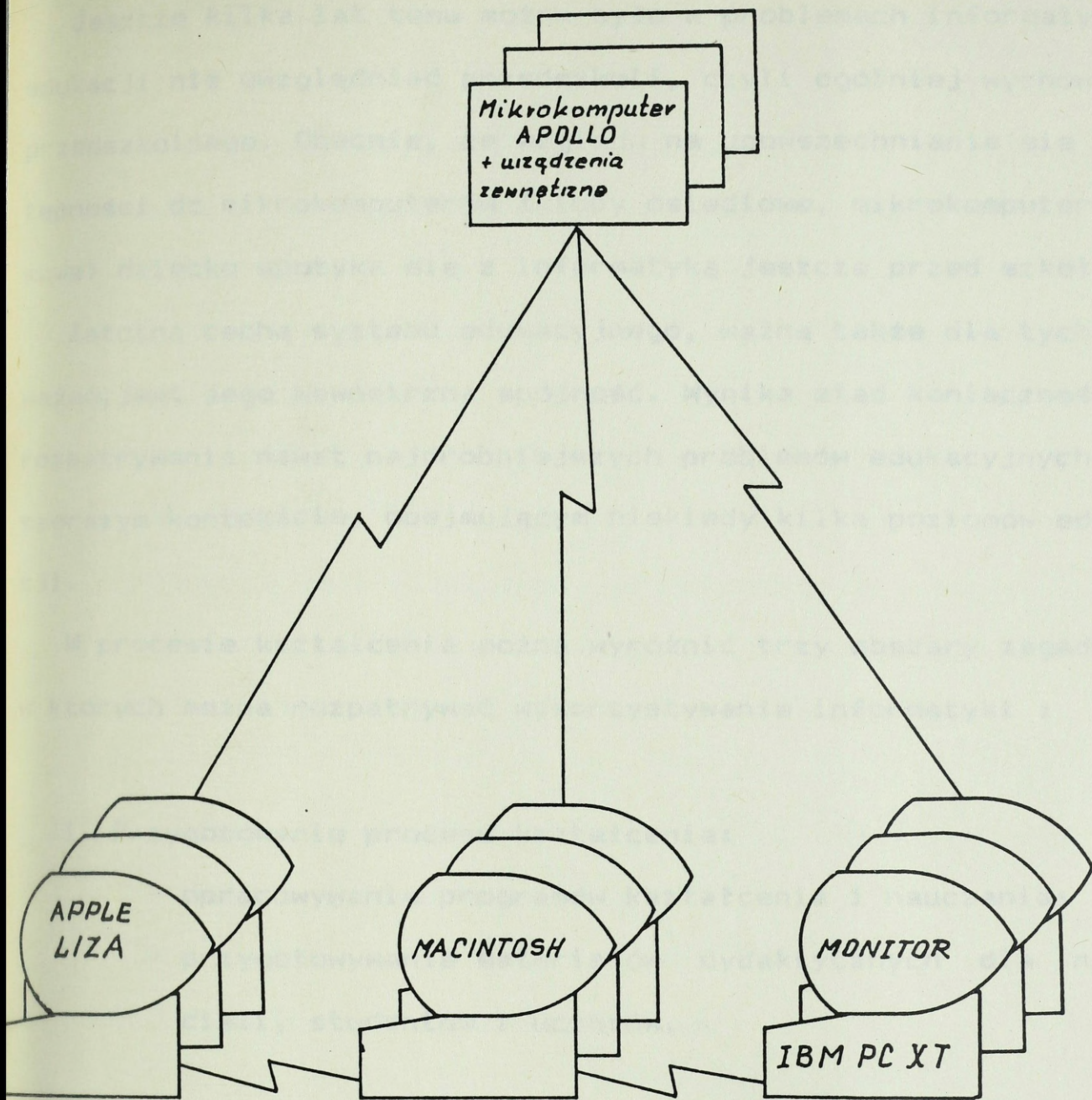
- symulację;
- modelowanie komputerów;
- komputerowy system konferencyjny (Computer Based Conferencing).

Ogólną konfigurację systemu przedstawia rys. 11.

2.2.7. Mikrokomputery w systemie edukacji krajowej.

W środowiskach krajowych zajmujących się zagadnieniami dydaktyki wspomaganą komputerowo wytworzyło się już własne podejście do tych zagadnień, w wielu przypadkach odbiegające od podejścia w krajach, gdzie znacznie wcześniej zaczęto komputeryzować szkoły. W publikacjach dotyczących zastosowań informatyki możemy spotkać się z takimi określeniami jak: komputeryzacja, algorytmizacja i informatyzacja oraz pochodnymi od nich, jak np.: komputery w nauczaniu, automatyzacja prac projektowych itp. W wielu opracowaniach termin informatyzacja procesu nauczania obejmuje nie tylko wprowadzanie komputerów do szkół, ale także określonych treści informatycznych w postaci przedmiotu szkolnego pt. **elementy informatyki**, jak również pewnych informatycznych metod na lekcjach wielu przedmiotów.

Problemy zastosowań informatyki w procesie dydaktyki nie można rozpatrywać w oderwaniu dla określonego typu szkół, stąd istotne dla analizy są zarówno problemy zastosowań w szkołach podstawowych jak i średnich.



Rys. 11. System komputerowy na Uniwersytecie Michigan.

Jeszcze kilka lat temu można było w problemach informatyzacji edukacji nie uwzględniać przedszkoli, czyli ogólniej wychowania przedszkolnego. Obecnie, ze względu na upowszechnianie się dostępności do mikrokomputerów (kluby osiedlowe, mikrokomputery domowe) dziecko spotyka się z informatyką jeszcze przed szkołą.

Istotną cechą systemu edukacyjnego, ważną także dla tych rozważań, jest jego wewnętrzna spójność. Wynika stąd konieczność rozpatrywania nawet najdrobniejszych problemów edukacyjnych w szerszym kontekście, obejmującym niekiedy kilka poziomów edukacji.

W procesie kształcenia można wyróżnić trzy obszary zagadnień, w których można rozpatrywać wykorzystywanie informatyki :

1. Przygotowanie procesu kształcenia:

- opracowywanie programów kształcenia i nauczania;
- przygotowywanie materiałów dydaktycznych dla nauczycieli, studentów i uczniów.

2. Realizacja procesu kształcenia

- nauczanie w szkole, praktyka szkolna.

3. Badania pedagogiczne w systemie edukacji 21/.

21. System edukacyjny wymaga obserwacji i badań w sposób ciągły i systematyczny.

2.2.7.1. Ogólne problemy informatyzacji edukacji.

Przez informatyzację edukacji należy rozumieć tu wzbogacanie poszczególnych elementów systemu edukacji w treści, metody i środki informatyczne.

Przyjmuje się, że głównym celem informatyzacji edukacji jest kształtowanie odpowiedniej kultury informatycznej w społeczeństwie oraz osiąganie określonych celów dydaktycznych.

Cele te to przede wszystkim :

- udostępnianie i wzbogacanie przekazywanych treści;
- podnoszenie poziomu i efektywności kształcenia;
- różnicowanie i przyspieszanie procesu kształcenia.

2.2.7.2. Cele i zadania informatyzacji na poszczególnych szczeblach systemu edukacji.

2.2.7.2.1. Wychowanie przedszkolne.

Biorąc pod uwagę możliwości mikrokomputerów mogą one spełniać w wychowaniu przedszkolnym rolę rozrywki, zabawy.

Coraz częściej można spotkać w literaturze pozytywne oceny programów edukacyjnych łączących funkcje rozrywkowe i dydaktyczne (zwłaszcza adresowane do dzieci i młodzieży). Z pomocą komputera można uczyć dzieci liter, pisania w sensie posługiwania się klawiaturą, a więc pisania na maszynie, rysowania wreszcie pewnych elementów czytania i wychowania muzycznego.

Realizacja tych zamierzeń wymaga dwóch podstawowych elementów:

1. Odpowiednio przygotowanej kadry pedagogiczno-wychowawczej posiadającej przynajmniej elementarne umiejętności korzystania z mikrokomputera, jak również z bibliotek programów.

2. Odpowiedniej bazy sprzętowo-programowej.

2.2.7.2.2. Szkoły podstawowe.

Dążenie do tego, aby absolwenci szkół podstawowych mieli przynajmniej pojęcie o tym, co to jest mikrokomputer, co on potrafi i co z jego pomocą można zrobić, wynika z potrzeby kształtowania odpowiedniej kultury informatycznej w społeczeństwie oraz z faktu, że część tego społeczeństwa kończy swoją edukację na poziomie szkoły podstawowej.

Uczniowie szkoły podstawowej powinni :

- posiadać umiejętności posługiwania się mikrokomputerem w zakresie wykorzystywania opracowanych programów prostych w eksploatacji;
- poznać różne zastosowania mikrokomputerów ilustrowane na lekcjach różnych przedmiotów;
- dowiedzieć się, jakie są ogólne zasady rozwiązywania problemów z pomocą mikrokomputera.

We wdrażaniu informatyki do szkół podstawowych można wyróżnić następujące etapy :

- wykorzystywanie mikrokomputera jako narzędzia wspierającego pracę nauczyciela na lekcjach różnych przedmiotów;
- stosowanie mikrokomputerów w świetlicach czy bibliotekach szkolnych wraz z możliwością wypożyczania programów rozrywkowych i edukacyjnych;
- wprowadzanie problematyki informatycznej do szkolnych kół zainteresowań.

2.2.7.2.3. Szkoły średnie.

W szkołach średnich w zakresie informatyzacji występują w pewnym sensie te same zadania, które są realizowane w szkołach podstawowych (wykorzystywanie mikrokomputera przez nauczyciela w ramach prowadzonych przedmiotów, mikrokomputer w świetlicy, bibliotece, działalność kół zainteresowań). Dochodzą nowe zadania i nowe cele. Przede wszystkim, na tym poziomie edukacji uczeń powinien już otrzymać odpowiedź na wiele pytań w rodzaju - "jak to" można zrobić z pomocą mikrokomputera.

" A więc nie tylko co, ale i jak."

Konkretne rozwiązania w zakresie informatyzacji w szkołach średnich są zależne od typu szkół (szkoły zawodowe, szkoły ogólnokształcące). Wydaje się, że w szkołach zawodowych widać możliwości wykorzystania mikrokomputera jako narzędzia w przyszłej pracy zawodowej, np.: ekonomisty. W szkołach średnich powinno się pojawić systematyczne kształcenie w ramach przedmiotu " Informatyka " 22/. Stąd też dużo większe wymagania stawia się przed nauczycielami i to wszystkich przedmiotów. Każdy nauczyciel powinien umieć skorzystać na swoich lekcjach ze zdobyczy informatyki. Powinien uczyć się także informatycznego podejścia do rozwiązywania problemów.

Korzystanie z tego co informatyka może dać, w czym może pomóc, a więc jak korzystać z informatyki jako narzędzia-środka wspierającego nauczanie właściwego przedmiotu, pokazuje się zastosowania informatyki w różnych dziedzinach wiedzy i życia.

22. Aktualnie jest realizowany program z informatyki w ramach przedmiotów obieralnych.

2.2.7.2.4. Szkoły wyższe.

Z punktu widzenia zastosowań informatyki należy dokonać pewnego rozróżnienia wśród szkół wyższych oraz wśród kierunków studiów:

- Kierunki przygotowujące kadre dydaktyczną :

Wyższe Szkoły Pedagogiczne (WSP)

Kierunki uniwersyteckie (fizyka, matematyka, chemia, biologia, pedagogika itd.)

- Kierunki, na których informatyka powinna stanowić wsparcie w pracy zawodowej (innej niż nauczanie).

- Kierunek informatyczny.

Dla prawidłowego rozwoju informatyki i jej zastosowań, informatyzacja w ogólności, a informatyzacja edukacji w szczególności, musi rozpocząć się od szkół wyższych. Tutaj bowiem kształcą się przyszłych nauczycieli, ludzi nauki, inżynierów, lekarzy i specjalistów w różnych innych zawodach.

Na kierunkach studiów przygotowujących kadre dydaktyczną dla szkół informatyzacja winna obejmować następujące etapy :

- pierwszy etap to udostępnienie pracownikom zajmującym się dydaktyką danego przedmiotu sprzętu komputerowego, identycznego z tym, jaki jest (lub będzie) dostępny na odpowiednim poziomie edukacji;

- kolejny etap to podjęcie prac badawczych nad wykorzystaniem tego sprzętu w nauczaniu danego przedmiotu.

Wprowadzenie komputera do nauczania jakiegoś przedmiotu, bez dokonania zmian w dydaktyce tego przedmiotu, nie przynosi na ogół oczekiwanych efektów. Komputer stanowi wówczas głównie pewną atrakcję, innowację i nic więcej. Zasadnicza trudność, zasadniczy problem polega na tym, aby znając komputer, wiedząc, co z jego pomocą można osiągnąć w zakresie nauczania, tak przebudować,

tak ująć dany fragment materiału, dany temat, żeby rzeczywiście osiągnąć z pomocą komputera nową, lepszą jakość dydaktyczną w nauczaniu.

Sprzęt, laboratoria informatyczne. Oprogramowanie.

W wielu materiałach źródłowych podkreśla się na ogół bardzo złe wyposażenie uczelni w sprzęt komputerowy.

Stosuje się dwa wskaźniki określające wykorzystanie komputerów dla dydaktyki :

- wskaźnik czasu pracy komputerów dla dydaktyki, określający stosunek procentowy do pełnego czasu pracy komputerów;
- wskaźnik czasu pracy komputerów dla dydaktyki przypadający na 1 studenta rocznie, wyrażany w jednostkach czasu.

Jeśli chodzi o uniwersytety to najwyższy wskaźnik pierwszy jest w:

Uniwersytecie Warszawskim	-	50,8 %
i Uniwersytecie Gdańskim	-	25,9 %.

Natomiast czas pracy komputerów wraz z minikomputerami dla dydaktyki przypadający na jednego studenta (w godz.) wynosi rocznie:

np. w Uniwersytecie Jagiellońskim	-	0,86 godz.
w Uniwersytecie Warszawskim	-	0,56 godz.

Na uczelniach ekonomicznych powyższe wskaźniki wyglądają podobnie jak w uniwersytetach. W uczelniach technicznych są te wskaźniki lepsze, i tak dla przykładu:

wskaźnik 1	w Politechnice Lubelskiej	80,2 %
	w Politechnice Szczecińskiej	60,4 %

wskaźnik 2	w Politechnice Rzeszowskiej	2,6 godz.
	w Politechnice Gdańskiej	2,53 godz.

Jest to m.in. wynikiem większego nasycenia tych uczelni sprzętem komputerowym.

W przypadkach wyższych szkół pedagogicznych wskaźniki te są notowane tylko w dwóch uczelniach i wynoszą :

wskaźnik 1	WSP Szczecin	45 %
	WSP Częstochowa	8,1 %
wskaźnik 2	WSP Szczecin	0,75 godz.
	WSP Częstochowa	0,034 godz.

Sprzęt komputerowy w uczelniach jest w poważnym stopniu zdekapitalizowany. Konfiguracje większości pracujących komputerów ODRA 1305 i R-32 oraz minikomputerów są niewystarczające. Zbyt małe pojemności pamięci operacyjnych i dyskowych oraz brak urządzeń do pracy w wielodostępie uniemożliwiają właściwą eksploatację komputerów. Około 40 % minikomputerów, w tym przede wszystkim MERA 300, są urządzeniami przestarzałymi, o bardzo małych możliwościach obliczeniowych i dlatego są już tylko sporadycznie eksploatowane.

Większość mikrokomputerów, z ilością 600 sztuk pracujących w uczelniach, z uwagi na parametry i wyposażenie należy zaliczyć do klasy mikrokomputerów osobistych - domowych. Tylko nieliczne egzemplarze posiadanych w uczelniach mikrokomputerów odpowiadają klasie mikrokomputerów profesjonalnych. Zakupu mikrokomputerów uczelnie dokonują wg swego uznania i możliwości dostaw z przemysłu państwowego, firm polonijnych i prywatnych.

Jak to wynikało już z poprzednich opisów, w sprzęt informatyczny najlepiej wyposażone są uczelnie techniczne, następnie uniwersytety i akademie ekonomiczne, a najgorzej wyższe szkoły pedagogiczne.

Na ogół komputery duże i średnie są eksploatowane w uczelnianych ośrodkach informatycznych. Pozostały sprzęt komputerowy jest użytkowany bezpośrednio w instytutach uczelnianych, zarówno w dydaktyce, jak i pracach badawczych.

Struktura wykorzystania czasu pracy komputerów w szkołach wyższych przedstawia się następująco :

obliczenia naukowe, badania	-	57,9 %
dydaktyka	-	32,9 %
zarządzanie	-	7,7 %
automatyzacja procesów technologicznych	-	1,6 % 23/.

23. Na podstawie danych źródłowych z 1985r opracowanych przez Zespół doradczy d/s informatyki przy Ministerstwie Oświaty i Wychowania.

2.2.7.2.5. Szkolnictwo wojskowe.

Zastosowanie informatyki w dydaktyce szkolnictwa wojskowego należy rozpatrywać w odniesieniu do trzech różnych poziomów :

- Akademie Wojskowe (WAT, ASG, WAP, WSMW, WAM);
- Wyższe Szkoły Oficerskie;
- Licea Wojskowe.

W uczelniach akademickich prace w zakresie zastosowań informatyki podejmowano w różnym okresie i na różnym poziomie (w zależności od potrzeb i możliwości).

W zakresie dużych instalacji komputerowych działalność wdrożeniowa była spójna z osiągnięciami uczelni cywilnych krajowych jak i pozostałych państw socjalistycznych, a w niektórych obszarach były to prace charakteryzujące się dużym zakresem zastosowań i na wysokim poziomie profesjonalnym (np. rozwiązania w WAT). Bazę sprzętową stanowiły zestawy komputerowe EMC ODRA 1305 (z wyjątkiem WAP i WAM).

Również kształcenie w zakresie informatyki, jak i zastosowania systemów abonenckich w procesie dydaktyczno-wychowawczym charakteryzuje określona odrębność wynikająca ze specyfiki danej uczelni.

W Wyższych Szkołach Oficerskich wdrażanie informatyki rozpoczęto w latach 70-tych. W tym czasie wprowadzono do nauczania przedmiot " Podstawy Informatyki " w wymiarze 30 godzin oraz zastosowania informatyki w przedmiotach specjalistycznych w ogólnym wymiarze 24 godziny. W tym okresie w poszczególnych uczelniach osiągnięto określony dorobek w zakresie programów i metodyki nauczania tego przedmiotu.

W ramach zmian programów kształcenia w szkolnictwie wojskowym na początku lat 80-tych przedmiot " Podstawy Informatyki " został wy-

łączony ze szkolenia (z wyjątkiem ASG WP, WAT, WAF na Wydziale Nauk Ekonomicznych i MSW), nauczanie informatyki jest realizowane w ramach innych przedmiotów w wymiarze 8 godzin 24/.

W Wyższej Szkole Oficerskiej Wojsk Łączności zachowano kształcenie z informatyki w przedmiocie " Informatyka i Utajnianie ".

Bazę organizacyjno-techniczną informatyki w Wyższych Szkołach Oficerskich stanowią uczelniane ośrodki obliczeniowe. Są one wyposażone głównie w komputery ODRA 1325 (w WSOWŁ - ODRA 1305). Baza sprzętowa w ostatnich latach jest rozszerzana o minikomputery i mikrokomputery.

Pełne zestawienie bazy sprzętowej w szkolnictwie wojskowym zawiera tabela nr 1.

Istotną rolę w zakresie wdrażania metod i środków informatyki w dydaktyce spełniają nauczyciele akademicy. Poziom przygotowania kadry do tej działalności jest znacznie zróżnicowany (lepiej przygotowana jest kadra wykładająca przedmioty ścisłe, a znacznie słabiej kadra pozostałych przedmiotów). Fakt ten potwierdza również ilość wdrożonych programów do eksploatacji w systemie abonenckim i na mikrokomputery w WSOWŁ (załącznik nr 1,2).

Likwidacje wspomnianych niedociągnięć, jak również określenie kierunków w zakresie wdrażania informatyki ujęto w opracowaniu " Koncepcja rozwoju informatyki w szkolnictwie wojskowym " 25/. Jako dane wyjściowe przyjęto istniejący system kształcenia informatycznego w Wyższych Szkołach Oficerskich (rys. nr 12).

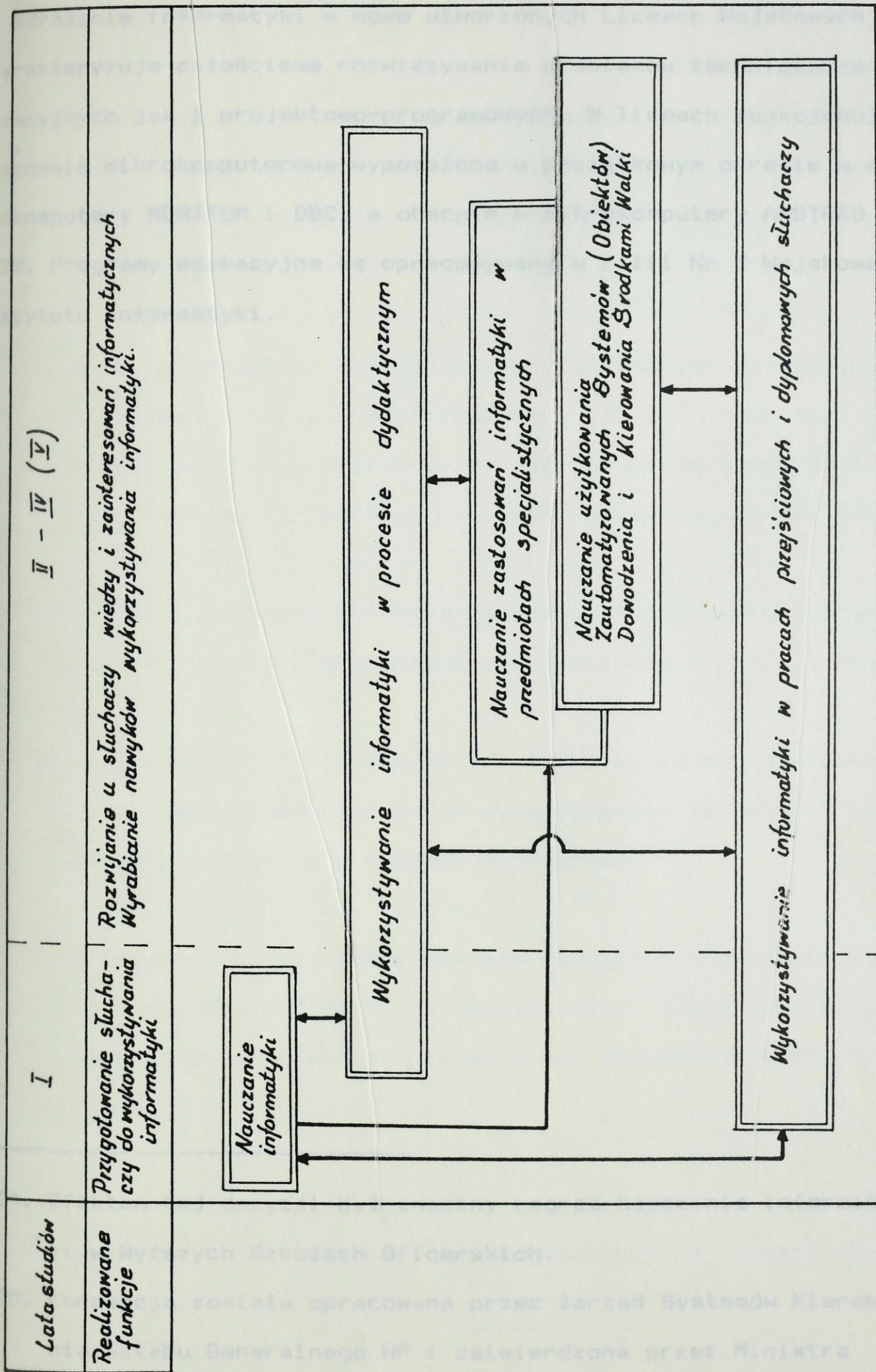
W koncepcji zawarte są głównie kierunki rozwoju informatyki szkolnictwa wojskowego, w tym także w zakresie intensywnej rozbudowy bazy technicznej informatyki.

TABELA 1.

Rozwój bazy technicznej informatyki
w Wyższym Szkolnictwie Wojskowym.

Stan i lata instalacji	Liczba mini i mikrokomputerów w:														Razem		
	ASG WP	WAT	WAP	WAM	WBMW	W80WZ	W50WP	W90WRIA	W50WPL	W50WK	W50WI	W50WCH	W50L	W50R		W50S	W50SK
Stan na 1987.03.01	10	113	11	15	12	12	12	11	9	12	10	10	12	12	14	13	209
Planowane nowe instalacje do 31.12 1990 r.	5	13	5	5	5	7	0	0	0	0	7	0	0	7	9	0	117
Stan na 1990.12.31	15	172	23	35	25	31	26	25	25	27	32	23	14	25	30	29	559

Źródło: Materiały z posiedzenia Rady Wyższego Szkolnictwa Wojskowego
w dniu 1987.04.29.



Źródło: op. cit.

Wdrażanie informatyki w nowo utworzonych Liceach Wojskowych charakteryzuje całościowe rozwiązywanie problemów techniczno-organizacyjnych jak i projektowo-programowych. W liceach funkcjonują pracownie mikrokomputerowe wyposażone w początkowym okresie w mikrokomputery MERITUM i BBC, a obecnie w mikrokomputery AMSTRAD CPC 6128. Programy edukacyjne są opracowywane w Filii Nr 3 Wojskowego Instytutu Informatyki.

-
24. Efektem tej decyzji był znaczny regres nauczania informatyki w Wyższych Szkołach Oficerskich.
 25. Koncepcja została opracowana przez Zarząd Systemów Kierowania Sztabu Generalnego WP i zatwierdzona przez Ministra Obrony Narodowej w dniu 13 grudnia 1985r.

2.2.8. Wnioski.

1. Podstawowym celem dla którego wprowadza się komputery do szkolnictwa jest przygotowanie młodego pokolenia do życia i działania w świecie, w którym komputer stanowi istotny element środowiska cywilizacyjnego.
2. Coraz powszechniej przygotowuje się młodzież do umiejętnego korzystania tak w pracy zawodowej, jak i w codziennym życiu, z nowoczesnych urządzeń pozwalających poradzić sobie z nawałem informacji, jakie są niezbędne do sprawnego działania.
3. W wielu państwach potrzebę upowszechniania kultury informatycznej traktuje się obecnie jako strategiczną konieczność.
4. W szkolnictwie dąży się do wykorzystywania mikrokomputera jako nowoczesnego narzędzia dydaktycznego na różnych stopniach kształcenia i różnych kierunkach.
5. W uczelniach wyższych używa się różnych mikrokomputerów osobistych, np. IBM PC lub kompatybilnych, ATARI 800, MACINTOSH (jak też wiele różnych typów dostępnych w danym państwie).
6. W rozwiniętych krajach uczelnie wyższe dążą do stworzenia uniwersalnych systemów komputerowych poprzez organizację sieci lokalnych i ogólnouczelnianych.

7. Rozwija się następujące formy udostępniania mikrokomputerów bezpośrednio w realizacji procesu dydaktycznego oraz pracy własnej zarówno dla kadry dydaktyczno-naukowej jak i słuchaczy :

- wyposażanie miejsc pracy pracowników dydaktyczno-naukowych w mikrokomputery odpowiedniej klasy (często z możliwością pracy w sieci);
- organizowanie pomieszczeń wykładowych, pracowni, laboratoriów specjalistycznych wyposażonych w odpowiednie urządzenia i mikrokomputery;
- umożliwianie suchaczom korzystania z mikrokomputerów w pracy samokształceniowej (kluby zainteresowań, wypożyczalnie sprzętu w akademikach).

8. Zastosowanie mikrokomputerów w dydaktyce implikuje w konsekwencji nowe zadania, nowe technologie kształcenia i wychowania oraz nowe potrzeby metodyczne.

9. Powodzenie w zakresie wdrażania mikrokomputerów do realizacji procesu dydaktyczno-wychowawczego w danej uczelni, poza środkami finansowymi na sprzęt i oprogramowanie, jest uzależnione od takich czynników jak :

- szkolenie nauczycieli;
- ścisłej współpracy informatyków i nauczycieli zwłaszcza w zakresie opracowywania programów edukacyjnych;
- zorganizowanie biblioteki oprogramowania i literatury fachowej;
- powołania zespołu techniczno-konserwacyjnego.

ROZDZIAŁ III. INFORMATYCZNE SYSTEMY DYDAKTYCZNE DO KONTROLI WIADOMOŚCI.

3.1. Wprowadzenie.

Znaczna część publikowanych w Polsce prac na temat zastosowań informatyki w dydaktyce (czy też komputerowego wspomaganie nauczania) zawiera we wstępie argumenty mające uzasadnić celowość zastosowania komputerów w tej dziedzinie. Na obecnym etapie intensywnego rozwoju komputerowego wspomaganie nauczania powielanie tych argumentów wydaje się nie celowe 26/.

Charakterystyczna w tym względzie jest wypowiedź pioniera maszyn dydaktycznych w Polsce - Berezowskiego: "Konieczność korzystania z komputerów w nauczaniu i wychowaniu jest już poza dyskusją. Istotnym problemem jest to, jak je rozumnie zastosować w procesie kształcenia".

W historii komputerowego wspomaganie nauczania szczególną rolę odgrywają cztery daty:

- 1959r. - zbudowanie przez firmę IBM pierwszego systemu komputerowego wspomaganie nauczania. System ten służył do nauczania arytmetyki binarnej.
- 1961r. - zbudowanie i wdrożenie w Uniwersytecie Illinois systemu PLATO I, którego kolejne wersje PLATO II, III i IV wyprzedzały rozwiązaniami o kilka lat inne budowane w USA systemy tej klasy 27/.
- 1965r. - zwołanie pierwszej dużej konferencji na temat dotychczasowych osiągnięć i perspektyw rozwoju wykorzystania komputerów w nauczaniu "Computers and Education" na terenie Kalifornijskiego Uniwersytetu Irwin.
- 1966r. - zbudowanie systemu ELIZA dającego możliwość konwersacji w języku naturalnym.

Wyjątkowe znaczenie systemu ELIZA polega na tym, że system ten zawsze reaguje na wypowiedź człowieka w miarę sensownym pytaniem lub zdaniem twierdzącym, o treści logicznie związanej z dotychczasowym tematem dialogu. Interesującym rozwiązaniem w systemie ELIZA jest fakt, że w systemie język naturalny wypowiedzi człowieka nie jest wcale ograniczony i człowiek jako pierwszy rozpoczyna dialog. System ELIZA wykorzystywany jest w zajęciach praktycznych z psychiatrii do nauki przeprowadzenia wywiadu z pacjentem.

W trakcie projektowania systemu przeprowadzone badania nad rozpoznawaniem i przekształcaniem angielskiego języka naturalnego umożliwiły stworzenie w latach 70-tych wielu systemów analizy i syntezy języka naturalnego 28/.

Na początku lat 60-tych systemy komputerowego wspomaganie nau- czania zaczęły masowo powstawać w uczelniach amerykańskich i w in- stytutach wielkich firm komputerowych. Autorzy tych systemów propo- nowali w publikacjach różne nazwy dla tworzącej się dziedziny zas- tosowań informatyki.

Najczęściej pojawiały się następujące terminy :

CAI - Computer Assisted Instruction (często zamiast słowa "assisted" używa się słowa "aided") - Nauczanie Kom- puterowo Wspomagane;

CAT - Computer Assisted Teaching - znaczenie polskie iden- tyczne jak CAI;

CAL - Computer Assisted Learning - Uczenie Komputerowo Wspo- magane;

CBI - Computer Based Instruction - Nauczanie Oparte o Komputer;

CMI - Computer Managed Instruction - Nauczanie Kierowane
(organizowane, zarządzane) przez Komputer.

Powyższe terminy zaczęły wypierać stosowany do tej pory przez pedagogów zajmujących się maszynami dydaktycznymi skrót AT-Automatic (automated) Teaching - Automatyczne Nauczanie.

Z definicji podawanych przez autorów tych terminów wynika, że CAI, CAT, CAL i CBI oznaczają praktycznie to samo, tzn. zastąpienie podręcznika (i częściowo nauczyciela) przez komputer w tzw. nauczaniu programowanym. Ostatecznie na konferencji przyjęto jako skrót obowiązujący **CAI**.

Pojęcie systemu CAI nie jest do tej pory jednoznacznie określone.

W sensie dydaktycznym system CAI jest to rodzaj systemu dydaktycznego, w którym proces kształcenia jest wspomagany przez komputer. W takim ujęciu, w systemie CAI wyróżnia się następujące elementy:

- studenci;
- nauczyciel;
- urządzenia końcowe (wyspecjalizowane pulpity manipulacyjne lub standardowe monitory ekranowe, dalekopisowe itp.);
- zaprogramowany materiał lekcyjny (realizowany w centralnym komputerze w sposób indywidualny dla każdej końcówki).

W sensie informatycznym system CAI jest specjalistycznym systemem komputerowym, składającym się ze specjalistycznego oprogramowania i sprzętu współpracującego z oprogramowaniem standardowym wybranego komputera, w określonej konfiguracji standardowego sprzętu.

Większość opracowanych w Polsce systemów CAI nie jest wyposażona w specjalistyczny sprzęt, a oprogramowanie tych systemów to po prostu zestaw programów przetwarzanych pod kontrolą standardowego systemu operacyjnego, np. GEORGE-3 z MOP dla EMC ODRA 1305 lub TSO/MVT/OS/JS dla komputerów Jednolitego Systemu R-32.

-
26. Komputerowe wspomaganie nauczania ma już ponad dwudziestoletnią historię rozwoju.
 27. W Polsce nie zbudowano do tej pory systemu klasy PLATO I.
 28. W Uniwersytecie Warszawskim zbudowano system "MARYSIA" wzorowany na ELIZIE.

Uwzględniając powyższe określenia można dla dalszych rozważań traktować system CAI jako system komputerowy, będący elementem systemu dydaktycznego. Inne nie informatyczne elementy tego systemu dydaktycznego to studenci, nauczyciel, tematy zadań i odpowiedzi studentów. Oprócz systemów CAI buduje się obecnie systemy komputerowe wspomagające inne czynności twórcze człowieka, takie jak projektowanie - CAD, produkcja - CAM, podejmowanie decyzji ekonomicznych, politycznych, militarnych itp.

Największe zainteresowanie budzą systemy komputerowego wspomaganie projektowania CAD - Computer Aided Design 29%. Projektant opisuje kolejne kroki (etapy) procesu rozwiązywania w specjalnym języku komend. Zadaniem systemu CAD jest wykonywanie tych etapów i dostarczanie projektantowi wyników. Projektant wykorzystuje wyniki jednego etapu, aby lepiej wybrać jeden z alternatywnych etapów, które mają nastąpić później. Systemy CAD mają wiele cech wspólnych z systemami CAI. Ogólnie rzecz biorąc, podobieństwo między tymi systemami wynika z tego, że zarówno system CAI jak i system CAD jest wykorzystywany w rozwiązywaniu problemów. Problemy natury projektowej łączą się z problemami natury dydaktycznej w sytuacji, gdy miejsce projektanta w systemie CAD zajmuje student uczący się projektowania, wówczas system CAD staje się systemem CAI (oczywiście po niewielkiej rozbudowie o dodatkowe komunikaty, podsystem oceniania itp.). W publikacjach krajowych terminologia dotycząca komputerowego wspomaganie nauczania nie jest traktowana w sposób jednoznaczny. Spotyka się zarówno terminologię angielską - CAI i CMI, jak i różne wersje polskiego rozwinięcia skrótów CAI :

- Nauczanie (kształcenie) Wspomagane Komputerowo;
- Komputerowe Wspomaganie Nauczania;
- Wspomagane Komputerem Nauczanie itp.

W literaturze przedmiotu wyróżnia się trzy poziomy zaawansowania systemów CAI. Na pierwszym, najniższym poziomie, znajdują się systemy zbiorowej kontroli wiadomości (drill and practice systems).

Systemy drugiego poziomu to systemy indywidualnego nauczania programowego (tutorial systems) z kontrolą wiadomości przez tzw. wielowybór - czyli wybór właściwej odpowiedzi z repertuaru odpowiedzi lub przez uzupełnianie luk w tekście.

Trzeci najwyższy poziom reprezentują systemy dialogowe (dialogue systems) oparte również o nauczanie programowane, ale zapewniające szersze możliwości konstruowania odpowiedzi. Ideałem systemu dialogowego jest nauczanie poprzez swobodną wymianę poglądów - tzw. dialog sokratejski.

Podawane w literaturze obszary zastosowań informatyki w dydaktyce są określane podobnie, różnice wynikają raczej z profesjonalnych ukierunkowań autorów wywodzących się, czy też związanych z określonymi uczelniami.

Wyróżnia się trzy główne dziedziny zastosowania komputerów w edukacji: rzeczywiste nauczanie (sterowanie zdobywaniem nowej wiedzy), obliczenia i działalność ekonomiczną 30%.

29. Ocenia się, że praca przy desce w czasie formułowania zadania zajmuje konstruktorowi od 20% do 40% całkowitego czasu pracy. Dzięki zastosowaniu CAD, czas pracy na tym wstępnym etapie można skrócić nawet o 75%.

30. N.Petrov, V.Meredev, M.Zykov: The use of educational games in computer assisted learning. Computers in Education. Lausanne 1981.

Podstawowym celem użycia komputerów jest podniesienie poziomu nauczania, a w tym indywidualizacja nauczania, większa sprawność kształcenia, lepsza trwałość wiedzy, możliwość symulacji złożonych, drogich i niebezpiecznych procesów.

Osiągnięcie tego celu uzależnione jest od charakterystyk techniki, oprogramowania narzędziowego i użytkowego oraz praktycznych zastosowań.

Jednocześnie system nauczania wspomaganego komputerem jest systemem "człowiek - maszyna", stąd w dużym stopniu zależy zarówno od charakterystyki komputera i urządzeń komunikacyjnych, jak i "charakterystyki" człowieka w procesie nauczania.

Charakterystyki komputera wiążą się bezpośrednio z klasami sprzętu komputerowego.

Według S. Jarosińskiego można wyróżnić następujące klasy sprzętu komputerowego :

- superkomputery;
- komputery o dużej mocy obliczeniowej;
- komputery o średniej mocy obliczeniowej;
- superminikomputery;
- minikomputery;
- supermikrokomputery;
- mikrokomputery 31/.

31. S. Jarosiński, Stan aktualny i tendencje rozwojowe architektury komputerów cyfrowych. Materiały z konferencji XXV-lecia Informatyki Wojskowej. Stan aktualny i perspektywy rozwoju. Rynia 1986r.

Poszczególne klasy sprzętu znajdują różne zastosowania w budowie systemów wspomagających dydaktykę. Szczególny rozwój aktualnych zastosowań wiąże się z mikrokomputerami.

Również problemy oddziaływania zakłóceń, informacji zewnętrznych oraz motywów na proces kształcenia w układzie "człowiek-maszyna" są przedmiotem badań i znajdują systemowe rozwiązania 32/.

Psycholodzy eksperymentalnie określili, że najbardziej owocna praca odbywa się na określonym poziomie psychicznym, jeżeli wymaga działania ze strony ucznia.

Zbyt niski lub zbyt wysoki poziom aktywności zmniejsza zdolności intelektualne, wzrasta liczba błędów, występują trudności w zapamiętywaniu itp. Nauczanie wspomagane maszyną cyfrową stwarza podstawy do realizacji nowych metod nauczania i kontroli wyników 33/.

Bardziej szczegółowe przybliżenie problemów w tym rozdziale jest poświęcone systemom CAI dotyczącym kontroli wiadomości.

32. A. Pach, Niektóre problemy automatyzacji w kształceniu.

Akademia Górniczo - Hutnicza, Kraków 1975r.

33. M. Bazewicz, E. Bilski, T. Mika, Program rozwoju informatyki WASC. Prace Naukowe Instytutu Cybernetyki Technicznej Politechniki Wrocławskiej. Studia i Materiały, Wrocław 1973r.

3.2. Generacje systemów dydaktycznych indywidualnej kontroli wiadomości.

Projektanci i konstruktorzy systemów cyfrowych wyróżniają kolejne generacje tych systemów, biorąc pod uwagę wybrane parametry techniczno-eksploatacyjne (m.in. skala scalenia układów elektronicznych, szybkość przetwarzania, wielkość pamięci operacyjnej, techniczna realizacja tych pamięci itp). W podobny sposób można wyodrębnić kolejne generacje systemów dydaktycznych służących do indywidualnej kontroli wiadomości przyjmując za kryterium klasyfikacji do określonej generacji, poziom skomputeryzowania czynności nauczyciela. Wyróżnia się sześć generacji systemów indywidualnej kontroli wiadomości: generacja zerowa charakteryzuje się zerowym skomputeryzowaniem, a generacja piąta - stuprocentowym skomputeryzowaniem (tzn. całkowitym wyeliminowaniem nauczyciela z procesu dydaktycznego, co można rozpatrywać raczej tylko w skali teoretycznej).

3.2.1. Zerowa generacja.

Wszystkie czynności dydaktyczne wykonuje nauczyciel: wybiera dla studenta zadanie, ocenia poprawność rozwiązania i wystawia ocenę.

Do zerowej generacji można zaliczyć wszystkie tradycyjne systemy dydaktyczne stosowane w przeszłości i obecnie przez nauczyciela, np. egzamin ustny lub pisemny, test oparty o wielowybór sprawdzany na bieżąco, podręcznik programowany, itp.

Zerowa generacja obejmuje również proste automaty egzaminacyjne (bez możliwości programowania) wykorzystywane do sprawdzania poprawności rozwiązania lub do podawania treści zadania, np. różnego rodzaju układy elektroniczne zapewniające kontakt elektryczny

w przypadku wybrania poprawnej odpowiedzi, urządzenia wyświetlające treść zadania, odpowiedź i komentarze nauczyciela, itp.

Konstrukcję takich maszyn podejmowano pod koniec lat sześćdziesiątych w wielu ośrodkach krajowych i zagranicznych. Pomimo wielu niedogodności w użytkowaniu tego typu urządzeń, zebrane praktyczne doświadczenia przyczyniły się do rozwoju zastosowań środków technicznych w dydaktyce.

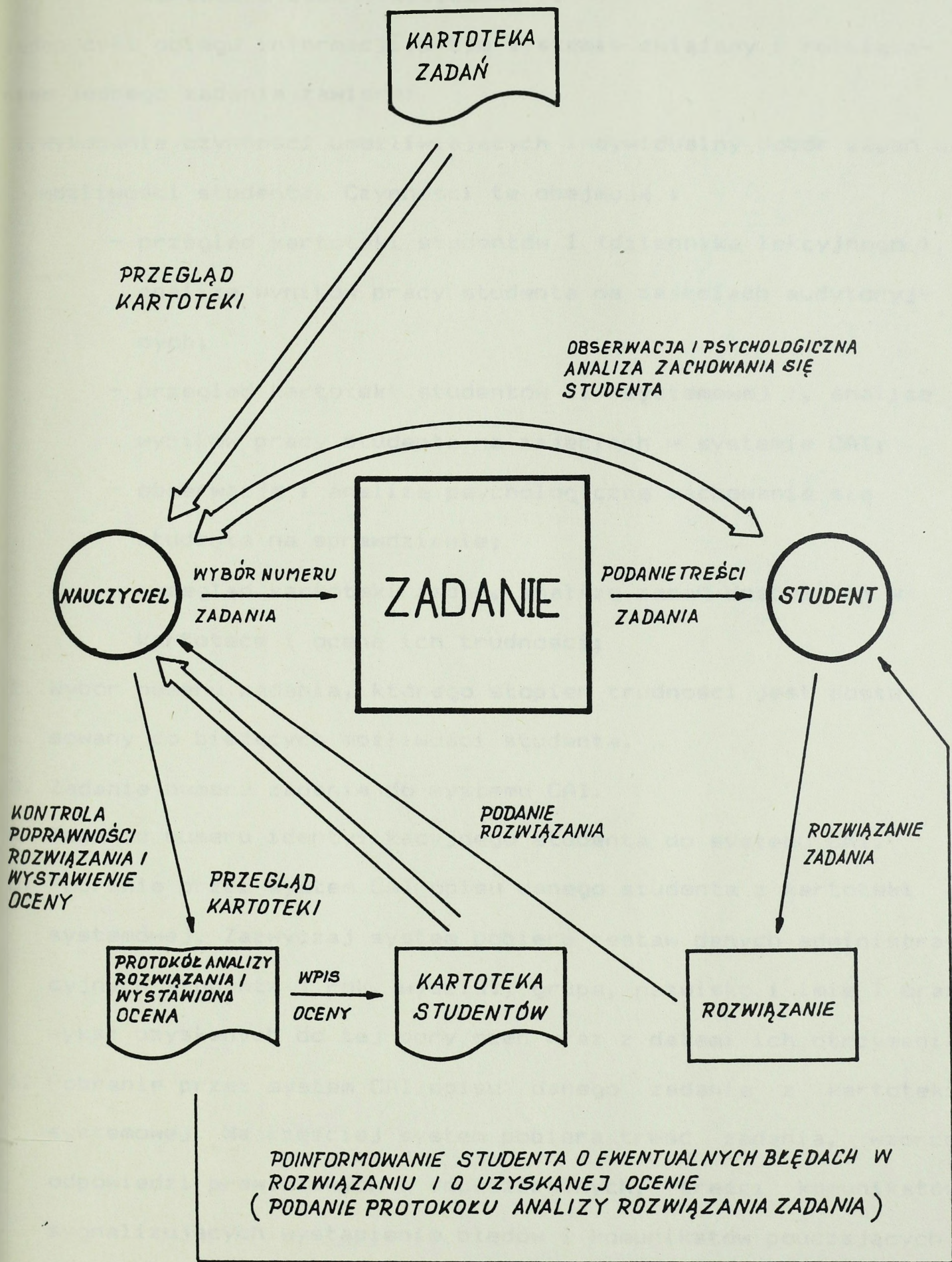
Na rys. 13 przedstawiono w sposób schematyczny typowy przykład tradycyjnego systemu zerowej generacji.

3.2.2. Pierwsza generacja.

Nauczyciel wybiera pytanie, system CAI ocenia rozwiązanie, nauczyciel wystawia ocenę końcową sprawdzianu.

W systemie pierwszej generacji można wyróżnić dziesięć podstawowych elementów :

- nauczyciel;
- student;
- system CAI;
- numer zadania;
- treść zadania;
- rozwiązanie (odpowiedź);
- protokół analizy rozwiązania i wystawiona ocena;
- kartoteka studentów I (dziennik lekcyjny);



Rys. 13. Tradycyjny system indywidualnej kontroli wiadomości -
- generacja zerowa.

- kartoteka studentów II (systemowa);
- kartoteka zadań (systemowa).

Jeden cykl obiegu informacji w tym systemie związany z rozwiązaniem jednego zadania zawiera:

1. Wykonanie czynności umożliwiających indywidualny dobór zadań do możliwości studenta. Czynności te obejmują :
 - przegląd kartoteki studentów I (dziennika lekcyjnego), analizę wyników pracy studenta na zajęciach audytoryjnych;
 - przegląd kartoteki studentów II (systemowej), analizę wyników pracy studenta na zajęciach w systemie CAI;
 - obserwację i analizę psychologiczną zachowania się studenta na sprawdzianie;
 - przegląd kartoteki zadań, analizę zadań dostępnych w kartotece i ocenę ich trudności;
2. Wybór numeru zadania, którego stopień trudności jest dostosowany do bieżących możliwości studenta.
3. Zadanie numeru zadania do systemu CAI.
4. Podanie numeru identyfikacyjnego studenta do systemu CAI.
5. Pobranie przez system CAI opisu danego studenta z kartoteki systemowej. Zazwyczaj system pobiera zestaw danych administracyjnych studenta (rok, wydział, grupa, nazwisko i imię) oraz wykaz uzyskanych do tej pory ocen wraz z datami ich otrzymania.
6. Pobranie przez system CAI opisu danego zadania z kartoteki systemowej. Najczęściej system pobiera treść zadania, wzorce odpowiedzi prawidłowych i dopuszczalnych, treści komunikatów sygnalizujących wystąpienie błędów i komunikatów pouczających oraz kryteria punktacji rozwiązania.

7. Podanie przez system CAI treści zadania studentowi.
8. Rozwiązanie zadania.
9. Podanie przez studenta rozwiązania (odpowiedzi) do systemu CAI.
10. Sprawdzenie przez system CAI poprawności rozwiązania i wystawienie oceny.
11. Sporządzenie przez system CAI protokołu zawierającego analizę rozwiązania i wystawioną ocenę.
12. Wpisanie przez system CAI oceny do kartoteki studentów (systemowej) .

Przedstawiony wyżej cykl czynności jest powtarzany dla każdego studenta indywidualną liczbę razy, tak długo, aż nauczyciel uzna, że można już wystawić studentowi ocenę końcową podsumowującą sprawdzian. Systemy zaliczane do tej generacji nie miały jeszcze dużych walorów praktycznych, jednakże przyczyniły się do formułowania podstaw teoretycznych skomputeryzowanego nauczania programowanego.

3.2.3. Druga generacja.

Nauczyciel dostarcza systemowi CAI scenariusz sprawdzianu. Najczęściej pierwsze zdanie jest identyczne pod względem trudności dla wszystkich studentów. Stopnie trudności dalszych zadań dobiera system CAI w sposób charakterystyczny dla nauczania programowanego. Strukturę sprawdzianu programowanego charakteryzuje rozbicie obszaru wiedzy podlegającej kontroli na układ podtematów pytań lub zadań opisany siecią przebiegu sprawdzianu o postaci graficznej, podobnej do sieci działań programu komputerowego. Przejście do następnego etapu jest możliwe po zaliczeniu poprzedniego. Poprawne rozwiązanie zadania zaliczającego dany etap powoduje przejście do nowego zadania. Rozwiązanie błędne lub częściowo błędne powoduje cofnięcie do ostatniego zaliczonego etapu i ponowne przejście do zadania zaliczającego etap inną ścieżką - ścieżką naprowadzającą.

Ścieżka naprowadzająca zawiera zadania lub pytania oraz odpowiednie komentarze naprowadzające studenta na właściwy tok rozumowania. Zróżnicowanie zawartości ścieżek naprowadzających zależy od stopnia rozbudowania sieci przebiegu sprawdzianu (nazywanej w literaturze dotyczącej nauczania programowanego po prostu programem). W przypadku programu bez rozgałęzień, czyli tzw. programu liniowego, do każdego etapu przyporządkowuje się jeden zestaw pytań naprowadzających i komentarzy. Zestaw ten jest pomijany przy pierwszej próbie zaliczenia etapu, a przy następnych próbach w zależności od uzyskanej oceny (ewentualnej liczby nieudanych prób) jest przetwarzany w całości lub we fragmentach.

Z punktu widzenia projektanta systemu CAI, tworzącego sieć działań, program liniowy jest jednak programem rozgałęzionym, z tym że z każdego węzła - rozgałęzienia wychodzą dwie ścieżki, tzw. ścieżka główna (pytań naprowadzających) oraz ścieżka naprowadzająca.

Inaczej mówiąc, w przypadku programu liniowego indywidualizacja przebiegu sprawdzianu w systemie kontroli programowej polega na zmianie tempa "przesuwania" się studenta po ścieżce łączącej dwa kolejne etapy sprawdzianu.

W przypadku programu rozgałęzionego w zależności od intensywności rozgałęzienia, istnieje wiele ścieżek dochodzących do zadań zaliczających etap (może być więcej niż jedno zadanie zaliczające etap). Przy braku jednej ścieżki głównej łączącej wszystkie etapy sprawdzianu zmieniać się też może dynamicznie liczba etapów sprawdzianu. Program rozgałęziony indywidualizuje więc nie tylko tempo pracy, ale także, w zależności od ostatnio otrzymanej przez studenta oceny, indywidualizuje poziom trudności i treść zadania zaliczającego etap lub pytania naprowadzającego.

Berezowski wyróżnia trzy stopnie indywidualizacji przebiegu sprawdzianu, nazywając je rodzajami adaptacji czynności dydaktycznych, wykonywanych przez system kontroli programowej stosownie do indywidualnych cech studenta :

- adaptacja nieelastyczna, zachodząca w programie liniowym;
- adaptacja dynamiczna, zachodząca w programie rozgałęzionym;
- adaptacja wielostronna, zachodząca w programie rozgałęzionym wtedy, gdy na decyzję wyboru ścieżki wpływa nie tylko otrzymana ostatnio ocena, ale również pewne ustalone parametry statystyczne, opisujące przebieg sprawdzianu i postępy w nauczaniu oraz wybrane indywidualne cechy psychiczne studenta.

Indywidualny tok kontroli wiadomości zapewnia specjalna procedura sterowania przebiegiem sprawdzianu dołączona do systemu CAI, umożliwiająca przesuwanie generatora zadań i analizatora odpowiedzi po ścieżce łączącej dwa kolejne węzły sieci działań.

W przypadku rozwidlenia, pamiętając wynik dla poprzedniego węzła, procedura podejmuje decyzję zaliczenia etapu lub podania zadania uzupełniającego. Rozgałęzioną sieć działań przedstawia się zazwyczaj w postaci **linearyzowanej**, w specjalnej tablicy przebiegu sprawdzianu. Linearyzowaną sieć działań wraz z dołączonymi w odpowiednich węzłach komunikatami różnego typu (treść zadania, sygnalizacja błędu, informacje pomocnicze itp.) można uzyskać, wykorzystując jeden z wielu języków programowania dialogów.

Zaletą języków programowania dialogów jest możliwość dołączenia do odpowiednich węzłów treści odpowiedzi wzorcowych.

Odpowiednie komendy pozwalają na porównanie odpowiedzi studenta ze wzorcem, sterują pracą dodatkowych urządzeń zewnętrznych takich jak rzutnik przeźroczny, magnetofon itp.

Mimo zasygnalizowanych udogodnień zaprogramowanie sprawdzianu jest czynnością bardzo uciążliwą i w praktyce sprawia nie mniejsze trudności niż napisanie fragmentu podręcznika programowanego.

Najpoważniejszą wadą systemu drugiej generacji jest całkowity brak uniwersalności i elastyczności opracowanej sieci działań. Nadaje się ona jedynie do konkretnego sprawdzianu z zadanego zakresu materiału o ustalonym stopniu trudności.

3.2.4. Trzecia generacja.

System CAI pracuje według scenariusza opracowanego uprzednio przez nauczyciela, wykorzystując dołączone do systemu procedury indywidualizacji kontroli wiadomości.

Rola nauczyciela została tu ograniczona do podania zebranych poza systemem informacji o studentach (dane administracyjne, oceny otrzymane na zajęciach audytoryjnych, charakterystyka psychologiczna itp.) oraz określenie warunków przeprowadzenia sprawdzianu (przedmiot, czas trwania, trudność, warunki zaliczenia itp.).

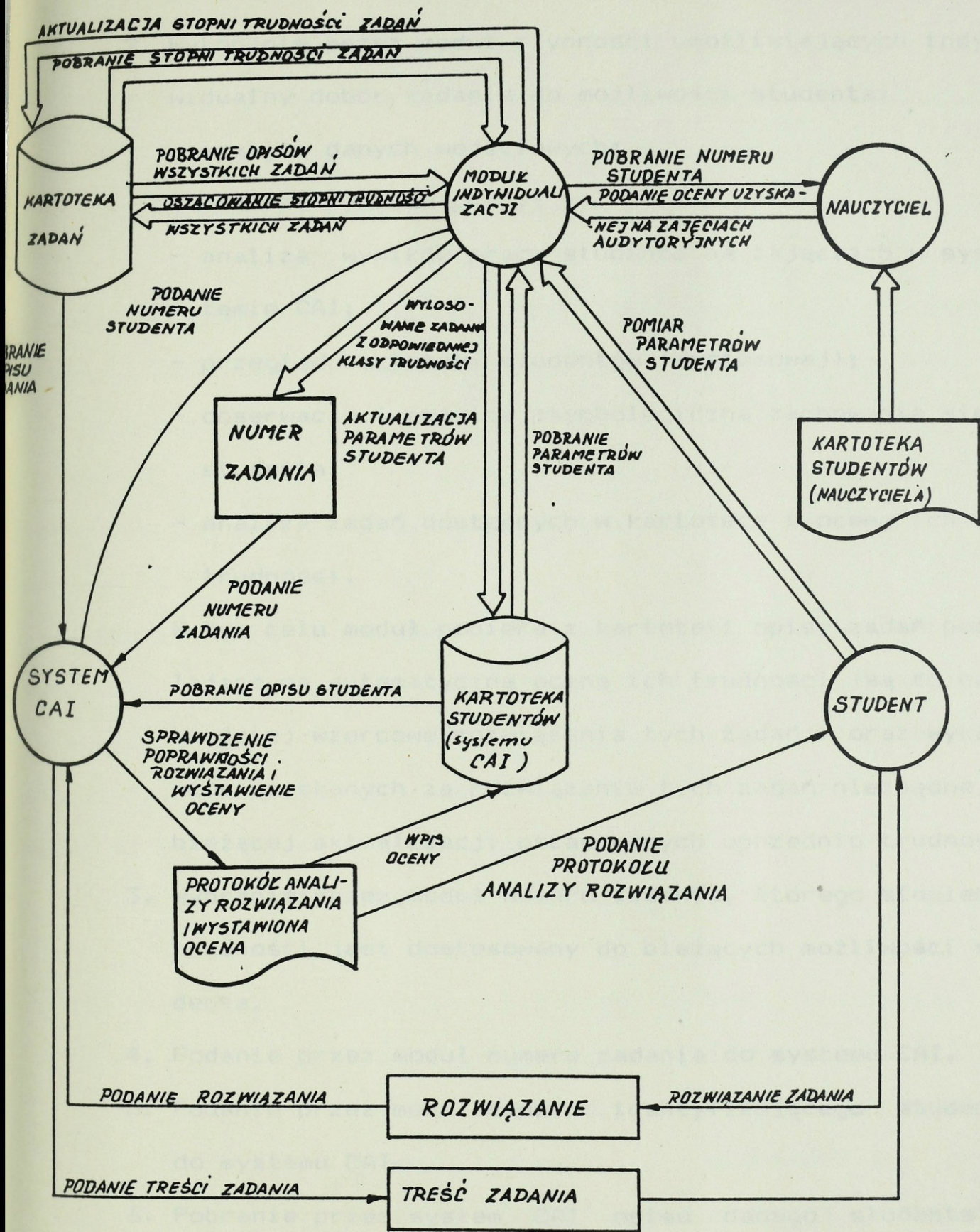
Zastąpienie sztywnych, opracowanych przez nauczyciela scenariuszy przebiegu sprawdzianu przez zbiór uniwersalnych procedur indywidualizacji toku kontroli wiadomości, niezależnych od rodzaju zadań, a nawet od przedmiotu, powoduje, że system CAI wchodzący w skład systemu trzeciej generacji jest bardziej skomplikowany niż system CAI wykorzystywany w systemach drugiej generacji. Procedury zapewniające indywidualny tok kontroli wiadomości zajmują bowiem więcej miejsca niż procedury analizy sieci działań i są bardziej złożone logicznie. Zgodnie z powszechnymi dziś tendencjami zapewnienia struktury modularnej budowanym systemom cyfrowym, procedury indywidualnego doboru zadania powinny być wyodrębnione z systemu CAI w postaci autonomicznego modułu programowego. Często budowę modułu indywidualizującego zbiór zadań rozpoczyna się dopiero po wdrożeniu podstawowych procedur systemu CAI do eksploatacji próbnej. Podstawowe procedury obejmują procedurę generacji treści zadania, procedurę analizy rozwiązania i procedurę współpracy z kartotekami systemu.



System trzeciej generacji służący do indywidualnej kontroli wiadomości przedstawiono na rys. 14. W systemie tym można wyróżnić jedenaście podstawowych elementów: nauczyciel, student, system CAI, moduł indywidualizacji procesu kontroli wiadomości, numer zadania, treść zadania, rozwiązanie zadania (odpowiedź, protokół analizy rozwiązania i wystawiona ocena), kartoteka studentów I (dziennik lekcyjny), kartoteka II (systemowa).

Jeden cykl obiegu informacji w tym systemie związany z rozwiązaniem jednego zadania obejmuje 13 czynności:

1. Wykonanie przez nauczyciela czynności przygotowawczych związanych z uruchomieniem modułu indywidualizacji, a mianowicie:
 - ustalenie warunków przeprowadzenia sprawdzianu (czas trwania, poziom trudności, liczba zadań itp.);
 - analiza pracy studentów na zajęciach audytoryjnych;
 - przegląd kartoteki studentów (dziennika lekcyjnego) oraz innych informacji o studencie (oceny z innych przedmiotów, charakterystyka psychologiczna itp.);
 - przedstawienie zebranych informacji w postaci danych wejściowych dla modelu.



Rys. 14. System kontroli wiadomości - trzecia generacja

2. Wykonanie przez moduł czynności umożliwiających indywidualny dobór zadania do możliwości studenta:

- analiza danych wejściowych;
- analiza wyników pracy;
- analiza wyników pracy studenta na zajęciach w systemie CAI;
- przegląd kartoteki studentów (systemowej);
- obserwacja i analiza psychologiczna zachowania się studenta;
- analiza zadań dostępnych w kartotece i ocena ich trudności.

W tym celu moduł pobiera z kartoteki opisy zadań pozwalające na automatyczną ocenę ich trudności (są to najczęściej wzorcowe rozwiązania tych zadań) oraz wykazy ocen uzyskanych za rozwiązanie tych zadań niezbędne do bieżącej aktualizacji oszacowanych uprzednio trudności.

3. Wybranie przez moduł numeru zadania, którego stopień trudności jest dostosowany do bieżących możliwości studenta.
4. Podanie przez moduł numeru zadania do systemu CAI.
5. Podanie przez moduł numeru identyfikującego studenta do systemu CAI.
6. Pobranie przez system CAI opisu danego studenta z kartoteki systemowej.
7. Pobranie przez system CAI opisu danego zadania z kartoteki systemowej.
8. Podanie przez system CAI treści zadania studentowi.
9. Rozwiązanie przez studenta zadania.
10. Podanie przez studenta rozwiązania systemowi CAI.

11. Sprawdzenie przez system CAI poprawności rozwiązania i wystawienie oceny.
12. Sporządzenie przez system CAI protokołu zawierającego analizę rozwiązania i wystawioną ocenę.
13. Wystawienie przez system CAI oceny do kartoteki studentów (systemowej).

Przedstawiony wyżej cykl czynności jest powtarzany dla każdego studenta tak długo, aż moduł wystawi studentowi ocenę końcową podsumowującą sprawdzian.

System zaliczany do trzeciej generacji można uzyskać w wyniku rozbudowy systemu pierwszej generacji o moduł indywidualizacji procesu kontroli wiadomości.

Przykładem rozwiązań krajowych systemu tej generacji może być system opracowany przez Gerarda Zielińskiego w Politechnice Warszawskiej 34 /. Pakiet programowy składa się z monitora będącego systemem operacyjnym pakietu i bazy danych przechowującej materiał nauczany wraz z zadaniami do niego.

Możliwe są trzy tryby eksploatacji pakietu :

1. Nauczanie - monitor eksponuje kolejno ćwiczenia, po każdym weryfikuje odpowiedzi użytkownika i podaje odpowiedzi po dwóch nieudanych próbach odpowiedzi, poprzedzając grupę zadań problemu tekstem materiału problemu.
2. Trening - wybór zadań w temacie uwzględnia zadeklarowany czas pracy nad tematem, może nastąpić powrót do zadań wcześniejszych lub ekspozycja zadania wzorcowego, materiał problemu jest eksponowany tylko na żądanie.

3. Testowanie - monitor wybiera (częściowo losowo) zadania, System CMI nauczany nie ma możliwości poprawiania odpowiedzi, sesję w tym trybie kończy monitor oceną znajomości tematu.

Poprawność pracy pakietu została zweryfikowana w eksploatacji użytkowej w nauczaniu podstaw informatyki.

-
34. G. Zieliński, Projektowanie uniwersalnego systemu CAI - CMI przy ograniczeniach sprzętowych. Postępy Cybernetyki, 1979r (2).

3.2.5. Czwarta generacja.

System CAI pracuje bez pomocy nauczyciela, zachowując się jak inteligentny partner studenta, w sensie tzw. "sztucznej inteligencji". System czwartej generacji powinien zapewnić możliwość prowadzenia dialogu z systemem CAI w ograniczonym języku naturalnym, zaś wykorzystywanie opracowanych już i sprawdzonych metod rozpoznawania pisma i mowy ludzkiej powinno ułatwić i uatrakcyjnić współpracę studenta z systemem. Zakres tematyczny opracowań dotyczących czwartej generacji obejmuje również dziedzinę sztucznej inteligencji nazywaną w skrócie AI (ang. Artificial Intelligence).

Aktualnie uważa się, że uzyskanie przez program miana inteligentnego wymaga spełnienia następujących wymogów:

- posiadanie podlegającego modyfikacjom modelu otoczenia z towarzyszącą mu zdolnością do przystosowania się (uczenia się);
- elastyczność i uniwersalność w rozwiązywaniu problemów;
- umiejętność planowania działań.

W literaturze przedmiotu uważa się, że zbudowanie w pełni inteligentnego systemu CAI stanowiącego podstawę działania systemu indywidualnej kontroli wiadomości czwartej generacji jest obecnie mało realne.

Przełamanie powstałej bariery, mającej głównie charakter ekonomiczny, będzie możliwe po stworzeniu bardziej efektywnych modeli czynności psychicznych człowieka. Większość zbudowanej do tej pory systemów i uznanych za inteligentne to: systemy CAI, systemy dialogu w języku naturalnym i systemy rozpoznawania pisma i dźwięku. Zakres stosowania tych systemów jest jeszcze mocno ograniczony.

Nieliczne zbudowane do tej pory i określane przez swoich twórców mianem inteligentnych systemy można, ze względu na występujące w nich ograniczenia, zakwalifikować do jednej z dwóch grup :

1. Systemy, w których zastosowano metody AI do rozwiązywania problemów z zakresu nauczania oraz klasyczne metody "nie-inteligentne" do rozpoznawania słów kluczowych w silnie ograniczonym języku naturalnym.
2. Systemy prowadzące inteligentny dialog ze studentem w trakcie prostej kontroli pamięciowego opanowania materiału, opartej najczęściej o nauczanie programowane.

Opisane wyżej ograniczenia powodują, że kontrola wiadomości w takich systemach przypomina egzamin z matematyki zdawany u obco-krajowca lub teleturniej, gdzie prezenter TV prowadzi dialog z egzaminowanym w sposób inteligentny i dowcipny, ale nie zna zupełnie dziedziny objętej egzaminem. W związku z tym, pytania oraz wzorcowe odpowiedzi prezenter ma zapisane na kartce, zaś nad przebiegiem egzaminu czuwa sztab ekspertów i reżyser.

Mimo powyższych niedoskonałości opracowane do tej pory inteligentne systemy CAI mogą być zastosowane w systemach indywidualnej kontroli wiadomości czwartej generacji, gdyż spełniają kryteria kwalifikujące do tej generacji: pracują bez pomocy nauczyciela i ich zachowanie względem studenta można uznać za inteligentne w potocznym tego słowa znaczeniu.

Egzamin z nauk ścisłych takich jak matematyka, fizyka, chemia, większość silnie zmatematyzowanych nauk technicznych i ekonomicznych oraz pewnych wybranych działów przyrodniczych i humanistycznych sformalizowanych przy użyciu innego języka, (np. systematyki przyrodniczej, zapisu nutowego itp.), nie wymaga posługiwania się językiem naturalnym. Wystarczy tu język symboli matematycznych, graficznych (np. rysunek techniczny, schemat elektryczny), język programowania wzbogacony o niewielką liczbę słów kluczowych. Natomiast do przeprowadzenia kontroli pamięciowego opanowania tekstu (np. z historii) bardziej przydaje się umiejętność swobodnego manipulowania językiem naturalnym niż wiedza szczegółowa z przedmiotu egzaminu. Jeśli egzaminator potrafi porównać odpowiedź studenta z odpowiedzią wzorcową nie tylko przez przykładanie masek ze słowami kluczowymi, ale również przez zbadanie zbieżności sensu tych odpowiedzi, wówczas szczegółowa wiedza przedmiotu nie jest mu w ogóle potrzebna. Oczywiście pytania muszą być sformułowane precyzyjnie i muszą dotyczyć odpowiednio małych porcji materiału, odpowiedzi wzorcowe muszą być uznane za jednoznaczne w szerokim gronie ekspertów.

3.2.6. Piąta generacja.

Miejsce nauczyciela w systemie zerowej generacji zajmuje robot-nauczyciel zachowujący się inteligentnie w sensie ogólnej inteligencji ludzkiej.

Systemy piątej generacji występują obecnie jedynie w literaturze określanej mianem "science - fiction".

Prace badawcze w zakresie nauczania wspomaganego komputerem prowadzone przez zespoły firmowe IBM wykazały, że :

- stosowanie nauczania wspomaganego komputerem skraca o 10 - 15 % czas nauczania w stosunku do lekcji programowanego nauczania realizowanego przy użyciu podręcznika;
- CAI można stosować przy nauczaniu obsługi prostych urządzeń i aparatury elektronicznej, a więc czynności wymagających pewnych umiejętności manualnych;
- uczestnicy badań preferują CAI w porównaniu z innymi metodami samokształcenia 35/.

35. J. Mieścicki, Podstawowe kierunki zastosowań komputerów w dydaktyce. "Dydaktyka Szkoły Wyższej" Nr 3, 1973r.

3.3. Przegląd systemów CAI stosowanych w systemach dydaktycznych indywidualnej kontroli wiadomości.

1. System DIALOS/MLK opracowany w Centrum Obliczeniowym Politechniki Wrocławskiej przez zespół pod kierunkiem Cieślika.

System ten jest elementem składowym Abonenckiego Systemu Dydaktycznego DIALOS przeznaczonym do wspomagania zajęć kontrolnych z różnych (praktycznie dowolnych) przedmiotów nauczania.

Oprócz typowych zadań z wypełnianiem luk i z wielowymianem, w systemie tym stosuje się na sprawdzianie zadania z odpowiedzią konstruowaną, wymagające znacznie bardziej skomplikowanego analizatora poprawności rozwiązania.

Zadanie z odpowiedzią konstruowaną realizowane w systemie DIALOS/MLK charakteryzuje się możliwością przedstawienia rozwiązania jako pewnej sekwencji etapów. Te wydzielone etapy rozwiązania nazywane są blokami rozwiązania. Student zapoznaje się z treścią zadania zapisaną w temacie zadania, po czym układa bloki rozwiązania w sekwencję uznaną przez siebie za poprawne rozwiązanie. Lista bloków rozwiązania dla danego zadania zawiera co najmniej jeden zbiór etapów niezbędnych dla podania poprawnej odpowiedzi. Lista ta może zawierać więcej bloków, z których część stanowią bloki tematycznie pozornie tylko związane lub zupełnie nie związane z rozwiązaniem poprawnym, wprowadzone dla utrudnienia rozwiązania. Temat zadania jest zapisany na arkuszu papieru A5 lub A4 dowolną techniką zapisu. Sposób przedstawienia treści zadania zależy w znacznym stopniu od tego, jakiego przedmiotu dotyczy zadanie. W zadaniach z odpowiedzią konstruowaną, tematu zadania nie wyprowadza się na drukarkę terminala z trzech przyczyn.

Po pierwsze, ze względów ekonomicznych takich jak: oszczędność pamięci dyskowej w kartotece zadań, czasu pracy terminala oraz papieru (temat zadania zapisany na tabulogramie może być wykorzystywany tylko jeden raz). Po drugie, uniknięcie tradycyjnego zapisu na papierze jest trudne ze względów dydaktycznych, które nakazują zapisywanie bloków rozwiązania na odrębnych paskach papieru (kartonu) w celu umożliwienia studentowi wypróbowania różnych sekwencji rozwiązania przed wyborem właściwej, uznanej za prawidłową. Po trzecie, zadanie zapisane w formie tradycyjnej (arkusz z tematem zadania oraz paski z treścią odpowiedzi) są uniwersalne pod względem trybu wykorzystania. Każdy blok rozwiązania ma swój kod literowy (wszelkie sekwencje można przedstawić w postaci listy kodów bloków). Ze względu na masowe wykorzystywanie bloków rozwiązania w procesie dydaktycznym wskazane jest zabezpieczenie przed możliwością mechanicznego zapamiętania przez studenta poprawnej listy kodów. W tym celu wprowadza się tzw. kody symboliczne, trudne do zapamiętania, np. + - - +, a klucz deszyfracji takich kodów na kody literowe zapisuje się w specjalnej tablicy w kartotece zadań. Użycie symbolicznych kodów bloków pozwala na wprowadzenie większej liczby wersji danego zadania, różniących się między sobą wyłącznie przyporządkowaniem kodów symbolicznych - kodom literowym.

Zakłada się, że liczba bloków rozwiązania powinna w zależności od przedmiotu sprawdzianu mieścić się w przedziale od 12 do 30 bloków. Za powyższym ograniczeniem przemawiają względy zarówno dydaktyczne jak i techniczne. Przy zbyt małej liczbie bloków student mógłby utworzyć przypadkowo sekwencję dostatecznie zbliżoną do prawidłowej, natomiast przy zbyt dużej liczbie bloków znalezienie potrzebnego bloku i umieszczenie go w odpowiednim miejscu sekwencji rozwiązania mogłoby sprawić trudności natury manipulacyjnej. Przez względy techniczne

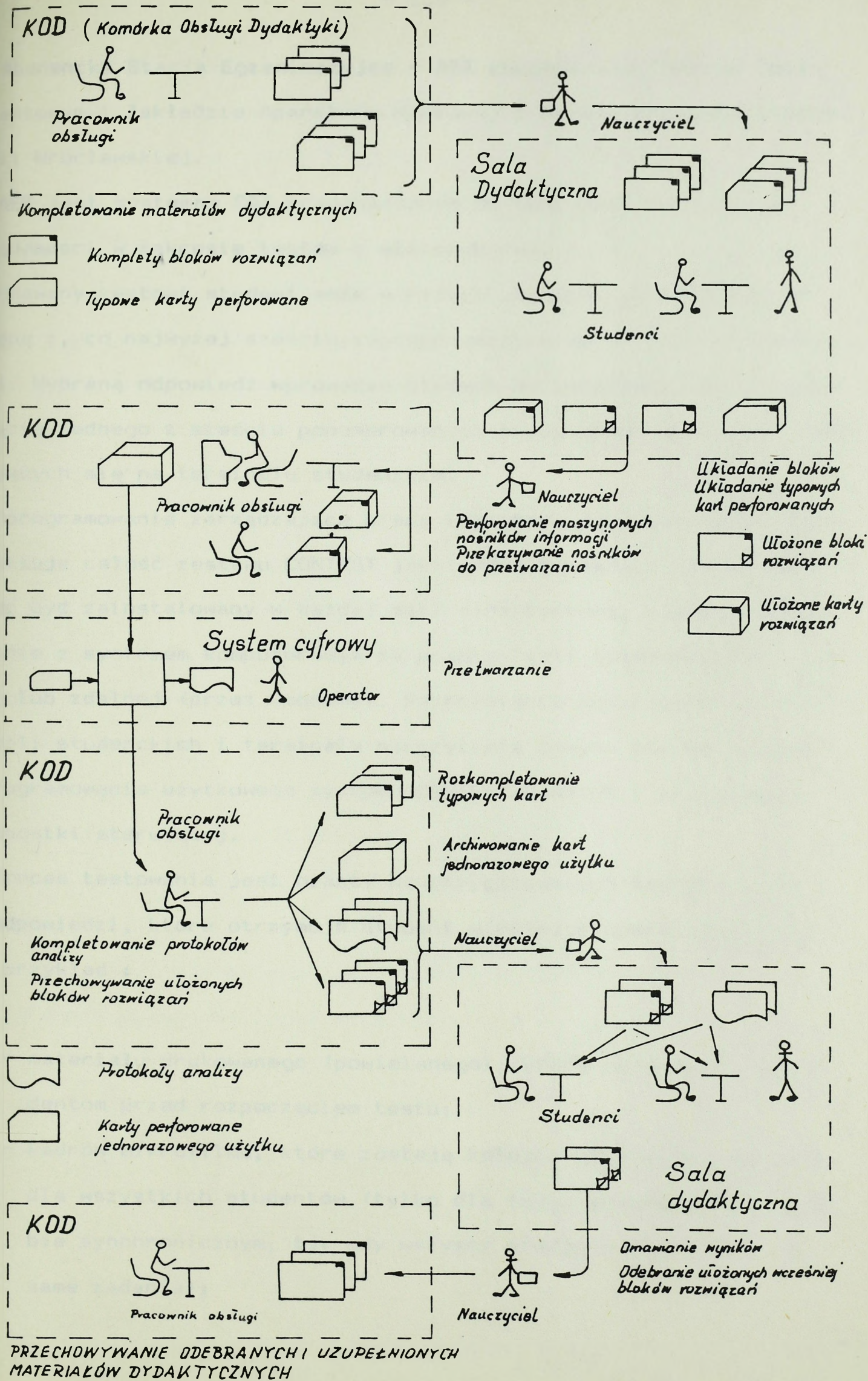
rozumie się ograniczenie liczby bloków związane z oszczędnością obszaru pamięci dyskowej przeznaczonej na jedno zadanie.

Wykaz wszystkich bloków rozwiązania ułożonych w kolejności liniowej, czyli tzw. repertuar bloków należy dołączyć do tematu zadania. Repertuar bloków umożliwi studentowi wstępną orientację w całości materiału i pomaga wstępnie zorganizować proces kontroli.

Biblioteka zadań systemu DIALOS/MLK zapisana w pamięci dyskowej zawiera między innymi zadania z Podstaw Informatyki, programowanie w języku FORTRAN, z zaawansowanych Metod Programowania, z Analizy Matematycznej oraz zadania powtórkowe z matematyki i fizyki dla kandydatów na wyższe uczelnie.

Oprócz procedur automatycznej analizy poprawności rozwiązania zadań w systemie DIALOS/MLK zawarte są również procedury zakładania, aktualizacji, utrzymywania i wyprowadzania kartotek systemowych (kartoteki zadań, kartoteki studentów i kartoteki raportów). Procedury systemu DIALOS/MLK mogą być przetwarzane w trybie konwersacyjnym na komputerze ODRA 1305 pod kontrolą systemu operacyjnego GEORGE - 3 lub MINIMOP 2. Ponadto jest możliwe przetwarzanie w trybie partiowym pod kontrolą EXECUTIVE (ODRA 1305 i ODRA 1325) lub pod kontrolą GEORGE-3 - ODRA 1305.

Ogólny schemat pracy systemu przedstawiono na rysunku nr 15.



Rys. 15. Ogólny schemat pracy systemu DJALQS/MLK.

2. Abonencka Stacja Egzaminacyjna - ASE zbudowana w Centrum Obliczeniowym i Zakładzie Aparatury Naukowej i Dydaktycznej Politechniki Wrocławskiej.

ASE jest systemem CAI przeznaczonym do nauczania i kontroli wiadomości w zakresie testów z wielowymianem.

Poddawany testowi student może w każdym zadaniu (porcji) wybrać jedną z, co najwyżej sześciu, zaproponowanych mu do wyboru odpowiedzi. Wybraną odpowiedź wprowadza student do komputera przez naciśnięcie jednego z sześciu ponumerowanych przycisków odpowiedzi znajdujących się na terminalu studenckim.

Oprogramowanie zarządzające pracą komputera (system operacyjny) traktuje całość zestawu CONTEST jako jeden terminal. Zestaw może więc być zainstalowany w każdej sali dydaktycznej, mającej połączenie z systemem komputerowym za pomocą linii telefonicznej lokalnej lub zdalnej (przez modemy). Rozróżnianie poszczególnych terminali studenckich i terminala nauczyciela odbywa się na poziomie oprogramowania użytkowego systemu CONTEST/DIASTOR i elektroniki jednostki sterującej.

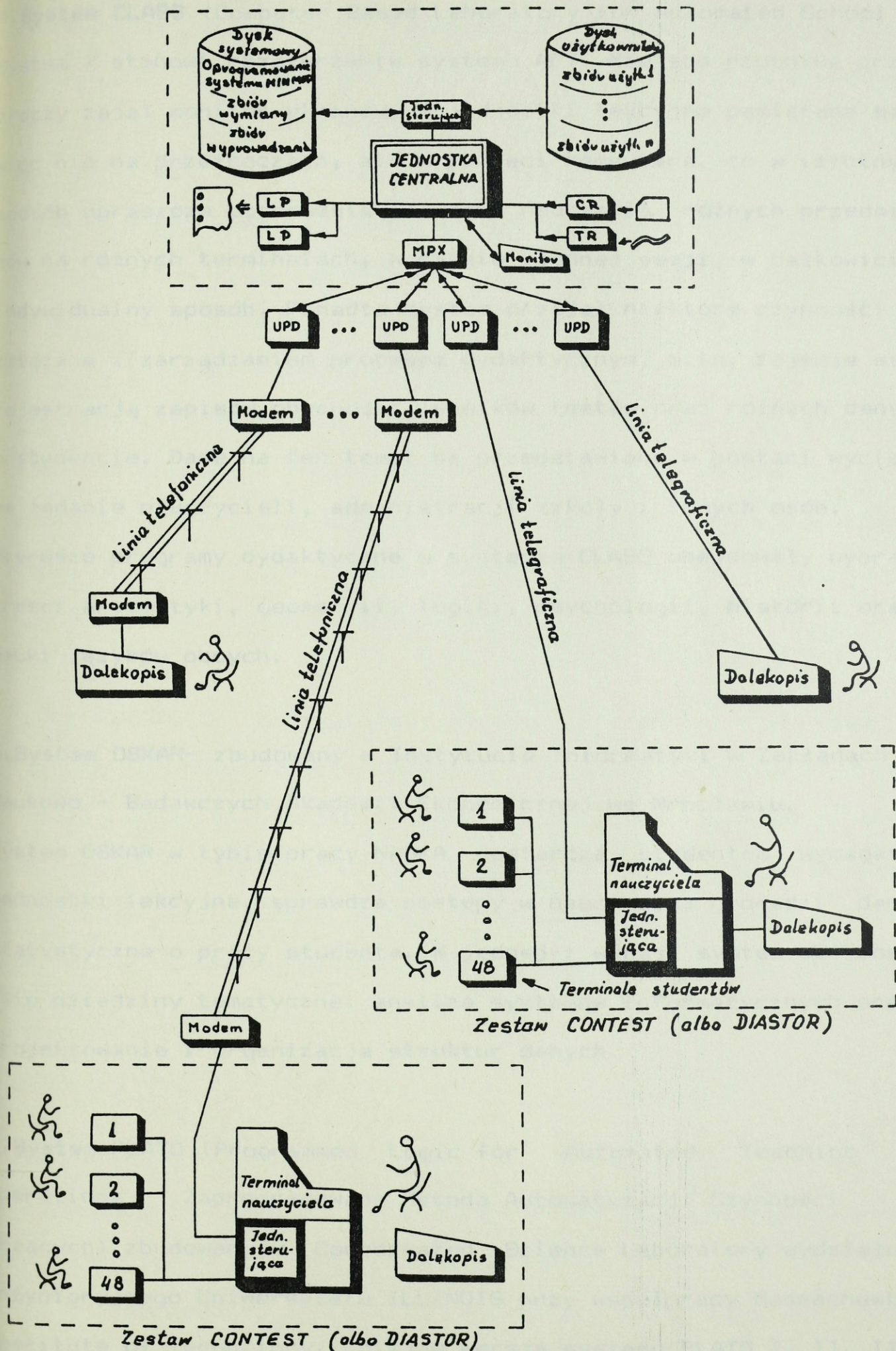
Proces testowania jest oparty na przygotowanych testach zadań i odpowiedzi, które otrzymuje student w różnych postaciach, jak na przykład :

- materiału drukowanego (powielanego), który rozdaje się studentom przed rozpoczęciem testu;
- kadrów mikrofilmu, które zostają kolejno wyświetlane na sali dla wszystkich studentów (tylko dla testu prowadzonego w trybie synchronicznym, tj. gdy wszyscy studenci rozwiązują te same zadania);

- pytań kontrolnych formułowanych przez wykładowcę w trakcie wykładu i mających na celu uzyskanie informacji, co do zrozumienia wyłożonej partii materiału.

Zestaw DIASTOR jest przeznaczony do prowadzenia nauczania wspomaganego komputerowo. Zakres zastosowań tego zestawu jest znacznie większy od zestawu CONTEST ze względu na bogatsze możliwości komunikacji student-komputer za pomocą terminali studenckich. Konfigurację wielodostępnego systemu z zestawami CONTEST i DIASTOR przedstawia rys. 16.

3. System APT (Automated Teaching Project - Projekt Automatycznego Nauczania) zbudowany w 1961 roku w firmie SDC (System Development Corporation). System APT składa się ze specjalizowanego urządzenia końcowego o konstrukcji bardzo podobnej do zestawu DIASTOR, składającego się z dalekopisu i oprogramowania sterującego pracą całego zestawu. Podczas lekcji system może określić, jaki ciąg pytań powinien uczeń otrzymać oraz jaki rodzaj wskazówek zwrotnych należy przekazać uczniowi. Podobnie jak w ASE/DIASTOR pytania wyświetlane są na przeźroczach, a zdający naciska klawisz z numerem wyboru. System wybiera następne pytania na podstawie analizy czterech elementów zachowania się studenta: liczby i wag błędów popełnionych w jego odpowiedziach, szybkości odpowiedzi, samooceny oraz wcześniej uzyskanych informacji o studencie (wskaźnik zdolności, typ osobowości, tempo osiągnięć).



Rys. 16. Konfiguracja wielodostępnego systemu komputerowego z zestawami CONTEST i DIASTOR.

4. System CLASS (Computer Based Laboratory for Automated School System) stanowi rozszerzenie systemu APT. Miejsce rzutnika przezroczy zajął monitor ekranowy - jednostki lekcyjne pamiętane są więc nie na przezroczach, ale w pamięci komputera, co w istotny sposób upraszcza sterowanie procesem nauczania różnych przedmiotów na różnych terminalach, w czasie jednej sesji, w całkowicie indywidualny sposób. Ponadto system przejął niektóre czynności związane z zarządzaniem procesem dydaktycznym, m.in. zajmuje się rejestracją zapisów obecności, wyników testów oraz różnych danych o studencie. Dane na ten temat są przedstawiane w postaci wyciągów na żądanie nauczycieli, administracji szkoły i innych osób. Pierwsze programy dydaktyczne w systemie CLASS obejmowały wybrane treści arytmetyki, geometrii, logiki, psychologii, historii oraz nauki języków obcych.

5. System OSKAR - zbudowany w Instytucie Informatyki w Zakładach Naukowo - Badawczych Akademii Ekonomicznej we Wrocławiu.

System OSKAR w typie pracy NAUKA dostarcza studentom wymagane jednostki lekcyjne, sprawdza postępy w nauce oraz gromadzi dane statystyczne o pracy studenta. W jednej z wersji system obejmował dwie dziedziny tematyczne: analiza systemów informatycznych oraz projektowanie i organizacja struktur danych.

6. System PLATO (Programmed Logic for Automated Teaching Operations - Zaprogramowana Metoda Automatyzacji Czynności Uczących) zbudowany w Coordinated Science Laboratory wydziału inżynierskiego Uniwersytetu ILLINOIS przy współpracy Massachusetts Institute of Technology. Kolejne wersje systemu PLATO I, II, III, IV wzbudziły duże zainteresowanie w kołach naukowych i były sukcesem handlowym. Ostatnia generacja PLATO IV rozprowadzona przez CDC

(Control Data Corporation) funkcjonuje w oparciu o maszyny serii CDC 6000. Możliwość instalacji terminali studenckich w odległości do 240 km od jednostki centralnej i duża liczba tych terminali (do 1000) obniżyła znacznie koszty nauczania.

Największym sukcesem technicznym twórców systemu PLATO jest zainstalowanie tzw. ekranu plazmowego w specjalizowanym terminalu studenckim. Ekran plazmowy zastępuje tu monitor ekranowy z piórem świetlnym i ekran rzutnika przezroczy.

Indywidualizację procesu kontroli wiadomości zapewnia adaptacja dynamiczna czynności dydaktycznych do poziomu studentów. Dzięki wykorzystaniu ekranu plazmowego poszerzył się znacznie asortyment pytań i odpowiedzi, np. zadanie polegające na dorysowaniu lub przeróbce fragmentu układu elektronicznego.

7. STANFORD CAI system zbudowany przez pionierów CAI - Atkinsona i Supposa na Uniwersytecie Stanford. System ten przeznaczony jest do nauki początkowej języka angielskiego i arytmetyki w szkołach podstawowych i należy uznać go za pierwszy masowy system CAI stosowany poza wyższą uczelnią 36/. Terminal ucznia zawiera rzutnik przezroczy, monitor ekranowy z piórem świetlnym i zmodyfikowaną klawiaturę dalekopisową 37/.

36. W roku 1966 z tego systemu korzystało 1500 uczniów dziennie, a w 1969 r już 6000 uczniów dziennie.

37. W 1965r system pracował w konfiguracji: IBM 1800 jako jednostka centralna, 32 terminale studenckie oraz dodatkowo poza wyposażeniem standardowym - 2 dalekopisy będące terminalami nauczyciela, jednostka pamięci taśmowej i dyskowej.

8. System SOCRATIC (Computer Assisted Socratic Instructor) zbudowany przez zespół pod kierownictwem Feurceiga w Cambridge Massachusetts. Nazwa systemu pochodzi od metody nauczania - stosowanej przez Sokratesa - polegającej na zadawaniu pytań tak dobieranych, by pobudziły ucznia do samodzielnego myślenia i zmuszały go do czynnego udziału w zdobywaniu wiedzy.

Komputer formułuje problem i poprzez dyskusję ze studentem dochodzi do prawidłowego rozwiązania. Praktyczna realizacja dialogu sokratejskiego jest bardzo trudna i w systemie SOCRATIC odbiega znacznie od ideału. Formułując odpowiedzi, student musi używać ściśle określonego zasobu słów. Jednakże fakt, że wspomniany zasób słów jest dosyć obszerny i dowolność dialogu jest stosunkowo duża, prowadzi do tego, że student może prosić o dodatkowe wyjaśnienia, komputer może zmieniać tok pracy studenta, a nawet może go strofować lub chwalić. Wpłynęło to na znaczną popularność systemu SOCRATIC. Trafnie wybrana nazwa systemu przyczyniła się do upowszechnienia określenia inteligentnego dialogu z komputerem jako dialogu sokratejskiego mimo, że sam system w istocie swej nie jest inteligentny.

9. System Teaching Machine Project (Maszyna Dydaktyczna)

opracowany przez Ratha, Andersona i Brainerda w firmie IBM.

System został uruchomiony na małej maszynie IBM 650, co znacznie ograniczało zakres zastosowań - system mógł obsłużyć naraz tylko jednego studenta. W systemie tym przeciętny student opanowywał materiał z zakresu arytmetyki binarnej w ciągu około jednej godziny, odpowiadając na pytania z sześciu kolejnych tematów w trybie kontroli programowej. Kontakt z systemem zapewniał dalekopis, na którym system drukował treść pytania, a student podawał odpowiedź opartą o wielowybór lub uzupełnienie luk. Jeżeli student popełniał

błąd, wówczas system drukował ocenę "źle" i podawał pytanie naprowadzające.

W przypadku, gdy student popełniał niewiele błędów, system pytał go, czy chce pominąć kilka kolejnych pytań. W przypadku błędnej odpowiedzi system wybierał temat i trudności następnego pytania w zależności od liczby i rodzaju popełnionych uprzednio błędów. Naukę kończył sprawdzian obejmujący wszystkie sześć nauczanych tematów.

10. System SMITH (Self-directed Mixed Initiative Tutorial Helper - Pomocnik Nauczyciela z Automatycznie Kierowaną Mieszaną Inicjacją Dialogu) zbudowany przez zespół pod kierunkiem Osina na Uniwersytecie Michigan. Indywidualizację procesu kontroli wiadomości zapewnia program wyszukiwania informacji dydaktycznych mający za zadanie odpowiednie kojarzenie zadań i studentów. Zarówno materiałowi dydaktycznemu, jak i studentom przypisywane są odpowiednie poziomy. Poziom materiału określa stopień trudności, a poziom studenta - jego wiedzę, postępy w nauce oraz poziom inteligencji.

11. System DIALOS/INT zbudowany w zespole pod kierunkiem Cieślaka i Klajna w Centrum Obliczeniowym Politechniki Wrocławskiej.

DIALOS/INT jest autonomicznym fragmentem Dydaktycznego Abonenckiego Systemy DIALOS przeznaczonego do wspomagania procesu dydaktycznego z wykorzystaniem pewnych klas zadań, zwanych zadaniami problemowymi. Student może zlecić poszukiwanie rozwiązania zadania systemowi i analizować wyniki osiągnięte przez system lub też może poszukiwać rozwiązania we współpracy z systemem.

12. Audiographic Learning Facility - Audiograficzne Urządzenie

Liczące - system zbudowany przez Tinga i Barde'a w School of Information and Computer-Science, Georgia Institute of Technology (Atlanta) w 1976 roku. System ten wykorzystuje specjalizowane terminale wyposażone w wyjście graficzne i foniczne. Indywidualizację przebiegu sprawdzianu zapewnia opracowany przez autorów algorytm wyboru elementów materiału dydaktycznego, przykładów i zadań w zależności od zapisanych w kartotece systemu poprzednich i bieżących wyników w nauce. Oprócz rozwiązań sprzętowych system ten wyróżnia się możliwością systematycznej modyfikacji procedur wybierania materiału dydaktycznego w oparciu o wyniki oceny działania systemu podanej przez studentów.

13. Komputerowy System Dydaktyczny opracowany w Zakładzie Pedagogiki Politechniki Warszawskiej na zlecenie Wyższej Oficerskiej Szkoły Lotniczej w Dęblinie.

System ten zapewnia kontakt studenta z komputerem w ograniczonym języku naturalnym. Jedną z wersji systemu umożliwia dialog dla potrzeb kontroli umiejętności programowania w języku Algol i przekształceń wyrażeń algebraicznych, logicznych sieci działań itp.

Indywidualizację przebiegu kontroli wiadomości zapewnia program nazywany blokiem decyzyjnym, kształtujący sposób wyboru dalszej drogi nauczania na podstawie ostatniej odpowiedzi studenta, czasu użytego na odpowiedź, stanu dotychczasowych osiągnięć studenta oraz pewnych cech psychofizycznych.

14. System Obsługi Dydaktyki Języka Programowania zbudowany przez zespół pod kierunkiem Kierzkowskiego w Środowiskowym Ośrodku Informatyki Poznańskiej. W systemie tym materiał dydaktyczny podzielony jest na warstwy i pojęcia z przypisanymi im wartościami progowymi, które użytkownik musi kolejno osiągnąć.

15. System STANFORD BIP (Stanford Basic Instructional Project - Stanfordzki Podstawowy Program Nauczający) zbudowany przez zespół Atkinsona w Stanford Institute for Mathematical Studies in Social Science (Instytucie Zastosowań Matematyki w Naukach Społecznych Uniwersytetu Stanford) - przodującym na świecie ośrodku badań nad CAI.

BIP przeznaczony jest do kontroli wiadomości przed rozpoczęciem zajęć w laboratoriach dydaktycznych. Indywidualizację procesu kontroli wiadomości zapewnia algorytm doboru zadań w oparciu o dynamicznie aktualizowany model studenta.

Wpływ na dobór zadania mają także oceny za rozwiązanie poprzednich zadań oraz samoocena studenta.

3.4. Wnioski.

1. Z rozwiązań krajowych na szczególną uwagę zasługują systemy opracowane w Politechnice Wrocławskiej (ze względu na bazę sprzętową jak i wdrożone oprogramowanie).
2. Wykonanie projektu i oprogramowanie systemu nauczania wspomaganego komputerowo dla określonej specjalności, czy też klasy przedmiotów, jest przedsięwzięciem złożonym, wymagającym dużych nakładów pracy zarówno ze strony informatyków, jak i dydaktyków.
3. Systemy testujące powinny cechować następujące własności:
 - uniwersalność (przydatność w dowolnych przedmiotach);
 - możliwość wprowadzania przez wykładowcę parametrów egzaminu z konsoli;
 - proste użytkowanie systemu z terminali systemu abonentckiego (drukarki znakowo-mozaikowe z klawiaturą, monitory ekranowe) lub z wykorzystaniem mikrokomputerów.
4. Środki techniczne i oprogramowanie powinny zabezpieczać poprawną eksploatację systemu (zabezpieczenie programowe przed upadkiem systemu z powodu awarii technicznych, jak i błędnej obsługi).

5. Przyjęte rozwiązania powinny gwarantować możliwość etapowego wdrażania systemu (rozszerzanie bazy pytań z nowych przedmiotów, tematów) jak i rozbudowę systemu (nowe funkcje, możliwość włączania nowych użytkowników).

6. System do kontroli wiadomości powinien umożliwiać wykładowcy (użytkownikowi) prostą realizację podstawowych operacji na zbiorach informacji dydaktycznych takich, jak:

- wprowadzanie nowych informacji;
- aktualizację informacji;
- kasowanie informacji;
- wyprowadzanie (drukowanie zawartości zbiorów na drukarce).

ROZDZIAŁ IV. INFORMATYKA W WYŻSZEJ SZKOLE OFICERSKIEJ WOJSK ŁĄCZNOŚCI.

4.1. Ogólna charakterystyka WSOWŁ.

Przedstawione osiągnięcia zastosowań informatyki w procesie dydaktyczno-wychowawczym zarówno w odniesieniu do systemów abonenckich jak i mikrokomputerów w wybranych uczelniach, pozwalają określić kierunki prac warunkujących zabezpieczenie potrzeb informatycznych w realizacji funkcji dydaktyczno-wychowawczej Wyższej Szkoły Oficerskiej Wojsk Łączności.

Informatyka spełnia coraz większą rolę w osiągnięciu celów kształcenia, które dla każdej WSO, a w tym i dla WSOWŁ, wynikają z charakterystyki zawodowej absolwenta. Rola ta wynika z trendów rozwojowych informatyki jak i z potrzeby coraz szerszego wykorzystywania osiągnięć informatyki w procesach dydaktyczno-wychowawczych.

Trendy rozwojowe zastosowań informatyki w krajach o wysoko rozwiniętym przemyśle określa dynamiczny wzrost zastosowań komputerów we wszystkich dziedzinach, w których potrzebne jest przetwarzanie informacji.

Dzięki mikroelektronice tanie i łatwe w obsłudze mikrokomputery lub terminale komputerowe stają się w niektórych krajach zwykłym elementem wyposażenia stanowisk pracy 38/.

38. K. Badźmirowski, Kierunki rozwoju metod i środków informatyki w kraju w latach 1986-1990, XXV-lecie Informatyki Wojskowej. Stan i perspektywy rozwoju. Materiały z konferencji, Rynia, listopad 1986r.

Rzeczywisty rozwój zastosowań środków i metod informatycznych w systemie dowodzenia wojskami związany jest w istotny sposób z ogólnym rozwojem informatyki. Między zautomatyzowanymi systemami dowodzenia i kierowania środkami walki a skomputeryzowanymi systemami zarządzania określonym działem gospodarki narodowej i sterowania procesami produkcyjnymi istnieje bardzo duże podobieństwo. Wynika ono ze wspólnych cech procesu informacyjno-decyzyjnego zachodzącego w tych systemach. Skrajnie różne natomiast są warunki, w jakich zachodzi eksploatacja tych systemów 39/.

Wyższe Szkoły Oficerskie realizują funkcje współczesnej szkoły wyższej sformułowane w Ustawie o Szkolnictwie Wyższym, Rozporządzeniu Rady Ministrów i Zarządzeniu Ministra Obrony Narodowej 40/.

Wyższa Szkoła Oficerska Wojsk Łączności realizuje funkcje szkoły wyższej głównie poprzez działalność ukierunkowaną na przygotowanie kadr - oficerów łączności.

Oficer łączności, niezależnie od szczebla dowodzenia i stanowiska służbowego, dowodzi większym lub mniejszym pododdziałem i ma do czynienia bezpośrednio ze sprzętem łączności. Dlatego też powinien posiadać kwalifikacje zarówno dowódcze jak i specjalistyczne, a także odpowiednie predyspozycje psychofizyczne.

39. P.Sienkiewicz, M.Szczepaniak, W.Więckowski, Dowodzenie z komputerem. Warszawa 1984r, Wydawnictwo MON.

40. M.Rodak, Metodologiczna analiza warunków efektywności kształcenia technicznego w Wyższej Szkole Oficerskiej (na przykładzie WSOwŁ), rozprawa doktorska. Warszawa 1982r, WAP.

Na współczesnym polu walki oficer łączności będzie często działał samodzielnie wykazując wiele przedsiębiorczości i inicjatywy.

Pododdziały łączności działają rzadko w składzie pułku, batalionu czy nawet kompanii łączności. Dowódca pododdziału łączności będzie zdany często na siebie, będzie musiał rozwiązywać samodzielnie wiele problemów.

Efektywne wykorzystanie nowoczesnych środków walki i innego sprzętu technicznego zależy od obsługujących je pojedynczych żołnierzy i kolektywów żołnierskich, a zwłaszcza od kierujących nimi dowódców.

Wprowadzenie nowoczesnych systemów łączności i zautomatyzowanych systemów dowodzenia powoduje wzrost znaczenia oficerów łączności, od których w dużym stopniu uzależnione będzie skuteczne wykorzystanie tych systemów. W tej sytuacji szczególnego znaczenia nabiera jakość przygotowania absolwentów WSOwE, która wyraża się między innymi w odpowiednim poziomie wiedzy technicznej, nawykach samodzielnego zdobywania i uzupełniania wiadomości i umiejętności. Jednocześnie kształcenie w WSO staje się coraz bardziej skomplikowanym procesem.

Istotnymi czynnikami wpływającymi na funkcjonowanie procesu kształcenia są przede wszystkim:

- objęcie procesem kształcenia słuchaczy o różnym poziomie umysłowym, o różnych zainteresowaniach, cechach temperamentu oraz motywach do nauki;
- gwałtowny przyrost wiedzy technicznej oraz szybkie dezaktualizowanie się programów kształcenia;
- coraz większe wymagania stawiane pod adresem uczelni.

Czynniki te implikują konieczność ciągłego poszukiwania nowych rozwiązań przyczyniających się do usprawnienia procesu kształcenia.

Możliwości dostępnych w WSDWE metod i środków informatyki oraz duże zainteresowanie pracowników dydaktyczno-naukowych oraz podchorążych komputerami, spożytkowane na gruncie praktycznych zastosowań (w postaci określonych rozwiązań organizacyjno-technicznych, programów i systemów informatycznych) dla potrzeb realizacji procesu dydaktyczno-wychowawczego, powinny zabezpieczyć lepszą jego realizację jak również wpływać na szeroko rozumiany rozwój (a więc walka nie o przetrwanie ale walka o rozwój, co jest ważne dla dowolnej instytucji i szczególnie ważne dla instytucji typu uczelnia).

4.2. System Abonencki WSOwŁ.

4.2.1. Struktura sprzętowa zestawu.

Zestaw komputerowy zainstalowany w Ośrodku Obliczeniowym Wyższej Szkoły Oficerskiej Wojsk Łączności oparty jest o jednostkę centralną ODRA 1305, urządzenia we/wy, pamięci zewnętrzne oraz urządzenia wielodostępu.

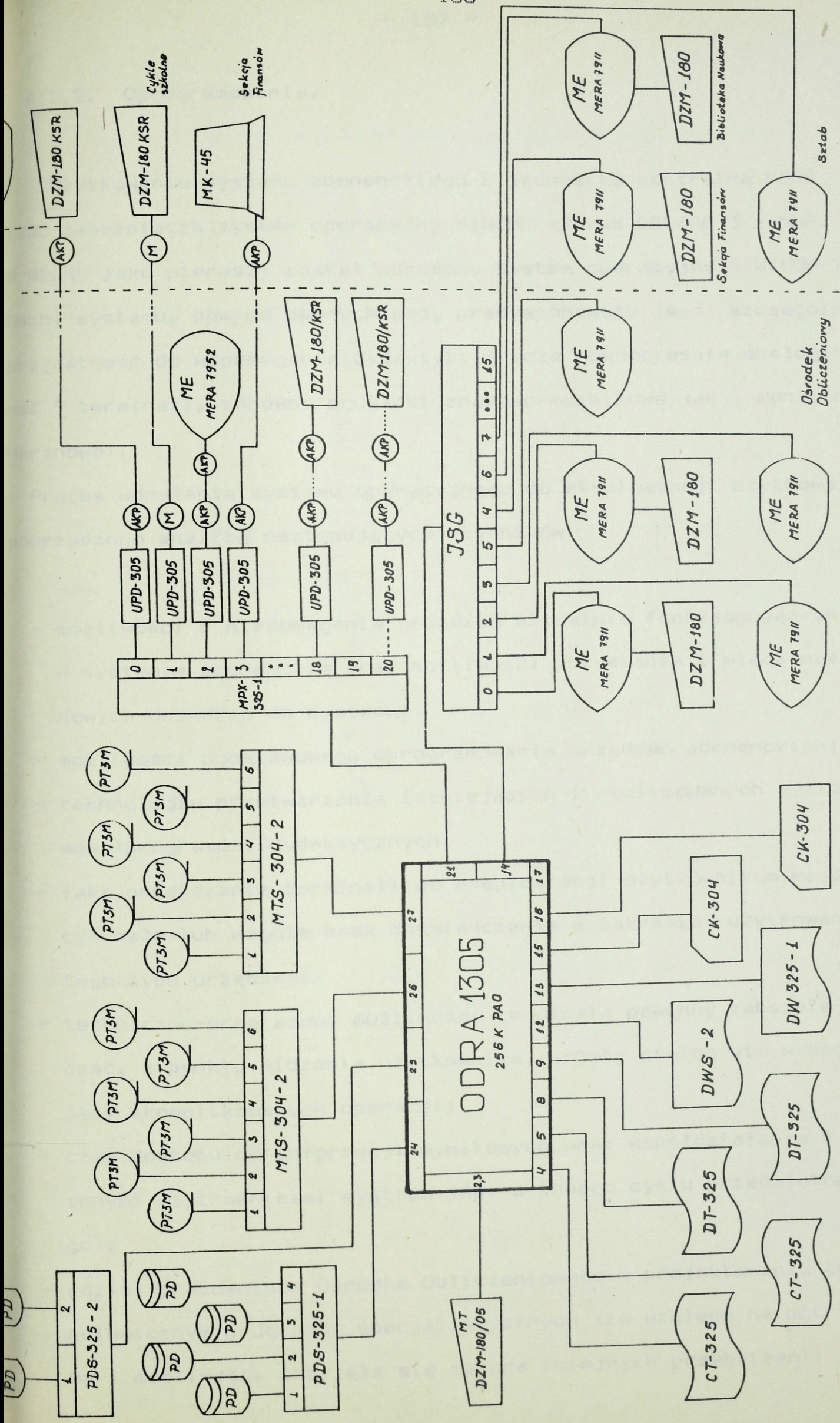
W początkowym okresie pamięć operacyjna komputera ograniczona była do 64K, co umożliwiało stosowanie systemu operacyjnego MINIMOP-2.

Walory użytkowe tego systemu zostały w pełni praktycznie potwierdzone kilkuletnią eksploatacją w WSOwŁ. Sieć abonencka systemu składała się z multipleksora połączonego z jednostką centralną poprzez standardowe złącze. Jako terminale wykorzystywane są monitory ekranowe MERA 7952 i drukarki znakowo-mozaikowe z klawiaturą DZM 180KSR. Od strony linii teletransmisyjnych do podkanałów multipleksora podłączone są adaptory linii teletransmisyjnych UPD-305-B/5 oraz urządzenia liniowe - MODEMY - eksploatowane w początkowym okresie i konwertory asynchroniczne - AKP - stosowane obecnie. Terminale systemu abonenckiego eksperymentalnie instalowano w różnych cyklach przedmiotowych, natomiast do eksploatacji użytkowej wdrażano zgodnie z zapotrzebowaniem użytkowników (głównie w Cyklu Przedmiotów Ogólnokształcących i Ogólnotechnicznych).

W kolejnej fazie rozbudowy zestawu komputerowego włączono do eksploatacji system monitorowy, w skład którego wchodziła jednostka sterowania grupowego JS6 7802 i monitory ekranowe MERA 7911.

System monitorowy wykorzystywany był w procesie dydaktycznym eksperymentalnie. Ograniczona pojemność pamięci operacyjnej i brak oprogramowania systemowego nie pozwalały na równoległą eksploatację systemu abonenckiego pracującego pod kontrolą MINIMOP-u i systemu monitorowego.

Wymiana pamięci operacyjnej na pamięć półprzewodnikową o pojemności 256K stworzyła warunki do wykorzystania wszystkich zasobów komputera i wdrożenie do eksploatacji systemu operacyjnego GEORGE-3. Konfigurację zestawu przedstawia rys. nr 17, natomiast zestawienie urządzeń wchodzących w skład zestawu przedstawia załącznik nr 3.



Rys. 17. Konfiguracja zestawu komputerowego ODDA 1305 zainstalowanego w ośrodku obliczeniowym WSOWL.

4.2.2. Oprogramowanie.

Użytkowanie systemu abonenckiego z jednostką centralną ODRA 1305 zabezpiecza system operacyjny MINIMOP-2 lub GEORGE-3 z MOP. W WSDWE jako pierwszy został wdrożony system operacyjny MINIMOP-2. Cechy systemu, pomimo pewnych wad, predysponowały jego szczególną przydatność do wspomagania dydaktyki (może równocześnie obsługiwać 9 terminali, zarówno drukarki znakowo-mozaikowe jak i monitory ekranowe).

Proces wdrażania systemu operacyjnego do eksploatacji użytkowej poprzedzono analizą następujących czynników:

- możliwości i niedomagania urządzeń aktualnie funkcjonujących w systemie abonenckim oraz możliwości pozyskania i włączenia nowych urządzeń do systemu;
- możliwości podstawowego oprogramowania urządzeń abonenckich;
- technologie przetwarzania istniejących i realizowanych systemów (programów) dydaktycznych;
- fakt przekazania terminali do eksploatacji użytkownikom mającym małe lub wogóle brak doświadczenia w zakresie użytkowania tego typu urządzeń;
- techniczno-programowe możliwości terminala powinny zabezpieczać, z punktu widzenia użytkownika, prosty dialog nie wymagający skomplikowanych operacji;
- czas dostępu do informacji wynikowych oraz współdziałanie z innymi użytkownikami systemu (np. z innego cyklu przedmiotowego);
- udział pracowników Ośrodka Obliczeniowego w projektowaniu technologicznym programów specjalistycznych (ze względu na potrzeby i możliwości przyjęła się metoda kolejnych przybliżeń);

- dla wybranych systemów użytkowych przyjęcie alternatywnej formy przetwarzania w przypadku awarii sieci abonenckiej;
- potrzeba ograniczenia do minimum sytuacji, ocenianej z punktu widzenia użytkownika, jako stan "zawieszenia" pracy terminala;
- zwiększone wymagania wobec pracowników Ośrodka Obliczeniowego wynikające z eksploatacji systemu abonenckiego;
- zabezpieczenie "otwartości" systemu dla takich zmian, jak:

1. Zwiększenie liczby użytkowników.
2. Określenie obszarów pamięci dla zwiększonej liczby programów użytkowych.
3. Zwiększenie bazy informacyjnej.

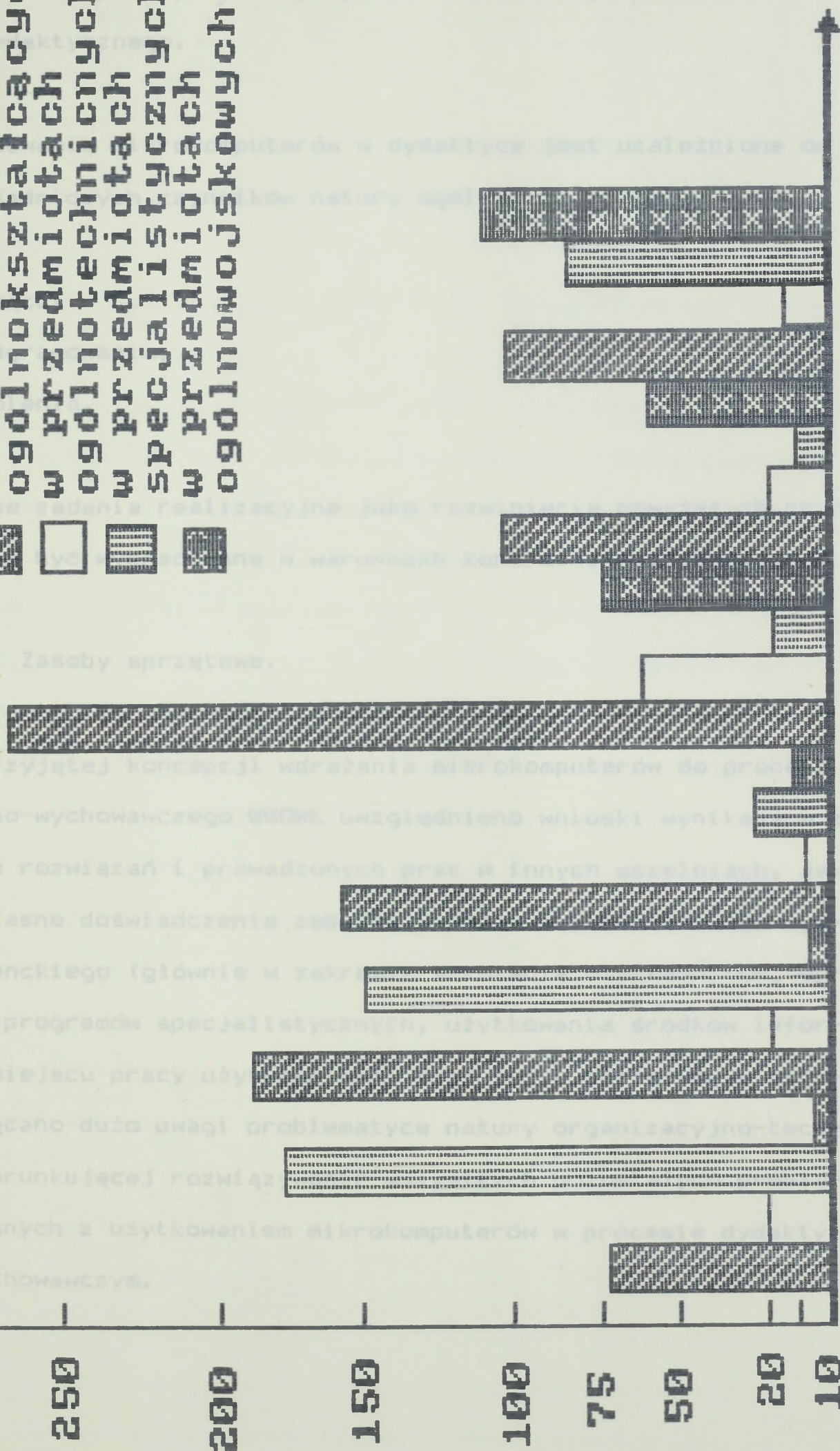
Takie podejście do problemu stwarzało warunki do opracowywania programów specjalistycznych w cyklach przedmiotowych i wdrażanie do eksploatacji pod kontrolą systemu operacyjnego MINIMOF-2.

Spowodowało to znaczny wzrost wykorzystania zasobów informatyki w realizacji procesu dydaktyczno-wychowawczego WSOwK.

Rozkład czasu pracy zestawu komputerowego dla potrzeb procesu dydaktyczno-wychowawczego w latach 1982-1987 przedstawia rys. 18.

DYDAKTYCZNEGO WSOŁE W LATACH 1982-1987

- w przedmiotach ogólnokształcących
- w przedmiotach ogólnotechnicznych
- ▨ w przedmiotach specjalistycznych
- ▩ w ogólnowojskowych



0 10 20 50 75 100 150 200 250 300 | 1982 + 1983 + 1984 + 1985 + 1986 + 1987 | rok

4.3. Mikrokomputery wykorzystywane w realizacji procesu dydaktycznego.

Zastosowanie mikrokomputerów w dydaktyce jest uzależnione od trzech zasadniczych czynników natury ogólnej :

- sprzętu;
- oprogramowania;
- szkolenia.

Szczegółowe zadania realizacyjne jako rozwinięcie powyższych czynników muszą być wypracowane w warunkach konkretnej uczelni.

4.3.1. Zasoby sprzętowe.

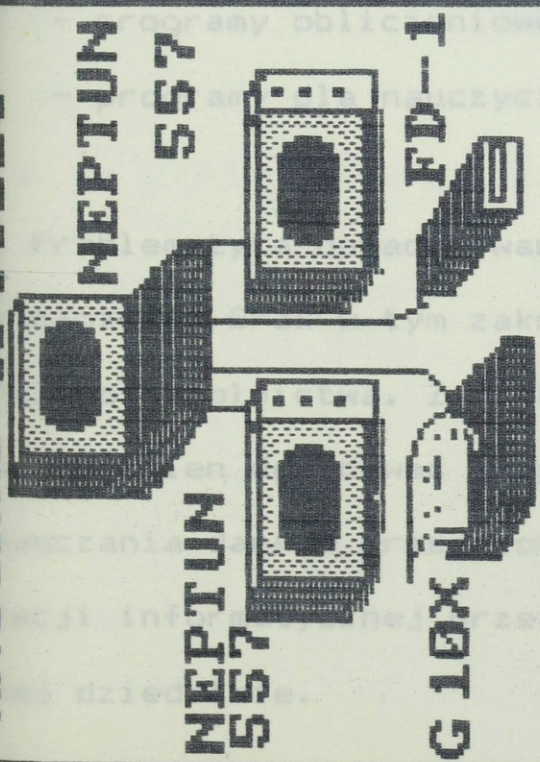
W przyjętej koncepcji wdrażania mikrokomputerów do procesu dydaktyczno-wychowawczego WSOWE uwzględniono wnioski wynikające z wdrożonych rozwiązań i prowadzonych prac w innych uczelniach, jak również własne doświadczenia zebrane w procesie eksploatacji systemu abonenckiego (głównie w zakresie szkolenia użytkowników, opracowywania programów specjalistycznych, użytkowania środków informatyki w miejscu pracy użytkownika). Stąd też w początkowym okresie poświęcano dużo uwagi problematyce natury organizacyjno-technicznej warunkującej rozwiązywanie wszystkich pozostałych problemów związanych z użytkowaniem mikrokomputerów w procesie dydaktyczno - wychowawczym.

Realizowana koncepcja wdrażania mikrokomputerów obejmuje następujące zadania :

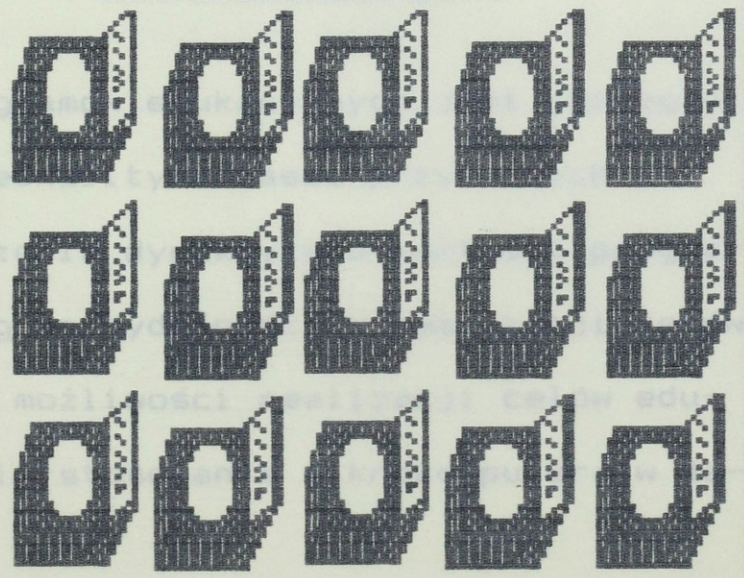
- kompletacja sprzętu informatycznego, podstawowej literatury, oprogramowania narzędziowego (realizowano w Ośrodku Obliczeniowym);
- przekazywanie do cykli przedmiotowych skompletowanych zestawów mikrokomputerowych;
- szkolenie na poziomie profesjonalnym i w zakresie podstawowego użytkowania (kadra dydaktyczno-naukowa, podchorążowie);
- organizacja i uruchomienie pracowni mikrokomputerowej (zabezpieczenie potrzeb w zakresie kształcenia z podstaw informatyki, jak również inne potrzeby);
- organizacja i uruchomienie klubu mikrokomputerowego (realizuje takie funkcje jak: działalność pozalekcyjna dla słuchaczy, różne formy doskonalenia, konsultacje dla nauczycieli, wymiana doświadczeń, gromadzenie literatury fachowej);
- zorganizowanie archiwum oprogramowania (programy narzędziowe, programy użytkowe opracowane w uczelni jak i pozyskiwane z innych uczelni);
- opracowywanie programów specjalistycznych i uniwersalnych;
- opracowanie katalogu oprogramowania (katalog jest systematycznie aktualizowany i dostępny dla wszystkich zainteresowanych);
- eksploatacja sprzętu i oprogramowania.

Ogólna koncepcja prac organizacyjno-technicznych zawarta jest na rysunku nr 19, natomiast zestawienie sprzętu mikrokomputerowego aktualnie wykorzystywanego w procesie dydaktyczno-wychowawczym MSOWE przedstawia załącznik nr 4.

AMS 128MB CPC 6128

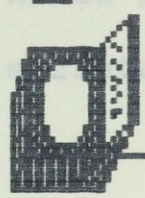


Stanowisko
wykładowcy



Stanowiska
słuchaczy

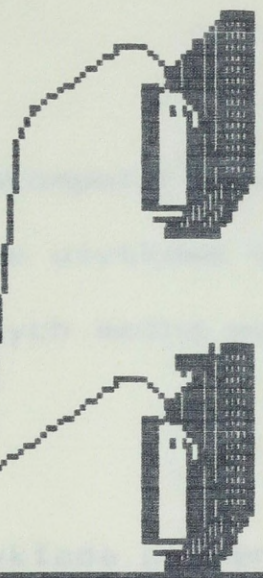
PRACOWNIA
SZKOLENIA
RADIOTELE-
GRAFISTOW



MERITUM

mikrocomp.
specjaliz-
owane
SEMIKO

Stanowisko
wykładowcy



1...28

Stanowiska
słuchaczy

MIKROKOMPUTERY
PRZENOSNE

Klub mikrokompu-
terowy - TELEBIT

- UNIPOLBRI
2086
- ZX SPECTRUM+
- AMSTRAD
CPC 6128
- IBM PC

Katedry, Zakłady.

Rys.19. MIKROKOMPUTEROWY SYSTEM WSPOMAGANIA NAUCZANIA I WYKŁADÓW

4.3.2. Zasoby programowe.

O możliwościach wykorzystania mikrokomputerów w ogóle, a w tym i w dydaktyce, decyduje oprogramowanie użytkowe dla danej klasy zastosowań. Wśród programów dydaktycznych można wyróżnić następujące kategorie zastosowań :

- lekcje komputerowe (mikrokomputer wykląda pewien materiał i sprawdza stopień opanowania go przez testy, zadania, które uczeń rozwiązuje pod kontrolą mikrokomputera);
- ćwiczenia i treningi pewnych umiejętności;
- sprawdzanie opanowanej wiedzy (testy);
- nauka programowania;
- symulacja i demonstracja;
- gry uczące;
- ćwiczenia w rozwiązywaniu problemów;
- programy do projektowania oraz narzędzia do tworzenia obrazów, tekstów;
- bazy danych, słowniki, kompendia wiedzy;
- programy obliczeniowe;
- programy dla nauczycieli.

Problematyka opracowywania programów edukacyjnych jest rozległa i złożona. Brak w tym zakresie jednolitych zasad przydatnych dla całego szkolnictwa. Z punktu widzenia dydaktyki, o wartości programu powinien decydować stopień jego przydatności w realizacji celów nauczania danego przedmiotu oraz możliwości realizacji celów edukacji informatycznej przez uczenie stosowania mikrokomputera w danej dziedzinie.

Kryteria jakości dydaktycznych programów komputerowych można rozpatrywać w trzech obszarach, obejmujących :

- charakterystykę techniczno-użytkową;
- charakterystykę przedmiotową;
- charakterystykę komputerową.

Ze względu na charakterystykę techniczno-użytkową istotna jest użyteczność programu w procesie nauczania (poprawność merytoryczna i trafność doboru treści), a także walory pedagogiczne (interaktywność, motywacja).

W ocenie programów ze względu na charakterystykę przedmiotową jako podstawę oceny przyjmuje się taksonomię celów nauczania.

Charakterystyka komputerowa jest odzwierciedleniem funkcji, jaką komputer spełnia w procesie dydaktycznym.

Spełnienie obecnie wszystkich wymogów przy opracowywaniu mikrokomputerowych programów edukacyjnych w WSO jest raczej mało realne. Natomiast istotną sprawą jest, aby przyjęte rozwiązania w zakresie wdrażania mikrokomputerów w procesie dydaktycznym, w jak najszerszym zakresie, uwzględniały wszystkie czynniki w danej kategorii programów. Wydaje się, że koncepcja polegająca na tworzeniu warunków do dwukierunkowego opracowywania programów edukacyjnych (programy specjalistyczne na poszczególne mikrokomputery są opracowywane w cyklach przedmiotowych zaś programy uniwersalne w Ośrodku Obliczeniowym, przy jednoczesnym utrzymywaniu bazy oprogramowania narzędziowego, jak i użytkowego w Ośrodku Obliczeniowym) w warunkach WSOWE na obecnym etapie jest rozwiązaniem zapewniającym skuteczność wdrażania mikrokomputerów w procesie dydaktyczno-wychowawczym WSOWE.

Tezę tą potwierdza między innymi zestawienie opracowanych i wdrożonych programów na mikrokomputery - załącznik nr 2.

W stosunkowo krótkim okresie czasu dobre programy edukacyjne na mikrokomputery zostały opracowane w cyklach eksploatujących terminale systemu abonenckiego (np. Cykl Przedmiotów Ogólnokształcących i Ogólnotechnicznych).

4.4. Wnioski.

1. Zasadnicze urządzenia wchodzące w skład zestawu komputerowego zainstalowanego w WSOWE pozwoliły na wdrożenie systemu abonenckiego do procesu dydaktyczno-wychowawczego w sposób zbliżony do wdrożeń przyjętych w Politechnice Wrocławskiej i w Wojskowej Akademii Technicznej.
2. Wdrażane systemy użytkowe powinny mieć charakter otwarty (rozbudowa możliwości systemu, rozszerzanie zakresu zastosowań).
3. Aktualnie w WSOWE są spełnione zasadnicze wymogi w zakresie wdrażania mikrokomputerów do procesu dydaktyczno-wychowawczego (baza sprzętowa, archiwum oprogramowania, szkolenia).
4. Opracowywanie programów użytkowych może przebiegać w WSOWE dwukierunkowo (w obszarze programów specjalistycznych i w obszarze programów uniwersalnych).
5. Wdrażanie systemu abonenckiego i mikrokomputerów należy traktować narzędziowo, jako dwa uzupełniające się obszary zastosowań informatyki.

ROZDZIAŁ V. UNIWERSALNE NARZĘDZIA PROGRAMOWE DO WSPOMAGANIA PROCESU DYDAKTYCZNO-WYCHOWACZEGO WSOWŁ.

Zastosowania informatyki w procesie dydaktyczno-wychowawczym w uczelni zależą w znacznym stopniu między innymi od dostępności do środków informatyki (przy korzystaniu z dużych zestawów komputerowych chodzi o dostępność do wszystkich zasobów komputera) w miejscu pracy użytkownika.

W systemach wielodostępnych możliwości takie, poza odpowiednim wyposażeniem sprzętowym, zabezpieczają systemy operacyjne. Dla maszyn serii ODRA 1300 są to MINIMOP-2 i GEORGE-3 z MOP.

W wielu uczelniach krajowych pierwszym systemem operacyjnym wdrożonym do eksploatacji był MINIMOP-2. Również w WSOWŁ system ten był wdrożony w pierwszej kolejności.

5.1. Ogólna charakterystyka systemu MINIMOP-2.

MINIMOP-2 jest małym systemem operacyjnym umożliwiającym pewnej liczbie użytkowników komunikowanie się z maszyną cyfrową z konsoli terminali zainstalowanych w miejscu pracy użytkownika.

Terminal może stanowić drukarka znakowo-mozaikowa (DZM 180 KSR) lub monitor ekranowy.

System ten jest eksploatowany w zastosowaniach krajowych na maszynach ODRA 1305 i ODRA 1325. Jest on szczególnie przydatny do zdalnego wykonywania obliczeń o charakterze naukowo-technicznym. Każdy użytkownik systemu posiada przydzielony zbiór w pamięci dyskowej o określonej nazwie i określonym hasle (stąd też zbiór użytkownika jest zabezpieczony przed dostępem do niego osób niepowołanych). W zbiorze tym użytkownik może przechowywać potrzebne mu informacje w postaci podzbiorów, z których każdemu nadaje inną

nazwę. Podzbiory te mogą zawierać programy źródłowe, półskompilowane, zbiory danych i inne potrzebne użytkownikowi informacje.

MINIMOP-2 umożliwia użytkownikom kompilowanie własnych programów napisanych w językach ALGOL, FORTRAN, PLAN i korzystanie z języka konwersacyjnego JEAN, a także z podprogramów i programów bibliotecznych przechowywanych w zbiorach systemu.

System MINIMOP może obsługiwać równocześnie do 9 użytkowników (ściśle mówiąc z maszyną może być równocześnie połączonych 9 terminali). Użytkowników posiadających własne zbiory w systemie może być dowolna ilość.

Każdy z pracujących w danym czasie użytkowników ma swój udział czasu w korzystaniu z procesora 41/. Polecenia użytkowników wykonywane są w kolejności ich zarejestrowania przez system (użytkownikom są przydzielane "kwanty" czasu, w których realizowane są ich zadania).

System umożliwia realizację tzw. zadań drugoplanowych (wykorzystanie procesora w czasie, w którym nie jest on angażowany przez użytkowników dla potrzeb wcześniej przygotowanych programów). Zadania drugoplanowe są wprowadzane do pamięci zewnętrznej komputera łącznie z opisami sposobu ich wykonania.

41. J. Battek, B. Rudakowa, B. Rudak, System MINIMOP. Wrocław 1975r,

Politechnika Wrocławska.

System realizuje określone czynności w wyniku zleceń wydawanych przez użytkownika w postaci określonych dyrektyw wpisanych z terminala.

Dyrektywa składa się z nazwy określającej jej funkcję i parametrów precyzujących informacje o jej wykonaniu.

Dla przykładu dyrektywa :

LOGIN ZBIOR UZYTK5

składa się ze słowa LOGIN i parametru ZBIOR UZYTK5.

Nazwa dyrektywy w tym przypadku określa czynność otwarcia zbioru, natomiast parametr informuje o nazwie zbioru, który ma być otwarty.

Każde polecenie użytkownika jest kwitowane odpowiedzią systemu. Odpowiedzi systemu dzieli się na odpowiedzi krótkie (np. OK - polecenie wykonania, EA - błąd w dyrektywie) i odpowiedzi długie, którymi system informuje użytkownika tekstem wyjaśniającym o zaistniałej sytuacji (np. INVALID PASSWORD).

Okres, w którym użytkownik pracuje z systemem określany jest mianem sesji. Sesję rozpoczyna dyrektywa LOGIN, a kończy dyrektywa LOGOUT.

Z punktu widzenia użytkownika dyrektywy MINIMOP-u można podzielić na następujące rodzaje :

1. Dyrektywy otwarcia i zamknięcia zbioru (inaczej inicjacji i zakończenia dialogu z systemem).
2. Dyrektywy tworzenia podzbiorów i manipulacji tymi podzbiorami.
3. Dyrektywy kompilacji, konsolidacji i uruchamiania programów w dostępnych językach (PLAN, ALGOL, FORTRAN).
4. Dyrektywy definiowania i użycia makrodefinicji.
5. Dyrektywy określające akcje konwersji w języku JEAN.

Użytkownik może wykonywać różne manipulacje w swoim zbiorze i to zarówno w czasie sesji, kierując do systemu odpowiednie zlecenia z terminala lub przekazując te zlecenia w postaci zapisów na kartach lub taśmie dziurkowanej obsłudze systemu, która realizuje je przed kolejną sesją.

Możliwe są następujące operacje na zbiorze użytkownika :

1. Wprowadzanie do zbioru nowych podzbiorów.
2. Wyprowadzanie zawartości podzbiorów na terminal lub pośrednio na dowolne podstawowe urządzenia wyjścia zestawu komputerowego.
3. Kasowanie podzbiorów.
4. Usuwanie podzbiorów skasowanych.
5. Przesuwanie podzbiorów pozostałych tak, aby następowały bezpośrednio jeden za drugim (zwieranie zbiorów).
6. Wyprowadzanie rejestru podzbiorów.
7. Wnoszenie poprawek do rejestru podzbiorów w razie jego uszkodzenia.
8. Aktualizacja, czyli wprowadzanie zmian w zawartości istniejących podzbiorów lub tworzenie ich nowych wersji.

Zbiór użytkownika powinien składać się z jednego obszaru wielkości 10, 20 ,30 lub 60 Ksłów. Obszar dzieli się na porcje wielkości 128 słów każda. Zbiór może zawierać 80, 160, 240 lub 480 porcji. Na początku każdego zbioru użytkownika znajduje się siedmiocyfrowy obszar zarezerwowany. W obszar ten system wpisuje informacje o tworzonych podzbiarach (rejestr podzbiorów), informacje o aktualnych dyrektywach ASSIGN (przyporządkowanie konsoli terminala albo podzbioru w zbiorze użytkownika) oraz hasło zbioru.

W zbiorach roboczych MINIMOP-u przechowywane są systemy i programy wykorzystywane w określonych przedmiotach.

Jedną z wersji eksploatacyjnych MINIMOP-u obejmuje następujące systemy i programy:

1. System automatycznego wspomaganie egzaminów - SAWE

zawiera podzbiory :

- REGULA :
- REGULB : regulaminy i przepisy ubiorcze
- REGULC :

- OG-1 :
- OG-2 : szkolenie strzeleckie
- OG-3 :

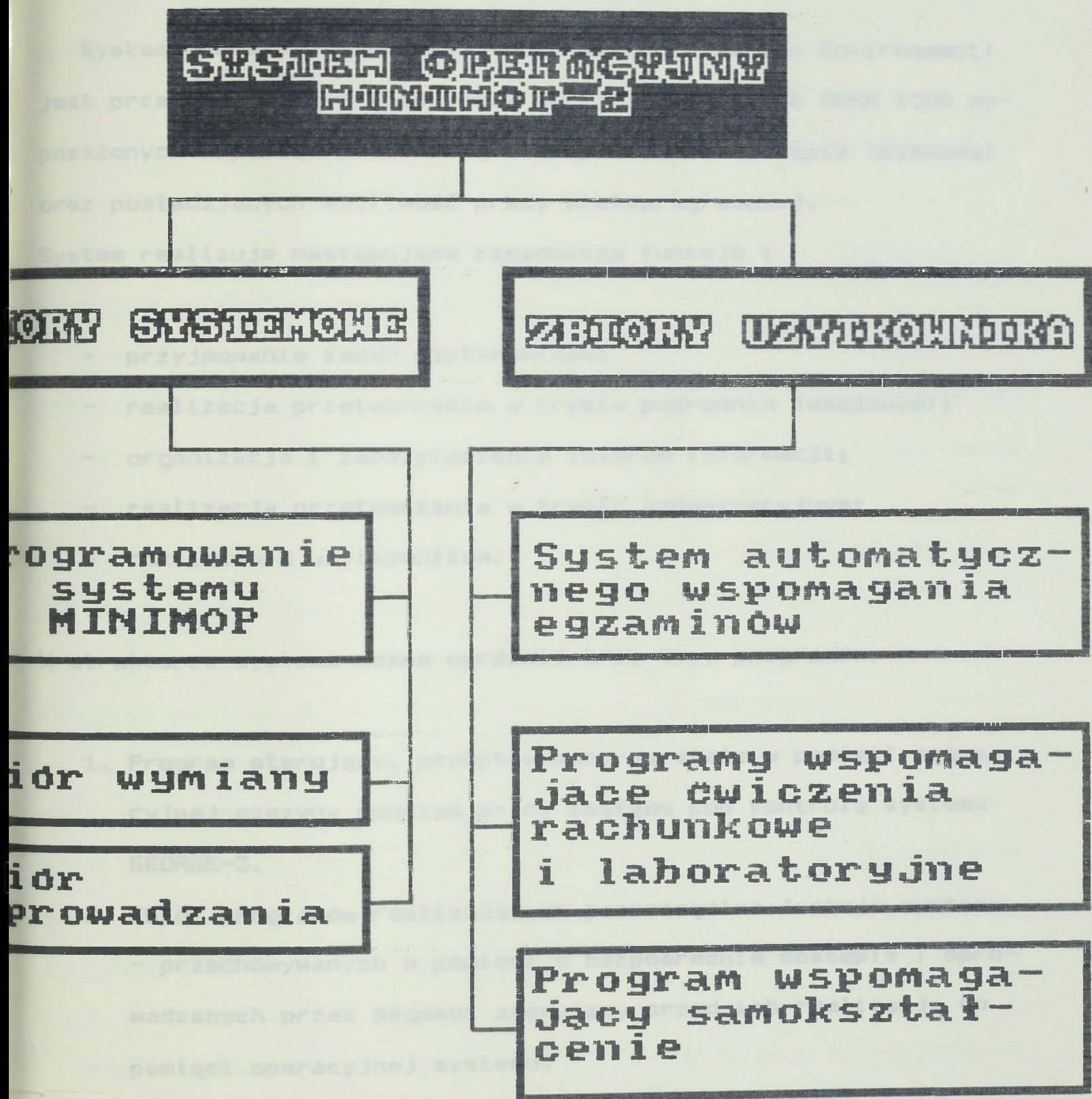
- EGZ-RWL :
- EGZ-RWL1 :
- EGZ-WEZEL : eksploatacja urządzeń łączności
- EGZ-WEZEL1 :

2. Program wspomagający samokształcenie (programowanie w języku FORTRAN).

3. Programy wspomagające ćwiczenia rachunkowe i laboratoryjne

- matematyka, :
- fizyka, : przedmioty ogólnokształcące
- elektrotechnika, : i ogólnotechniczne.
- informatyka. :

Ogólną strukturę systemu MINIMOP-2 przedstawia rys. 20.



20. OGÓLNA STRUKTURA SYSTEMU MINIMOP-2 WYKORZYSTYWANEGO DO WSPOMAGANIA PROCESU DYDAKTYCZNEGO W SOWE.

5.2. Ogólna charakterystyka systemu operacyjnego GEORGE-3.

System operacyjny GEORGE-3 (General Organization Environment) jest przeznaczony dla komputerów serii ICL 1900 lub ODRA 1300 wyposażonych w pamięć pomocniczą o bezpośrednim dostępie (dyskową) oraz posiadających możliwość pracy wieloprogramowej.

System realizuje następujące zasadnicze funkcje :

- przyjmowanie zadań użytkowników;
- realizacja przetwarzania w trybie pośrednim (wsadowym);
- organizacja i zabezpieczenie zbiorów informacji;
- realizacja przetwarzania w trybie konwersacyjnym;
- rozliczanie użytkowników.

W strukturze systemu można wyróżnić trzy typy programów:

1. Program sterujący, przechowywany na stałe w pamięci operacyjnej maszyny podczas pracy zestawu pod kontrolą systemu GEORGE-3.
2. Zbiór programów realizujących poszczególne funkcje systemu - przechowywanych w pamięci o bezpośrednim dostępie i prowadzonych przez segment sterujący przed ich realizacją do pamięci operacyjnej systemu.
3. Zbiór programów systemowych, jak np.: programy do obsługi pamięci taśmowych i pamięci o bezpośrednim dostępie, kompilatorów języków programowania i grup ich podprogramów, podprogramów numerycznych.

Programy systemowe są pamiętane w administrowanej przez GEORGE'a pamięci zbiorów systemu - PZS.

Z punktu widzenia użytkownika obsługa programu lub grupy programów następuje w wyniku przesłania do systemu opisu zadań w języku komend i danych związanych z ich wykonaniem.

W opisie zadania można korzystać również z tzw. makrodefinicji, które są ciągami komend traktowanymi jako jedna całość.

Zastosowanie ich do zrealizowania typowych fragmentów zadania znacznie upraszcza postać zadania.

Dane do wykonania zadania mogą być umieszczone bezpośrednio w jego opisie lub poza opisem (np. w pamięci pomocniczej), a wówczas w opisie zadania określony jest sposób dotarcia do nich (np. nazwa zbioru, w którym są zapisane).

Obsługa zadań w trybie pośrednim polega (z pewnymi uproszczeniami) na tym, że zadania są wczytywane do pamięci pomocniczej i tam uszeregowane w kolejkę. Początkowo znajdują się one w stanie oczekiwania. Dane do ich wykonania znajdują się bezpośrednio w treści zadań lub wcześniej zostały wprowadzone do określonych zbiorów w pamięci pomocniczej. W pamięci tej znajduje się więc całość informacji niezbędnych do wykonania zadań, a więc podczas ich wykonywania nie zachodzi konieczność korzystania z urządzeń wejściowych. System operacyjny, w zależności od stanu obciążenia procesora, planuje wykonywanie w czasie kolejnych zadań z kolejki.

Podczas wykonywania zadania jego kolejne komendy są odczytywane ze zbioru opisu zadania i realizowane. Wyniki wykonania są przesyłane do określonych zbiorów w pamięci pomocniczej. Podczas wykonywania nie są więc angażowane urządzenia wyjściowe.

Taki tryb pracy umożliwia :

- ciągle wprowadzanie nowych zadań (dopóki ich liczba w kolejce nie osiągnie zadanego limitu);
- jednoczesne wykonywanie wielu zadań, gdyż wszystkie informacje niezbędne do tego celu znajdują się w pamięci pomocniczej;
- ciągle wyprowadzanie na urządzenia wyjściowe utworzonych zbiorów wynikowych.

Obsługa zadań w trybie konwersacyjnym polega na tym, że są one wprowadzane z terminali i wykonywane na bieżąco. Dane mogą być wprowadzone również z terminali lub mogą być umieszczone wcześniej w określonych zbiorach pamięci zewnętrznych.

Wyniki wykonania mogą być wyprowadzone również na terminale lub przesyłane do określonych zbiorów w pamięci pomocniczej.

Użytkownik systemu cyfrowego pracującego pod kontrolą GEORGE-3 może realizować następujące zadania :

1. Aktualizować informacje przechowywane w Pamięci Zbiorów Systemu (PZS).
2. Wprowadzać nowe informacje w postaci podzbiorów do systemu.
3. Inicjować realizację jednego ze swoich programów przechowywanych w PZS.
4. Inicjować kompilację programów.
5. Realizować programy w językach konwersacyjnych w trybie interpretacyjnym.
6. Inicjować zadania drugoplanowe.

Pamięć Zbiorów Systemu jest podstawową strukturą danych dla systemu operacyjnego GEORGE-3. Zawarte są w niej zarówno zbiory oprogramowania systemowego jak i zbiory użytkowników.

Użytkownicy reprezentowani są w PZS przez kartoteki. Kartoteka jest elementem organizacyjnym PZS. Zawiera ona informacje organizacyjne o swoich składnikach. Składnikami mogą być zbiory użytkowe (informacje użytkowe wykorzystywane w przetwarzaniu) lub inne kartoteki. Taka organizacja PZS umożliwia tworzenie w niej dowolnych struktur (typu drzewo) złożonych z kartotek i zbiorów użytkowych.

Użytkownik jest identyfikowany przez system operacyjny poprzez swoją unikalną nazwę i jest reprezentowany w PZS przez swoją kartotekę główną (która może posiadać dalej rozwiniętą strukturę złożoną ze zbiorów użytkowych i innych kartotek).

Na szczycie struktury PZS znajduje się kartoteka MASTER, której podlegają dwie inne kartoteki - MANAGER i SYSTEM oraz zbiór DICTIONARY. Zbiór DICTIONARY zawiera stan i aktualne rozliczenie budżetów wszystkich użytkowników.

Kartoteka SYSTEM rozpoczyna gałąź struktury PZS zawierającą oprogramowanie standardowe systemu.

Kartoteka LIB zawiera oprogramowanie biblioteczne systemu.

5.3. System Automatycznego Wspomagania Egzaminów "S A W E".

W zakresie oprogramowania użytkowego wykorzystywanego do wspomagania procesu dydaktycznego jednym z wielu są programy przeznaczone do kontroli wiadomości. Wartość użytkowa tego typu oprogramowania jest zależna w dużym stopniu od jego cech uniwersalności (możliwość wykorzystania w dowolnych przedmiotach).

5.3.1. Ogólna charakterystyka systemu.

System został opracowany dla zestawu EMC ODRA 1305 pracującego pod kontrolą systemu operacyjnego MINIMOP-2.

System umożliwia :

1. Przeprowadzenie egzaminu testowego dla grupy osób wraz z wystawieniem ocen w oparciu o ustalone wcześniej kryteria.
2. Przechowywanie wyników z egzaminu.
3. Wyprowadzenie raportu z egzaminu.

W systemie jest zachowana poufność egzaminu (pewne funkcje systemu są udostępniane tylko po podaniu prawidłowego hasła).

Zestaw pytań w systemie jest wybierany losowo spośród puli pytań ustalonej przez egzaminującego. Teksty wybranych pytań są kolejno wypisywane na konsoli wraz z tekstami odpowiedzi alternatywnych, określonymi dla każdego pytania oddzielnie.

Drukowanie odpowiedzi alternatywnych następuje również w kolejności przypadkowej. Po wypisaniu tekstu pytania i odpowiedzi alternatywnych dla tego pytania, system oczekuje na wprowadzenie z konsoli przez zdającego numeru odpowiedzi, która zdaniem zdającego jest poprawna.

W przypadku podania odpowiedzi poprawnej system dolicza do sumy punktów uzyskanych z egzaminu liczbę punktów związaną z danym pytaniem, po czym przechodzi do wypisywania tekstu kolejnego pytania z wylosowanego uprzednio zestawu. Po wypisaniu wszystkich pytań z zestawu system wystawia ocenę opartą na procentowym stosunku punktów uzyskanych przez zdającego za podane odpowiedzi poprawne do sumy punktów, jakie mógł uzyskać udzielając na wszystkie pytania zestawu odpowiedzi poprawne.

Funkcja przypisująca wynikom procentowym konkretne oceny stanowi w SAWE tzw. kryterium ocen, które jest wprowadzane parametrycznie do systemu i może być zmieniana przez upoważnioną do tego osobę.

5.3.2. Charakterystyka systemu od strony użytkownika.

Z punktu widzenia użytkownika (osób przeprowadzających egzamin) system SAWE stanowi zbiór niżej podanych funkcji :

1. Wprowadzenie parametrów systemu SAWE.
2. Wprowadzenie listy osób uprawnionych do zdawania egzaminu.
3. Wprowadzenie pytań egzaminacyjnych.
4. Przeprowadzenie egzaminu.
5. Wyprowadzenie raportu z egzaminu.
6. Wyprowadzenie tekstu pytań egzaminacyjnych.
7. Reorganizacja zbioru pytań egzaminacyjnych.

5.3.3. Funkcje systemu SAWE.

Z punktu widzenia personelu obsługującego, system SAWE "widziany" jest poprzez funkcje logiczne, jakie realizuje. Każda funkcja realizowana jest przez oddzielny program znajdujący się w bibliotece programów systemu operacyjnego MINIMOP-2. Wywołanie i uruchomienie programu, a tym samym wywołanie funkcji systemu SAWE, jest realizowane poprzez makroinstrukcję zapisaną w pliku użytkownika systemu MINIMOP-2, pod którym zainstalowany jest dany egzamin.

Poniżej przedstawiono ogólną charakterystykę poszczególnych funkcji.

1. Wprowadzanie parametrów.

Funkcja wprowadzania parametrów powinna być wykonana jako pierwsza, bezpośrednio po zainstalowaniu egzaminu obsługiwanego przez system SAWE. Funkcję tą realizuje program PARM.

Funkcja wprowadzania parametrów może być realizowana w trzech wariantach :

1. Wprowadzanie parametrów z konsoli (makroinstrukcja: PRMC),
2. Wprowadzanie parametrów z kart (makroinstrukcja: PRMK),
3. Modyfikacja istniejących parametrów (makroinstrukcja: PRMA).

Uruchamianie poszczególnych funkcji jest stosunkowo proste i wymaga wpisania kilku prostych komunikatów. Dla przykładu przedstawiono fragment wprowadzania parametrów z konsoli.

W wyniku wykonania poniższego wariantu zakładany jest w pliku użytkownika MINIMOP-2 podplik o nazwie PARM, w którym są przechowywane parametry systemu SAWE.

Przed wykonaniem wariantu podplik PARM, o ile był wcześniej założony, powinien zostać z pliku użytkownika usunięty poprzez wpisanie prostego zlecenia systemu MINIMOP-2 :

ERASE PARM

CONDENSE

W przeciwnym wypadku program realizujący powyższy wariant zatrzyma się sygnalizacją :

HALTED-: SB

Wywołanie wariantu osiąga się poprzez wpisanie zlecenia o poniższej postaci :

OBEY PRMC

po czym, na zasadzie dialogowej, rozpoczyna się wprowadzanie parametrów. I tak, na konsoli pojawia się komunikat :

PODAJ HASŁO ADMINISTRATORA SYSTEMU SAWE

Na powyższy komunikat należy wprowadzić z konsoli tzw. hasło administratora, które jest stałe i nie może być zmieniane bez dokonywania zmian w programie PARM.

W przypadku wprowadzenia niepoprawnego hasła na konsoli pojawia się komunikat :

NIE JESTES UPOWAŻNIONY DO USTALANIA PARAMETRÓW

po czym kończy się realizacja funkcji, następuje zatrzymanie programu z poniższą sygnalizacją :

HALTED: OK

Jeżeli natomiast zostanie wprowadzone poprawne hasło administratora, to na konsoli zostanie wypisany komunikat :

WPROWADZ KRYTERIUM OCEN

na które należy z konsoli wprowadzić 5 liczb całkowitych z przedziału 1-100 w kolejności malejącej, oddzielonych od siebie co najmniej jednym znakiem spacji.

W przypadku niepoprawnego wprowadzenia kryterium ocen (mniej lub więcej niż 5 liczb, liczby w kolejności innej niż malejąca lub spoza zakresu 1-100) zostanie wypisany komunikat :

NIEPOPRAWNIE WYKONANA CZYNNOŚĆ, POWTORZ JESZCZE RAZ

po czym należy ponownie wprowadzić z konsoli kryterium ocen.

W przypadku poprawnego wprowadzenia kryterium ocen, na konsoli wypisany zostanie komunikat :

WPROWADZ LICZBĘ PYTAŃ W ZESTAWIE EGZAMINACYJNYM

w odpowiedzi na który należy wprowadzić z konsoli liczbę większą od zera. Liczba ta określa liczbę pytań, którą należy wylosować z puli pytań egzaminacyjnych do zestawu, podczas realizacji funkcji przeprowadzania egzaminu.

W przypadku wprowadzenia liczby 0 lub tekstu nie rozpoczynającego się od cyfry (liczba może być poprzedzona dowolną liczbą znaków spacji) zostanie wypisany komunikat :

NIEPOPRAWNIE WYKONANA CZYNNOŚĆ, POWTORZ JESZCZE RAZ

po czym, należy ponownie wprowadzić liczbę pytań w zestawie egzaminacyjnym.

W przypadku poprawnego wykonania tej czynności na konsoli zostanie wypisany komunikat :

WPROWADZ HASŁO PROWADZĄCEGO

W odpowiedzi należy wprowadzić tekst, którego pierwsze 12-cie znaków stanowić będzie kolejny parametr systemu SAWE, tzw. hasło prowadzącego, uprawniające do wykonywania funkcji wprowadzania listy osób dopuszczonych do zdawania egzaminu oraz funkcji wprowadzania pytań egzaminacyjnych.

Po wprowadzeniu hasła prowadzącego program kończy swoje działanie wypisując komunikat :

KONIEC WPROWADZANIA PARAMETROW SYSTEMU S A W E

i zatrzymuje się sygnalizacją :

HALTED-: OK

Z powyższego przykładu widać, że uruchomienie systemu jest stosunkowo proste i polega na wpisaniu kilku zleceń lub odpowiedzi na zlecenia systemu.

2. Wprowadzanie osób upoważnionych do zdawania.

Funkcja wprowadzania osób upoważnionych do zdawania może być wykonywana po wcześniejszym zrealizowaniu funkcji wprowadzania parametrów. Funkcję realizuje program LOSD.

Warunkiem uruchomienia programu jest znajomość hasła prowadzącego egzamin. Podobnie, jak dla funkcji wprowadzania parametrów, funkcja wprowadzania osób upoważnionych do zdawania egzaminu może być zrealizowana w trzech wariantach :

1. Wprowadzanie z konsoli listy osób dopuszczonych do egzaminu (makroinstrukcja: LODC).
2. Wprowadzanie z kart listy osób dopuszczonych do egzaminu (makroinstrukcja: LODK).
3. Aktualizacja listy osób dopuszczonych do egzaminu (makroinstrukcja: LODA).

3. Wprowadzanie pytań egzaminacyjnych.

Funkcja może być wykonana po zrealizowaniu funkcji wprowadzania parametrów systemu SAWE. Funkcję realizuje program PYTE.

Warunkiem uruchomienia funkcji jest znajomość hasła prowadzącego egzamin. Podobnie jak w przypadku funkcji wcześniej opisanych, funkcja ta może być zrealizowana w trzech wariantach :

1. Wprowadzanie pytań z konsoli (makroinstrukcja: WPEC).
2. Wprowadzanie pytań z kart (makroinstrukcja: WPEK).
3. Modyfikacja pytań (makroinstrukcja: WPEA).

4. Modyfikacja pytań.

Funkcja modyfikacji pytań umożliwia modyfikowanie pytań egzaminacyjnych, usuwanie pytań istniejących oraz dopisywanie pytań nowych.

Modyfikacja może polegać na :

1. Zmianie liczby punktów za pytanie.
2. Zmianie tekstu pytania.
3. Zmianie tekstu odpowiedzi poprawnej.
4. Zmianie tekstu wybranych odpowiedzi alternatywnych.
5. Usunięciu wybranych odpowiedzi alternatywnych.
6. Dopisaniu nowych odpowiedzi alternatywnych.

Powyższe warianty modyfikacji pytań mogą być stosowane oddzielnie lub łącznie, w dowolnych kombinacjach.

Wykonanie funkcji jest uwarunkowane wcześniejszym zrealizowaniem funkcji wprowadzania pytań.

5. Przeprowadzanie egzaminu.

Warunkiem wykonania powyższych funkcji jest obecność w pliku użytkownika, pod którym zainstalowano egzamin, poprawnych logicznie podplików : PARM, LIST, IDX1, IDX2, FYTE, co sprowadza się do wcześniejszego wykonania funkcji wprowadzania parametrów, funkcji wprowadzania osób upoważnionych do zdawania, funkcji wprowadzania pytań.

Wynikiem wykonania funkcji jest przeprowadzenie egzaminu konkursowego dla upoważnionej osoby oraz zanotowanie wyników uzyskanych przez osobę zdającą w podpliku LIST.

Program realizujący funkcję umożliwia realizację dwóch niezależnych od siebie wariantów (bez podawania wyników na bieżąco i z podawaniem po każdym pytaniu numeru odpowiedzi poprawnej i uzyskanej za dane pytanie liczby punktów).

6. Wyprowadzanie raportu z egzaminu.

W wyniku wykonania tej funkcji na drukarkę wierszową wyprowadzona jest uporządkowana alfabetycznie lista osób dopuszczonych do egzaminu wraz z uzyskanymi przez te osoby wynikami.

Raport wyprowadzany na drukarkę podzielony jest na strony, z których każda zawiera informacje o 30 osobach zdających egzamin.

W nagłówku każdej strony drukowana jest data wyprowadzania raportu oraz nazwa jednostki organizacyjnej obejmującej osoby zdające. Pierwszy wiersz związany z osobą zdającą zawiera kolejno: liczbę porządkową, nazwisko i imię, stopień wojskowy w formie skróconej. W drugim wierszu związanym z daną osobą zdającą (o ile osoba zdawała egzamin do momentu wyprowadzenia raportu) zawarte są trzy pola, z których każde zawiera informacje o jednym terminie zdawania egzaminu (tzn. datę zdawania egzaminu, uzyskaną ocenę oraz wynik procentowy - procent określający liczbę punktów zdobytych na egzaminie do maksymalnej liczby punktów, jakie można było osiągnąć).

Bliższe informacje o możliwościach systemu zawarte są w załączniku nr 5, natomiast przykładowy raport z egzaminu oraz wydruk "pracy użytkownika" zawiera załącznik nr 6.

7. Wyprowadzanie pytań egzaminacyjnych na drukarkę.

W wyniku wykonania funkcji na drukarkę wierszową wyprowadzany jest tekst wszystkich pytań egzaminacyjnych wraz z odpowiedziami do poszczególnych pytań.

Wyprowadzony w wyniku wykonania funkcji tekst pytań egzaminacyjnych obejmuje ponumerowane teksty pytań oraz ponumerowane teksty odpowiedzi. Odpowiedź poprawna dla danego pytania posiada nr 1, czyli jest to pierwsza odpowiedź wyprowadzana dla danego pytania.

8. Reorganizacja zbioru pytań egzaminacyjnych.

Poprawianie pytań egzaminacyjnych prowadzi do zwiększenia objętości podplików, w których są przechowywane teksty pytań. Duża lub częsta liczba zmian może wymagać reorganizacji podplików (IDX1, IDX2 i FYTE), w których przechowywane są pytania.

5.4. Mikrokomputerowy System Kontroli Wyników Nauczania " EGZAMINATOR ".

System Kontroli Wyników Nauczania "EGZAMINATOR" został opracowany w Ośrodku Obliczeniowym i wdrożony do eksploatacji w WSOWE na mikrokomputery ZX SPECTRUM+, UNIPOLBRIT 2086 (posiadające w ukończeniu pamięć dyskową) i AMSTRAD CPC 6128.

W oparciu o jednolite założenia opracowano dwie oddzielne wersje systemu w implementacji na mikrokomputery ZX SPECTRUM+ (UNIPOLBRIT 2086) i oddzielnie na mikrokomputery AMSTRAD CPC 6128.

Możliwości systemu są następujące :

1. Zakładanie i aktualizacja zbiorów grup.
2. Zakładanie i aktualizacja zbiorów pytań.
3. Przeprowadzenie egzaminu metodą testową z dowolnego przedmiotu przez wykładowcę (nieinformatyka).
4. Zmianę kryteriów oceniania i stopnia trudności w zależności od potrzeb.
5. Przechowywanie wyników egzaminu (dane archiwizowane oprócz oceny zawierają szeroką gamę informacji statystycznych).
6. Przegląd wyników egzaminu na monitorze lub sporządzanie wydruków w/g kryteriów podawanych w menu.

5.4.1. "EGZAMINATOR" w wersji na mikrokomputer ZX SPECTRUM+.

Opogramowanie systemu stanowi pakiet wzajemnie wywołujących się programów napisanych w języku BASIC oraz w języku ASSEMBLERA dla procesora Z80. Programy pracują w otoczeniu dyskowego systemu operacyjnego TOS (TIMEX OPERATING SYSTEM).

Struktura logiczna programów oraz niektóre algorytmy są dedykowane ściśle pod powyższy system.

W skład systemu wchodzi dwa niezależne segmenty :

1. segment przygotowania testów pytań i odpowiedzi wzorcowych;
2. segment przygotowujący listy osobowe egzaminowanych, przeprowadzający egzamin oraz wyprowadzający dane statystyczne.

Zadaniem segmentu pierwszego jest wprowadzenie testów pytań i odpowiedzi wchodzących w skład danego zbioru pytań systemu, aktualizacja oraz wyprowadzenie na drukarkę.

Program składa się z czterech modułów :

- nieskompilowanego programu w języku BASIC;
- kodu wynikowego;
- kodu maszynowego pomocniczego;
- programu obsługi drukarki.

Segment drugi odpowiedzialny jest za przygotowanie egzaminu, jego przeprowadzenie i opracowanie statystyczne jego wyników.

W systemie są wykorzystywane następujące dane :

- data;
- hasło;
- numer osoby zdającej na liście grupy;
- kod grupy;
- nazwisko i imię;
- blok informacji o przebiegu egzaminu;
- uzyskany procent maksymalnej ilości punktów;

- ilość zadanych pytań;
- numer terminu zdawania;
- ilość pytań zadawanych podczas egzaminu;
- dolna granica przedziału, z którego losowane są pytania;
- górna granica przedziału, z którego losowane są pytania;
- dolna i górna granica przedziału procentowego dla poszczególnych ocen.

Program posiada strukturę "drzewiastą", która z wykorzystaniem tzw. "menu" umożliwia w łatwy i przejrzysty sposób poruszanie się w systemie.

Egzamin rozpoczyna się po wygenerowaniu zestawu pytań. Zdający na życzenie może skorzystać z "samouczka" umożliwiającego poznanie zasad egzaminu i klawiatury mikrokomputera. Po zakończonej pracy "samouczka" rozpoczyna się egzamin.

Pytania wyświetlane są w kolejności wylosowania, egzaminowany odpowiada poprzez wybór numeru odpowiedzi według niego poprawnej. Zdający po każdej odpowiedzi informowany jest za pomocą komunikatu i sygnału dźwiękowego, czy odpowiedział poprawnie. Program zabezpieczony jest przed błędami powstałymi poprzez naciśnięcie nieodpowiedniego klawisza. Po odpowiedzi na ostatnie pytanie zestawu zdający informowany jest o ocenie, jaką uzyskał na egzaminie.

Całość informacji niezbędnej do uzyskania danych statystycznych grupy zdających jest podczas trwania egzaminu składowana na dysk. Możliwości użytkowe systemu wyświetlane na ekranie w postaci "menu" zawarte są w załączniku nr 7.

5.4.2. "EGZAMINATOR" w wersji na mikrokomputer AMSTRAD CPC 6128.

W opracowaniu tej wersji zostały wykorzystane założenia projektowe z wersji wcześniejszej.

Oprogramowanie systemu składa się z pakietu wzajemnie współpracujących programów napisanych w języku Pascal. W oprogramowaniu uwzględniono z jednej strony dostępne narzędzia programowe i "środowisko operacyjne" mikrokomputera AMSTRAD, z drugiej zaś modyfikacje i rozszerzenia wynikające z doświadczeń eksploatacyjnych wersji na mikrokomputer ZX SPECTRUM+.

EGZAMINATOR umożliwia przeprowadzenie egzaminu testowego z dowolnie wybranego materiału, według ustalonych przez egzaminującego kryteriów. Łatwość obsługi pozwala wykorzystywać go przez osoby nie mające przeszkolenia z zakresu informatyki.

Wykładowca ma możliwość ingerencji w zasady przeprowadzania testu, w kryteria oceny, w układ pytań oraz ma swobodny dostęp do listy zdających.

W pracy z systemem można wyróżnić następujące etapy :

1. Przygotowanie zestawów pytań.
2. Uruchomienie systemu.
3. Przygotowanie list grup egzaminacyjnych.
4. Przeprowadzenie egzaminu.
5. Sporządzenie list ocen, raportów itp.

Przygotowanie zestawów pytań obejmuje przygotowanie zbiorów zawierających teksty pytań oraz zbiorów zawierających wagi poszczególnych pytań.

System dopuszcza istnienie jednocześnie do 9 zbiorów z pytaniami, które podczas egzaminu będą traktowane jako osobne grupy tematyczne.

Chociaż maksymalna liczba pytań znajdująca się w tych zbiorach jest praktycznie ograniczona tylko pojemnością dyskietki, to losowanie ich w trakcie egzaminu może odbywać się ze zbiorów o łącznej liczebności do 255 pytań.

Zbiory wag zawierają punktację nadawaną każdemu z pytań w celu ustalenia stopnia trudności.

Zbiory z pytaniami są to standardowe zbiory tekstowe w kodzie ASCII, które można utworzyć przy pomocy jednego z typowych procesorów tekstu, np. TASWORD, WORDSTAR czy też edytora zawartego wewnątrz kompilatora TURBOPASCAL.

Utworzone prawidłowo zbiory tekstów pytań i ich wag razem z programami systemu EGZAMINATOR zajmują jedną stronę dyskietki.

Rozpoczęcie egzaminu następuje po wykonaniu opcji drugiej "MENU SYSTEMOWEGO".

Przed rozpoczęciem ustalania parametrów egzaminu program przegląda wszystkie zbiory z pytaniami zapamiętując ich nazwy i ilość pytań w zbiorze. Wybór tematyki egzaminu polega na ustaleniu ilości pytań, które będą z danego zbioru losowane (od strony użytkowej mogą to być np. określone zagadnienia, czy tematy danego przedmiotu). Maksymalna liczba pytań przeznaczonych do losowania nie może przekroczyć 256. Skala ocen jest ustalana przez wykładowcę w sposób parametryczny. Dokonać tego można poprzez zmianę zakresu uzyskanego procentu prawidłowych odpowiedzi, przypadającego na daną ocenę. Egzamin rozpoczyna się po podaniu nazwiska i imienia w określonej wcześniej przez nazwę grupie. Wydruk pytania podczas egzaminu zawiera : numer kolejny pytania, punktację (wagę pytania), treść oraz w losowo ustalonej kolejności odpowiedzi poprawną i odpowiedzi błędne.

Następnie program oczekuje na przyciśnięcie przez zdającego klawisza z cyfrą oznaczającą wybraną odpowiedź, po czym informuje o poprawności wyboru oraz dodatkowo podaje numer odpowiedzi poprawnej (przydatny, gdy zdający wybrał odpowiedź błędną). Wydruk pytania wraz z wynikiem odpowiedzi jest zatrzymywany na ekranie do czasu przyciśnięcia dowolnego klawisza, który uruchamia wyszukanie i wydruk następnego pytania.

Powyższe czynności przeprowadzane są do momentu osiągnięcia założonej ilości pytań egzaminacyjnych. Po krótkiej chwili program wyświetla ocenę, a następnie wypełnia zbiory systemowe wszystkimi danymi dotyczącymi przeprowadzonego egzaminu.

Możliwości systemu w postaci kolejnych obrazów ekranu monitora przedstawia załącznik nr 8.

5.5. Podsumowanie i wnioski.

Z eksploatacji systemów "SAWE", "EGZAMINATOR" oraz ocen ankietowanych (225 osób kadry i 180 pchor.) wynika celowość użytkowania tego typu systemów informatycznych w procesie dydaktyczno-wychowawczym WSOWE. Oba systemy, oprócz funkcji kontroli i oceniania, umożliwiają samokontrolę. Stąd mogą być szeroko wykorzystywane w procesie powtarzania przerobionego materiału (przygotowywanie się do egzaminów, kolokwiów itp.).

System eksploatowany na dużym zestawie komputerowym jest bardziej przydatny do oceniania opanowanej wiedzy określonej grupy (słuchaczy, kadry) ze względu na automatyczne generowanie zbiorczych wyników zdających przy różnych terminalach. Wdrożony aktualnie do eksploatacji system SAWE-G, pracujący pod kontrolą systemu operacyjnego GEORGE-3, pozwala na wykorzystywanie wszystkich dostępnych w zestawie terminali.

Systemy opracowane na mikrokomputery są szczególnie przydatne do użytkowania indywidualnego. "EGZAMINATOR" eksploatowany w pracowni mikrokomputerowej pozwala na przeprowadzenie egzaminu testowego dla dowolnej grupy szkoleniowej. Dodatkowo system mikrokomputerowy został rozbudowany o opcję statystyki egzaminu, która może być wykorzystywana przez nauczycieli akademickich do różnych analiz i badań z zakresu realizacji procesu dydaktyczno-wychowawczego w określonych przedmiotach.

Kolejno opracowywane wersje systemu są odzwierciedleniem z jednej strony rozbudowy bazy sprzętowej informatyki w WSOWE, z drugiej zaś świadczą o rozszerzaniu oprogramowania użytkowego. Taki rozwój systemów przyczynia się do wzrostu zastosowań informatyki (wymusza niejako rozwiązywanie problemów "towarzyszących", np. sprawność sprzętu, baza oprogramowania narzędziowego, szkolenie profesjonalne, szkolenie użytkowników).

ZAKOŃCZENIE.

Wdrożenie systemu abonenckiego do eksploatacji dla potrzeb procesu dydaktyczno-wychowawczego WSOwL było możliwe w wyniku określonych rozwiązań organizacyjno-technicznych. Spowodowało to zmianę poglądów u znacznej części pracowników dydaktyczno-naukowych na temat możliwości dostępnych w uczelni środków informatyki. Fakt ten można uznać jako jeden z ważniejszych czynników przyczyniających się do wzrostu zastosowań informatyki w dydaktyce.

Użytkowanie systemu abonenckiego wymagało i wymaga równoległego rozwiązywania wielu problemów zarówno profesjonalnych jak i na poziomie podstawowym.

Opracowanie i wdrożenie do eksploatacji pod kontrolą systemu operacyjnego MINIMOP-2 Systemu Automatycznego Wspomagania Egzaminów - SAWE potwierdziło literaturowy wniosek w zakresie przydatności w uczelni wyższej uniwersalnych systemów do kontroli wiadomości. System pilotowo był eksploatowany w ramach okresowych egzaminów dla kadry WSOwL. Oprócz celu czysto użytkowego pozwoliło to na osiągnięcie innego również ważnego celu, jakim jest podstawowa wiedza w zakresie możliwości i zastosowań informatyki. Okazało się, że jest to jeden z lepszych sposobów w zakresie przybliżania problematyki informatycznej.

Walory użytkowe systemu najczęściej wymieniane przez respondentów w badaniach ankietowych to:

- odciążenie prowadzącego egzamin od żmudnej pracy związanej ze sprawdzaniem i oceną testu;
- pobudzanie aktywności zdających;
- skrócenie czasu przeprowadzania egzaminu;
- zwiększenie obiektywizmu oceny.

Zainstalowanie terminali w miejscu pracy użytkownika (cykle przedmiotowe) stworzyło warunki do szerokiego udziału pracowników dydaktyczno-naukowych w opracowywaniu programów specjalistycznych (dla potrzeb określonych zajęć, tematów, ćwiczeń laboratoryjnych itp.). Jest to ważny czynnik warunkujący skuteczne wdrażanie informatyki do procesu dydaktyczno-wychowawczego w szkole wyższej.

Przeprowadzone badania potwierdzają wiele wniosków zawartych w literaturze przedmiotu dotyczących korzyści wynikających ze stosowania metod i środków informatyki w procesie dydaktyczno-wychowawczym. W ocenie nauczycieli akademickich najczęściej podkreślano następujące korzyści:

- wzrost wyników kształcenia;
- pogłębienie pogłębienia i atrakcyjności zajęć;
- zwiększenie aktywności słuchaczy;
- bardziej racjonalne wykorzystanie czasu w ćwiczeniach rachunkowych i laboratoryjnych (automatyzacja obliczeń, zestawienia wyników badań laboratoryjnych, automatyczne sporządzanie wykresów).

Wdrożone programy i systemy użytkowe spełniają podstawowe wymagania stawiane produktom programowym przeznaczonym do użytkowania w procesie dydaktyczno-wychowawczym. Stąd też możliwe było etapowe wdrażanie programów narzędziowych jak i użytkowych oraz rozszerzanie zakresu zastosowań informatyki.

W zakresie oprogramowania narzędziowego wdrożono system operacyjny GEORGE-3, zaś wdrożone programy użytkowe spełniają szeroki zakres potrzeb użytkowników (zarówno kadry dydaktyczno-naukowej jak i słuchaczy).

Przyjęta koncepcja wdrażania mikrokomputerów uwzględnia doświadczenia i wypracowane wnioski z uczelni posiadających liczący się dorobek w tym zakresie.

Koncepcja wdrażania mikrokomputerów zawarta na rys. 19 została zrealizowana praktycznie. Takie podejście umożliwiło kontynuowanie dwukierunkowego opracowywania programów i systemów użytkowych (programy specjalistyczne opracowywane są w cyklach przedmiotowych, uniwersalne w Ośrodku Obliczeniowym). Wydaje się, że będzie następował wielokierunkowy rozwój powyższej koncepcji. Potwierdzeniem tej tezy może być uruchomiona pracownia specjalistyczna do szkolenia radiotelegrafistów. Zarówno projekt pracowni jak i jego realizację wykonano w zespole Cyklu Eksploatacji Urządzeń Łączności.

Funkcjonowanie pracowni mikrokomputerowej, klubu mikrokomputerowego oraz użytkowanie mikrokomputerów w cyklach przedmiotowych zabezpiecza potrzeby informatyczne w realizacji procesu dydaktyczno-wychowawczego oraz umożliwia prowadzenie w szerokim zakresie działalności pozalekcyjnej.

Opracowany i wdrożony do eksploatacji system do kontroli wiadomości na mikrokomputery w wersji na ZX SPECTRUM+ i AMSTRAD CPC 6128 oprócz realizowanych funkcji zawiera wiele cech istotnych z punktu widzenia użytkownika określanym mianem "prostej i wygodnej eksploatacji".

O atrakcyjności przyjętych rozwiązań w systemie mogą świadczyć dodatkowo takie czynniki, jak :

- wyróżnienie systemu w "konkursie na najlepsze rozwiązanie informatyczne" w 1986r przez Ministra Obrony Narodowej;
- zgłoszenia o udostępnienie systemu dla innych instytucji (Wyższe Szkoły Oficerskie, Kuratorium Oświaty, Licea Wojskowe, Katedra Taktyki Tyłów ASG).

Przydatność programów uniwersalnych badano w oparciu o przedmioty ogólnowojskowe, jednakże możliwości systemów pozwalają na tworzenie w stosunkowo prosty sposób i w krótkim czasie baz danych i użytkowanie systemu w dowolnych przedmiotach. Eksploatacja użytkowa wdrożonych systemów oraz przeprowadzone badania potwierdzają hipotezę przedstawioną w rozdziale pierwszym rozprawy.

Z rozkładu czasu pracy EMC ODRA 1305 wykorzystywanego w procesie dydaktyczno-wychowawczym przedstawionego na rys. 18 zarysowany spadek wykorzystania zestawu od roku 1985 wynika między innymi z użytkowania mikrokomputerów. Mikrokomputery ze względu na wiele walorów są bardziej przydatne do wykorzystania w procesie dydaktyczno-wychowawczym, jednakże w uczelni technicznej należy rozwijać równoległe dwa kierunki wdrażania informatyki (tj. system abonencki i mikrokomputery).

Praktyczne potrzeby jak i rozwiązania przedstawiane w literaturze przedmiotu wskazują na przydatność włączania mikrokomputerów do zestawu komputerowego jako terminali. Realizację tego typu rozwiązań rozpoczęto w Ośrodku Obliczeniowym WSOwE (AMSTRAD CPC 6128 pracuje jako terminal pod kontrolą systemu operacyjnego GEORGE-3). Pozwala to na realizację wielu zadań w trybie lokalnym, jak również umożliwia wykorzystanie walorów systemu abonenckiego (np. dostęp do baz danych).

Podstawowym kierunkiem użytkowania mikrokomputerów w przodujących uczelniach są sieci mikrokomputerowe, stąd też powyższa problematyka powinna określać kierunek dalszych badań w tym zakresie.

B I B L I O G R A F I A

1. Achteplik E., Bazewicz M. "Niektóre problemy strategii rozwoju zastosowań informatyki w szkołach wyższych w Polsce". II KKI. Poznań 1973.
2. Battek J. System operacyjny MINIMOP. Instrukcja operatorska. Biblioteka WASC. Wrocław 1975.
3. Bazewicz M. Systemy informatyczne w szkole wyższej. PWN. Warszawa 1980.
4. Bazewicz M. Systemy operacyjne i struktury sieci komputerowych. Komunikat Nr 18 Zakładów Informatyki Politechniki Wrocławskiej. Wrocław 1973.
5. Bazewicz M. Uniwersyteckie i usługowe ośrodki komputerowe w Wielkiej Brytanii. TNOiK. Wrocław 1976.
6. Bazewicz M., Ruta R. Merytoryczno-psychologiczne elementy procesu współdziałania człowiek a komputer. Komunikat Nr 35 Zakładu Informatyki Politechniki Wrocławskiej. Wrocław 1975.
7. Bazewicz M., Potrz J. Koncepcja systemów modułów automatyzacji SMA oraz : wstępne wymagania techniczne na podstawowe moduły systemu DWR-I-1/70. Przem.Inst. Autom. i Pom. Oddział Wrocław 1970.
8. Bazewicz M., Mika T. Kierunki badawcze w Programie WASC. Prace Naukowe Instytutów Cybernetyki Technicznej oraz Organizacji i Zarządzania. Seria : Konferencje Nr 8/7. 1973.
9. Bazewicz M., Potrz J. System automatyzacji procesów laboratoryjnych na potrzeby wyższej uczelni technicznej. Prace naukowe Instytutów Cybernetyki Technicznej oraz Organizacji i Zarządzania Politechniki Wrocławskiej. Seria: Konferencje, Nr 8/7. 1973.

10. Bazewicz M. Badanie systemów wielodostępnych metodami symulacyjnymi. Materiały Konferencyjne. Problemy wielodostępnych systemów informatycznych. TNOiK i Politechnika Wrocławska. Wrocław luty 1975.
11. Beizer B. Organizacja systemów komputerowych. PWN. Warszawa 1979.
12. Berezowski E. Kształcenie wspierane przez komputer a rola informatyki w Polsce. Dydaktyka Szkoły Wyższej Nr 1, 29. 1975.
13. Bielecki J. Języki programowania mikrokomputerów. Wyd. Politechniki Warszawskiej. Warszawa 1986.
14. Bilski M., Lepetow S. Założenia i projekt wstępny małego systemu informatycznego. Raport Nr 19 Zakładu Informatyki Politechniki Wrocławskiej 1973.
15. Bujko J., Hejnowicz G., Styczyński Z. Projektowanie urządzeń elektroenergetycznych - ćwiczenia w laboratorium komputerowym. Biblioteka WASC. Wrocław 1977.
16. Bukoeki W.J., Korotkin A.L. Computing Activities in Secondary Education. "Education Technology" 1976, Nr 1.
17. Daniłowicz Cz. Automatyzacja w bibliotece naukowej (na przykładzie APIN/WASC). Komunikat Nr 28 Biblioteki Głównej Politechniki Wrocławskiej. Wrocław 1974.
18. Dijkstra E.W. Umiejętność programowania. WNT. Warszawa 1978.
19. Dirksen A.J. Mikrokomputery. Wyd. Komunikacji i Łączności. Warszawa 1985.
20. Eadie D. Nowoczesne maszyny i systemy cyfrowe. WNT. Warszawa 1975.
21. Empacher A.B. Perspektywy rozwojowe dydaktyki komputerowej. "Dydaktyka Szkoły Wyższej" 1975, Nr 1.

22. Godlewski M., Kołkowski L., Lipiński E. Problemy algorytmizacji i automatyzacji procesu dydaktycznego. PWN. Warszawa 1983.
23. Gordon G. Symulacja systemów. WNT. Warszawa 1974.
24. Grabowski J., Kościacz St. Podstawy i praktyka programowania mikroprocesorów. Wyd. Naukowo-Techniczne. Warszawa 1987.
25. Grudzewski W. M., Klonowski Z. System informatyczny do zarządzania wyższą szkołą techniczną. Biblioteka WASC. Politechnika Wrocławska. Wrocław 1974.
26. Huskowski T., Cieślik A. Koncepcja wprowadzenia metod i środków informatyki do procesu dydaktycznego w Wyższej Szkole Technicznej. Komunikat Nr 27 Zakładu Informatyki Politechniki Wrocławskiej. Wrocław 1974.
27. Hydzik B. Metodologiczne podstawy badań pedagogicznych w wojsku. Wyd. MON. Warszawa 1972.
28. Informator o systemach informatycznych dla szkół wyższych. Biblioteka WASC. Politechnika Wrocławska. Wrocław 1978.
29. Januszewski J., Jarmach S. Technologia kształcenia w rozwoju. PWN. Warszawa 1978.
30. Jarmach S. Komputery w dydaktyce szkoły wyższej. PWN. Warszawa 1979.
31. Jarych J.W. Elementy informatyki. Biblioteka WASC. Politechnika Wrocławska. Wrocław 1978.
32. Jeleniewski T., Kołodziej R., Sielicki A. Metodologia projektowania w laboratorium komputerowym. Wyd. Politechniki Wrocławskiej. Wrocław 1980.
33. Jura J. Funkcjonalność zawodowa absolwenta Wyższej Szkoły Wojskowej jako wyznacznik treści kształcenia dowódcy szczebla taktycznego (rozp.hab.). ASG WP. Warszawa 1985.

34. Kupisiewicz Cz. Technologia kształcenia i jej rola w doskonaleniu pracy dydaktycznej. Dydaktyka Szkoły Wyższej Nr 2. 1974.
35. Kupisiewicz Cz. Nauczanie programowe w szkolnictwie wyższym. PWN. Warszawa 1974.
36. Matusiak J.W. Cybernetyka a procesy pedagogiczne w Wyższej Szkole Wojskowej. WAT. Warszawa 1978.
37. Materiały Konferencji Naukowo-Technicznej. Przemienienie elektronno-wycisłitielnych maszyn w uczebnom processje. Lwów 9-12 październik 1979r.
38. Materiały z Konferencji XXV-lecia Informatyki Wojskowej. Stan i perspektywy rozwoju. Zarząd XIV Sztabu Generalnego WP, WII. Rynia listopad 1986.
39. Myers G.J. Projektowanie niezawodnego oprogramowania. WNT. Warszawa 1980.
40. Naylor T.H. Modelowanie cyfrowe systemów ekonomicznych. PWN. Warszawa 1975.
41. Niederliński A. Mikroprocesory, mikrokomputery, mikrosystemy. Wyd. Szkolne i Pedagogiczne. Warszawa 1987.
42. Orlicz K. Język konwersacyjny JEAN z elementami programowania w Fortranie. Biblioteka WASC. Wrocław 1977.
43. Orlicz K. Struktura konwersacyjnego wielodostępnego systemu nauczająco-testującego CONTEST i jego zastosowanie w warunkach Wyższej Szkoły Technicznej. Materiały IX Międzynarodowego Sympozjum Technologii Kształcenia t.8. Poznań 1975.
44. Orlicz K. O nauczaniu i testowaniu za pomocą komputera. Biblioteka WASC. Wrocław 1982.
45. Pach A. Niektóre problemy automatyzacji w kształceniu. AGH. Kraków 1975.

46. Piuro S. Kierowanie działalnością naukową ASG WP.
Warszawa 1984.
47. Pytkowski W. Organizacja badań i ocena prac naukowych. PWN.
Warszawa 1981.
48. Prace naukowe Instytutu Cybernetyki Technicznej Politechniki
Wrocławskiej Nr 40. Systemy cyfrowe - modele i oprogramowanie.
Wrocław 1977.
49. Prace naukowe Instytutu Cybernetyki Technicznej Politechniki
Wrocławskiej Nr 48. Wspomaganie projektowania technicznego.
Wrocław 1977.
50. Prace naukowe Wyższej Szkoły Ekonomicznej we Wrocławiu Nr 57.
Nauczanie informatyki. Wrocław 1974.
51. Prace naukowe Instytutu Cybernetyki Technicznej Politechniki
Wrocławskiej. Seria: Konferencje. Problemy wielodostępu w
systemach komputerowych. Wrocław 1976.
52. Prace naukowe Instytutu Nauk Społecznych Politechniki Wrocław-
skiej. Seria: Monografie. Diekotowa K. Środowiskowe uwarunko-
wania wyników kształcenia w wyższych szkołach technicznych
(na przykładzie Politechniki Wrocławskiej). Wyd. Politechniki
Wrocławskiej. Wrocław 1979.
53. Praca zbiorowa. Podstawowe zagadnienia stosowania informatyki
dla potrzeb uczelni wyższych. Politechnika Poznańska 1973.
54. Praca zbiorowa pod red. Z. Kierzkowskiego. Użytkowanie systemu
liczącego, ćwiczenia i laboratorium. PWN. Warszawa 1981.
55. Praca zbiorowa pod red. Z. Kierzkowskiego. Sprzęt i oprogramo-
wanie wielodostępnego systemu liczącego. Wyd. Politechniki Poz-
nańskiej 1980.
56. Praca zbiorowa. Pamięć dyskowa maszyn cyfrowych serii ODRA
1300. Biblioteka WASC. Wrocław 1977.

57. Praca zbiorowa pod red. naukową S. Piuro. Informatyczny system kierowania pracą badawczą w Akademii Sztabu Generalnego WP. (Część I. Dokumentacja projektowa). Warszawa 1985.
58. Praca zbiorowa pod red. naukową W. Ostasiewicza. Programowanie komputerów serii ODRA 1300. Akademia Ekonomiczna. Wrocław 1977.
59. Przewodnik po oprogramowaniu podstawowym i ogólnoużytkowym. Biblioteka WASC. Wrocław 1975.
60. Seidler J. Analiza i synteza sieci łączności dla systemów teleinformatycznych. PWN. Warszawa 1979.
61. Sielicki A. Automatyzacja prac inżynierskich i projektowych w Politechnice Wrocławskiej (System Informatyczny AFIP). Komunikat Nr 37 Instytutu Cybernetyki Technicznej i Politechniki Wrocławskiej. Wrocław 1973.
62. Sienkiewicz P. Teoria efektywności systemów (rozpr. hab.). T1 i T2. Wyd. ASG WP. Warszawa 1979.
63. Sienkiewicz P., Szczepaniak M., Więckowski W. Dowodzenie z komputerem. Wyd. MON. Warszawa 1984.
64. Sienkiewicz P. Inżynieria systemów. Wyd. MON. Warszawa 1983.
65. Sienkiewicz P. Inżynieria systemów kierowania. PWE. Warszawa 1988.
66. Stańko J. Biblioteka programów i podprogramów maszyn ODRA serii 1300. Biblioteka WASC. Wrocław 1975.
67. Strzymiński A. Nauczanie programowane w procesie dydaktycznym WSOWOPL (roz.hab.). WSOWOPL. Koszalin 1986.
68. Szuszkiewicz T. (praca zbiorowa) Sprawozdanie z realizacji tematu nr 23: " Instalacja i oprogramowanie systemu monitorów ekranowych MERA 7800 ". WSOWE. Zegrze 1983.

69. Szuszkiewicz T. Narzędzia informatyczne w kształceniu. Podstawy kierowania procesem kształcenia ze szczególnym uwzględnieniem wyższego szkolnictwa wojskowego. Część IX (red.nauk. opracowania Jerzy Kurnal). WSOwL. Zegrze 1986.
70. Szuszkiewicz T. (praca zbiorowa) Oprogramowanie użytkowe systemu monitorów ekranowych (systemy użytkowe pod kontrolą systemu operacyjnego GEORGE-3). WSOwL. Zegrze 1986.
71. Szuszkiewicz T. (praca zbiorowa). Sprawozdanie z realizacji tematu naukowo-badawczego nr 22/29. Oprogramowanie użytkowe systemu monitorów ekranowych dla potrzeb WSOwL. WSOwL. Zegrze 1987.
72. Szuszkiewicz T. (praca zbiorowa). Zautomatyzowany system ewidencji narzędzi pomiarowych: instrukcja organizacji i eksploatacji systemu informatycznego "METEO". WSOwL. Zegrze 1987.
73. Targowski A. Informatyka: modele systemów i rozwoju. PWE. Warszawa 1980.
74. Turski W.M. Metodologia programowania. WNT. Warszawa 1978.
75. Turski W.M. Wybrane zagadnienia systemów operacyjnych. PWN. Warszawa 1971.
76. Turski W.M. Struktury danych. WNT. Warszawa 1971.
77. Turski W.M. Podstawy użytkowania maszyn cyfrowych w ośrodkach naukowo-technicznych. PWN. Warszawa 1971.
78. Turski W.M. Inżynieria oprogramowania - pewne zagadnienia i problemy. Informatyka Nr 3. 1974.

ZESTAWIENIE PROGRAMÓW DYDAKTYCZNYCH OPRACOWANYCH W CFOiO
I WDROŻONYCH DO EKSPLOATACJI W SA WSOWE

I Lp.	I Nazwa I	I T r e ś ć I	I Charakter I
I	I programu I	I (czego dotyczy) I	I programu I

1. FIZYKA.

I 1.	I CW11	I Obliczanie momentu bezwład- I ności i przyspieszenia ką- I towego.	I Obliczeniowy
I 2.	I CW22	I Rachunkowa interpolacja wy- I kresu zależności liniowej I $U=f(I)$, wyznaczenie siły I elektromotorycznej oraz re- I zystancji wewnętrznej og- I niwa.	I Obliczeniowy
I 3.	I CW23	I Obliczanie ładunku elemen- I tarnego.	I Obliczeniowy
I 4.	I CW24	I Obliczanie masy elektronu.	I Obliczeniowy

2. ELEKTROTECHNIKA.

I 5.	I METS	I Obliczenia podczas analizy I zadanego obwodu elektrycz- I nego metodą superpozycji.	I Obliczeniowy I z ilustracją I graficzną.
I 6.	I RZ23	I Obliczenia podczas analizy I równoległego obwodu rezon., I przy zadanym wariancie dane I 3 z 6 parametrów, określe- I nie 3 pozostałych.	I Obliczeniowy
I 7.	I RZ24	I Symulacja równoległego ob- I wodu rezonansowego. Na pod- I stawie obliczonych i ryso- I wanych charakterystyk umo- I żliwia badanie wpływu strat I elementów na selektywność I obwodu.	I Obliczeniowo- I symulacyjny
I 8.	I RZ21	I Opracowanie wyników pomia- I rów dotyczących badania I szeregowego obwodu rezonan- I sowego.	I Obliczeniowo- I symulacyjny

**ZESTAWIENIE
WDROŻONYCH I EKSPLOATOWANYCH
PROGRAMÓW MIKROKOMPUTEROWYCH
W CYKLACH PRZEDMIOTOWYCH WSOWE**

I. CYKL TECHNIKI ŁĄCZNOŚCI.

I Lp.	I Nazwa programu	I Treść (przedmiot, czego dotyczy)	I Typ Imikrokomputera
I 1.	I SYMULAC	I Symulacja pracy wzbudnika.	I ZX-SPECTRUM
I 2.	I TORY	I Metoda zwielokrotniania to- I rów.	I ZX-SPECTRUM
I 3.	I UTF	I Zasada pracy urządzenia te- I lefonii wielokrotnej.	I ZX-SPECTRUM
I 4.	I PCM	I Zasada działania czasowego I pola komutacyjnego z modu- I lacją kodowo-impulsową.	I ZX-SPECTRUM
I 5.	I PAM	I Zasada działania czasowego I pola komutacyjnego systemu I impulsowo-amplitudowego.	I ZX-SPECTRUM
I 6.	I KROTNICA	I Zasada działania krotnicy I systemu zwielokrotnienia I czasowego.	I ZX-SPECTRUM
I 7.	I UTGW	I Zasada działania urządzenia I telegrafii wielokrotnej.	I ZX-SPECTRUM
I 8.	I CEBIE	I Zasada działania automaty- I cznej centrali biegowej.	I ZX-SPECTRUM
I 9.	I POLARY	I Zasada działania przekaźni- I ków polaryzowanych.	I ZX-SPECTRUM
I 10.	I RADIOLA	I Planowanie linii radiowej I R-409.	I ZX-SPECTRUM

II. CYKL TAKTYKI WOJSK ŁĄCZNOŚCI.

I 11.	I EDITROTA	I Zmiany w treści tabeli syg- I nałowej.	I UNIPOLBRIT
I 12.	I ROTA	I Kodowanie i rozkodowywanie I telegramów.	I UNIPOLBRIT

I	26.	I	SYGDOW	I Pokaz i kontrola znajomości I I sygnałów dowodzenia.	I AMSTRAD	I
---	-----	---	--------	---	-----------	---

V. CYKL PRZEDMIOTOW OGOLNOKSZTAŁCĄCYCH I OGOLNOTECHNICZNYCH.

I	27.	I	FILA-1	I Ćwiczenia laboratoryjne z I I fizyki.	I ZX-SPECTRUM	I
I	28.	I	FILA-2	I Ćwiczenia laboratoryjne. I I Badanie termisora.	I ZX-SPECTRUM	I
I	29.	I	KWANT	I Stany kwantowe atomu. I I Liczby kwantowe.	I ZX-SPECTRUM	I
I	30.	I	LISSA-1	I Figury Lissajou. Ćwiczenia I I laboratoryjne.	I ZX-SPECTRUM	I
I	31.	I	LISSA-2	I Pakiet programów do wspo- I I magania ćwiczeń laborato- I I ryjnych.	I ZX-SPECTRUM	I
I	32.	I	LISSAJOU	I Figury Lissajou - do zasto- I I sowania na wykładach.	I ZX-SPECTRUM	I
I	33.	I	DRGANIA	I Drgania wymuszone - stoso- I I wany w wykładach.	I ZX-SPECTRUM	I
I	34.	I	RZUT	I Rzut ukośny - stosowany w I I ćwiczeniach rachunkowych.	I ZX-SPECTRUM	I
I	35.	I	RZ04	I Symulacja równoległego ob- I I wodu rezonansowego.	I ZX-SPECTRUM	I
I	36.	I	RZ06	I Kontrola i pomoc podczas I I wykonywania ćwiczenia labo- I I ratoryjnego - obwody prądu I I stałego.	I ZX-SPECTRUM	I
I	37.	I	RZ08	I Symulacja układu rezonan- I I sowego obwodów sprzężonych.	I ZX-SPECTRUM	I
I	38.	I	MOC	I Moc chwilowa w idealnych I I dwójnikach.	I ZX-SPECTRUM	I
I	39.	I	SNRL	I Stan nieustalony w linio- I I wym obwodzie RC.	I ZX-SPECTRUM	I
I	40.	I	SNRC	I Stan nieustalony w linio- I I wym obwodzie RC.	I ZX-SPECTRUM	I
I	41.	I	SNRLC	I Stan nieustalony w linio- I I wym obwodzie RLC.	I ZX-SPECTRUM	I
I	42.	I	MIER	I Odczytywanie z mierników. I	I ZX-SPECTRUM	I
I	43.	I	TRANS	I Transfiguracja obwodu. I	I ZX-SPECTRUM	I

I	44.	I	OPRL	I	Obliczanie parametrów obwo-	I	ZX-SPECTRUM	I
I		I		I	dów RL.	I		I
I	45.	I	WZMC	I	Wzmacniacze - sprawdzenie	I	ZX-SPECTRUM	I
I		I		I	przygotowania do ćwiczeń	I		I
I		I		I	laboratoryjnych.	I		I
I	46.	I	MULT	I	Multiwibrator astabilny -	I	ZX-SPECTRUM	I
I		I		I	gra dydaktyczna.	I		I

VI. PROGRAMY UNIWERSALNE.

I	47.	I	EGZAMINATOR	I	System kontroli efektów	I	AMSTRAD	I
I		I		I	nauczania z dowolnego prze-	I	ZX-SPECTRUM	I
I		I		I	dmiotu (bazy pytań z regu-	I		I
I		I		I	laminów, szkolenia strzele-	I		I
I		I		I	ckiego oraz przedmiotów	I		I
I		I		I	specjalistycznych).	I		I

ZESTAWIENIE URZĄDZEN ZESTAWU KOMPUTEROWEGO EMC ODRA 1305 w WSOwL

I Lp.	I Nazwa sprzętu	I Typ	I Ilość sztuk	I
I 1.	I Jednostka centralna	I ODRA 1305	I 1	I
I 2.	I Jednostka sterowania grupowego	I JSG 7802	I 1	I
I 3.	I Jednostka sterująca	I PDS 325-1	I 1	I
I	I	I PDS 325-2	I 1	I
I	I	I MTS 304-1	I 1	I
I	I	I MTS 304-2	I 1	I
I 4.	I Multipleksor	I MPX 325-1	I 1	I
I 5.	I Pamięć taśmowa	I PT - 3M	I 12	I
I 6.	I Pamięć dyskowa	I BASF 6133	I 6	I
I 7.	I Terminal	IME MERA 7911	I 8	I
I	I	IME MERA 7952	I 2	I
I 8.	I Terminal	IDZM 180/KSRE	I 4	I
I 9.	I Drukarka wierszowa	I DW - 325	I 1	I
I	I	I DWS- 2	I 1	I
I 10.	I Drukarka znakowo-mozaikowa	I DZM - 180	I 4	I
I	I	I DZM-180/325	I 2	I
I 11.	I Asynchroniczne konwertory	I AKP 4800	I 8	I
I 12.	I Urządzenie przesyłania danych	I UPD-305-8/5	I 3	I
I 13.	I Czytnik-dziurkarka taśmy pap.	I CDT - 325	I 2	I
I 14.	I Czytnik kart	I CK - 304	I 3	I
I 15.	I Dziurkarka kart	ISOEMTRON-425	I 3	I
I 16.	I Sprawdzarka kart	ISOEMTRON-425	I 2	I
I 17.	I Automat organizacyjny	I CONSUL-253	I 1	I
I	I	I CONSUL-258	I 1	I

WYKAZ SPRZĘTU MIKROKOMPUTEROWEGO W WSOŃE

I Lp.	I Nazwa urządzenia	I Ilość	I Miejsce zainstalowania
I 1.	I AMSTRAD CPC 6128	I 14	I Ośrodek
I	I	I	I Obliczeniowy
I	I Monitor kolor. CTM-644	I 10	I (pracownia mikro-
I	I	I	I komputerowa, klub
I	I Monitor monochrom. GT-65	I 6	I mikrokomputerowy)
I	I	I	I
I	I Drukarka STAR SG-15	I 1	I
I	I	I	I
I	I Drukarka STAR SD - 15	I 1	I
I	I	I	I
I	I Drukarka GEMINI 10X	I 2	I
I	I	I	I
I	I Drukarka D-100	I 2	I
I	I	I	I
I	I Stacja dysków FD-1 3''	I 2	I
I	I	I	I
I	I Stacja dysków 5,25''	I 1	I
I	I	I	I
I	I SCHNEIDER CPC 6128	I 2	I
I	I	I	I
I	I ZX SPECTRUM+	I 1	I
I	I	I	I
I	I Monitor kolor. NEPTUN 505	I 1	I
I	I	I	I
I	I Monitor monoch. NEPTUN 156	I 2	I
I	I	I	I
I	I Stacja dysków FDD-2 kiesz.	I 2	I
I	I	I	I
I	I UNIPOLBRIT U-2086	I 1	I
I	I	I	I
I	I Monitor kolor. NEPTUN 557	I 1	I
I	I	I	I
I	I EMULATOR	I 1	I
I	I	I	I
I	I Magnetofon FINEZJA	I 1	I
I	I	I	I
I	I Magnetofon 2000S	I 1	I
I	I	I	I
I	I JOYSTIC	I 8	I
I	I	I	I
I	I Pióro świetlne	I 1	I
I	I	I	I
I	I INTERFACE	I 2	I
I	I	I	I
I 2.	I AMSTRAD CPC 6128	I 3	I CYKL TRANSMISJI
I	I	I	I INFORMACJI
I	I SCHNEIDER CPC 6128	I 5	I
I	I	I	I
I	I UNIPOLBRIT U-2086	I 1	I
I	I	I	I

I	I	I Monitor kolor. CTM-644	I	2	I	CYKL TRANSMISJI	I
I	I	I	I		I	INFORMACJI	I
I	I	I Monitor monoch. GT-65	I	6	I		I
I	I	I	I		I		I
I	I	I Monitor MITSUBISCHI XC	I	1	I		I
I	I	I	I		I		I
I	I	I AC PX/XT TURBO	I	1	I		I
I	I	I	I		I		I
I	I	I WINCHESTER LR 56913	I	1	I		I
I	I	I	I		I		I
I	I	I Drukarka GEMINI 10X	I	1	I		I
I	I	I	I		I		I
I	I	I Drukarka SG-15	I	1	I		I
I	I	I	I		I		I
I	I	I JOYSTIC	I	1	I		I
I	I	I	I		I		I
I	I	I Monitor mono. NEPTUN 156	I	1	I		I
I	I	I	I		I		I
I	I	I Stacja dysków FDD-2 kiesz.	I	1	I		I
I	I	I	I		I		I
I	I	I EMULATOR	I	1	I		I
I	I	I	I		I		I
I	I	I INTERFACE	I	1	I		I
I	I	I	I		I		I
I	3.	I AMSTRAD CPC 6128	I	3	I	ODDZIAŁ	I
I	I	I	I		I	SZKOLENIA	I
I	I	I MERITUM I	I	1	I		I
I	I	I	I		I		I
I	I	I Monitor monochr. GT-65	I	3	I		I
I	I	I	I		I		I
I	4.	I AMSTRAD CPC 6128	I	1	I	CYKL TAKTYKI	I
I	I	I	I		I	RODZAJÓW WOJSK	I
I	I	I Monitor monochr. GT-65	I	1	I		I
I	I	I	I		I		I
I	I	I Drukarka D-100	I	1	I		I
I	I	I	I		I		I
I	5.	I ZX SPECTRUM+	I	1	I	CYKL PRZEDMIOTÓW	I
I	I	I	I		I	OGÓLNOKSZTAŁCĄCYCH	I
I	I	I UNIPOLBRIT U-2086	I	1	I	I OGÓLNOTECHNICZNYCH	I
I	I	I	I		I		I
I	I	I Monitor kolor. NEPTUN 505	I	1	I		I
I	I	I	I		I		I
I	I	I Monitor kolor. NEPTUN 557	I	1	I		I
I	I	I	I		I		I
I	I	I Monitor monoch. NEPTUN 156	I	2	I		I
I	I	I	I		I		I
I	I	I Drukarka D-100	I	1	I		I
I	I	I	I		I		I
I	I	I Stacja dysków FDD-1 kiesz.	I	1	I		I
I	I	I	I		I		I
I	I	I Stacja dysków FDD-2 kiesz.	I	1	I		I
I	I	I	I		I		I
I	I	I Magnetofon FINEZJA	I	1	I		I
I	I	I	I		I		I
I	I	I INTERFACE	I	2	I		I
I	I	I	I		I		I

I	6.	I ZX SPECTRUM+	I	1	I CYKL TECHNIKI	I
I		I			I ŁĄCZNOŚCI	I
I		I Monitor kolor. NEPTUN 505	I	1	I	I
I		I			I	I
I		I Monitor monoch. NEPTUN 156	I	1	I	I
I		I			I	I
I		I Stacja dysków FDD-1 kiesz.	I	1	I	I
I		I			I	I
I		I Magnetofon FINEZJA	I	1	I	I
I		I			I	I
I		I INTERFACE	I	1	I	I
I	7.	I UNIPOLBRIT U-2086	I	1	I CYKL EKSPLOATACJI	I
I		I			I URZĄDZEN	I
I		I EMULATOR	I	1	I ŁĄCZNOŚCI	I
I		I			I	I
I		I Monitor kolor. NEPTUN 557	I	1	I	I
I		I			I	I
I		I Monitor monoch. NEPTUN 156	I	2	I	I
I		I			I	I
I		I Stacja dysków FDD-2 kiesz.	I	1	I	I
I		I			I	I
I		I INTERFACE	I	1	I	I
I	8.	I AMSTRAD CPC 6128	I	1	I WYDZIAŁ	I
I		I			I NAUKOWO-BADAWCZY	I
I		I Monitor kolor. CTM-644	I	1	I	I
I		I			I	I
I		I Drukarka D-100	I	1	I	I
I	9.	I UNIPOLBRIT U-2086	I	1	I CYKL TAKTYKI	I
I		I			I WOJSK ŁĄCZNOŚCI	I
I		I Monitor kolor. NEPTUN 557	I	1	I	I
I		I			I	I
I		I Monitor monoch. NEPTUN 156	I	1	I	I
I		I			I	I
I		I Stacja dysków FDD-2 kiesz.	I	1	I	I
I		I			I	I
I		I EMULATOR	I	1	I	I
I		I			I	I
I		I INTERFACE	I	1	I	I

SKRÓCONY OPIS TECHNICZNY SYSTEMU SAWE.

1.1. Organizacja danych w systemie SAWE.

Dane systemu SAWE przechowywane są w podplikach pliku użytkownika systemu MINIMOP-2.

Podpliki posiadają budowę rekordową. Są zakładane i wykorzystywane do przetwarzania przez programy systemu SAWE.

Parametry systemu znajdują się w podpliku o nazwie PARM, lista osób upoważnionych do zdawania znajduje się w podpliku o nazwie LIST. W podpliku tym są również przechowywane wyniki z egzaminu uzyskane przez zdających.

Teksty pytań egzaminacyjnych wraz z tekstami odpowiedzi znajdują się w podplikach o nazwie IDX1, IDX2 i PYTE.

Powyższe trzy podpliki powinny być zawsze przechowywane wspólnie, gdyż są one logicznie zależne od siebie.

1.2. Struktura logiczna systemu SAWE.

Na system SAWE składa się 6 programów oraz 13 makroinstrukcji. System działa pod kontrolą systemu operacyjnego MINIMOP-2, chociaż niektóre jego funkcje mogą być wykonywane pod zwykłym egzekutorem (E6RM) dla EMC ODRA 1305. Instalacja systemu SAWE polega na zapisaniu do biblioteki programów systemowych LIBRARY FILE systemu MINIMOP-2 programów systemu SAWE. Po zainstalowaniu systemu można instalować konkretny egzamin, co ogólnie mówiąc, polega na zdefiniowaniu w systemie MINIMOP-2 użytkownika i zapisaniu do pliku tego

użytkownika makroinstrukcji systemu SAWE, a następnie wykonaniu wstępnych funkcji systemu SAWE.

Przebieg informacji w systemie SAWE przedstawia rys. 21.

1.3. Opis użytkowo-techniczny programów systemu SAWE.

Programy systemu SAWE zrealizowane zostały w języku ASSEMBLER mc serii ODRA 1300. Są one programami zaufanymi w stosunku do systemu operacyjnego MINIMOP-2. Mają więc szersze możliwości niż zwykle programy użytkowe wykonywane pod kontrolą tego systemu operacyjnego, tzn. mają bezpośredni dostęp do pliku użytkownika, pod którym są wykonywane. Numer programowy pliku użytkownika (plik dyskowy) jest przekazywany w słowie 45 po wprowadzeniu programu do pamięci. Programy zaufane i ich możliwości są omówione w dodatku do opisu systemu MINIMOP-2 - "System operacyjny MINIMOP. Instrukcja operatorska", skrypt Politechniki Wrocławskiej, biblioteka WASC, Wrocław 1974".

1.3.1. Opis programu wprowadzania parametrów - FARM.

Nazwa programu : **FARM**

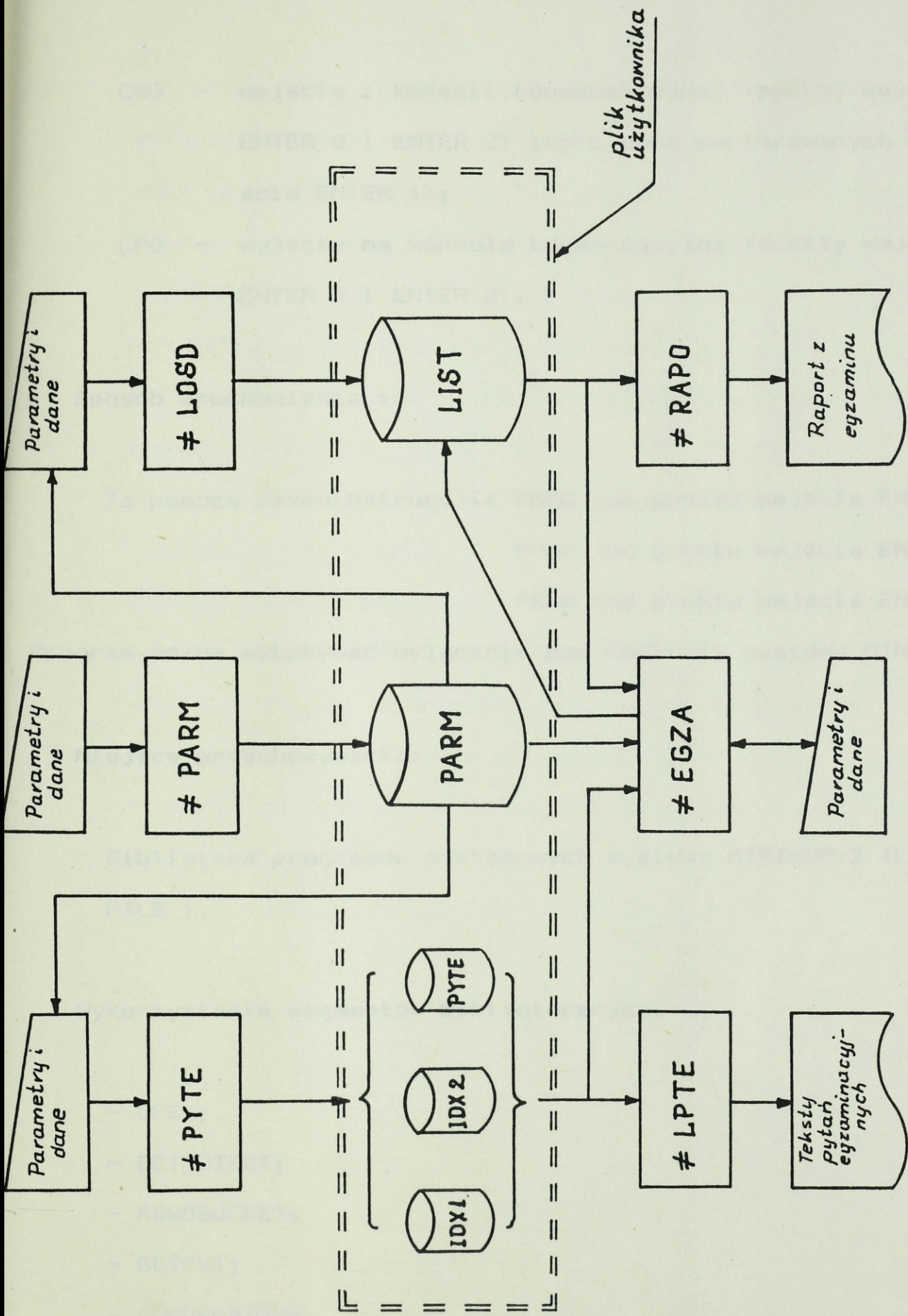
Funkcja : zakładanie i modyfikacja podpliku FARM z parametrami systemu SAWE.

Punkty wejścia do programu :

ENTER 0 - zakładanie podpliku FARM z konsoli;

ENTER 1 - zakładanie podpliku FARM z kart;

ENTER 2 - modyfikacja podpliku FARM.



Rys. 21. Przepływ informacji w systemie SAWE.

Urządzenia wykorzystywane w programie:

- CRO - wejście z konsoli konwersacyjnej (punkty wejścia ENTER 0 i ENTER 2) lub z kart perforowanych (wejście ENTER 1);
- LFO - wyjście na konsolę konwersacyjną (punkty wejścia ENTER 0 i ENTER 2).

Sposób uruchomienia :

- Za pomocą makroinstrukcji: PRMC (od punktu wejścia ENTER 0),
FRMK (od punktu wejścia ENTER 1),
PRMA (od punktu wejścia ENTER 2).

Program można wykonywać wyłącznie pod kontrolą systemu MINIMOP-2.

Miejsce przechowywania:

Biblioteka programów systemowych systemu MINIMOP-2 (LIBRARY FILE).

Wykorzystanie segmentów bibliotecznych:

- OPEN;
- GETPUTSET;
- RDWDBUCKET;
- GETPUT;
- CONVERSIONS.

Sygnalizacja zatrzymań programu FARM :

- SB - w pliku użytkownika znajduje się podplik FARM (funkcja wprowadzania parametrów z konsoli oraz z kart). Usunąć podplik FARM zleceniem ERASE i powtórnie wykonać funkcję.
- NF - brak w pliku użytkownika podpliku FARM (funkcja modyfikacji istniejących parametrów). Wykonać funkcję wprowadzania parametrów z konsoli lub z kart.
- NS - niepoprawna instrukcja logiczna podpliku FARM (funkcja modyfikacji istniejących parametrów). Usuwanie podpliku zleceniem ERASE i wykonać funkcję wprowadzania parametrów z konsoli lub z kart.
- CF - przepełnienie katalogu pliku użytkownika (nie ma miejsca w katalogu na założenie opisu podpliku FARM) lub w pliku użytkownika nie ma miejsca na treść podpliku FARM (funkcja wprowadzania parametrów z konsoli lub z kart). Usunąć zbędne podpliki zleceniem ERASE, wykonać zlecenie CONDENSE i powtórnie wykonać funkcję.

1.3.2. Opis programu wprowadzania osób upoważnionych do zdawania egzaminu **LOSD**.

Nazwa programu : **LOSD**

Funkcja : zakładanie i modyfikacja podpliku LIST z danymi o osobach upoważnionych do zdawania i uzyskanych przez te osoby wynikach z egzaminu.

Funkty wejścia do programu :

ENTER 0 - zakładanie podpliku LIST z konsoli;

ENTER 1 - zakładanie podpliku LIST z kart;

ENTER 2 - modyfikacja podpliku LIST.

Urządzenia wykorzystywane w programie :

CRO - wejście z konsoli konwersacyjnej (punkty wejścia ENTER 0 i ENTER 2) lub z kart perforowanych (punkt wejścia ENTER 1);

LFO - wyjście na konsolę konwersacyjną (punkty wejścia ENTER 0 i ENTER 2).

Sposób uruchomienia :

Za pomocą makroinstrukcji : LODC (od punktu wejścia ENTER 0);

LODK (od punktu wejścia ENTER 1);

LODA (od punktu wejścia ENTER 2).

Program można wykonywać wyłącznie pod kontrolą systemu MINIMOP-2.

Miejsce przechowywania : w strukturze podpliku z parametrami

Biblioteka programów systemowych systemu MINIMOP-2.

Wykorzystanie segmentów bibliotecznych : w celu dopuszczenia do egzaminu.

- OPEN; w celu otwarcia katalogu w pliku użytkownika (brak
- GETPUTSET; w katalogu (z listy podpliku LIST) lub (z listy
- RDWDBUCKET; w celu otwarcia podpliku LIST (funkcja wprowadzania
- GETPUT; w celu pobrania danych. Usunąć zbędne podpliki z listy
- CONVERSIONS; w celu wywołania polecenia CONVERSIONS i powtórnie
- STOPWOJ. w celu zakończenia funkcji.

Sygnalizacja zatrzymań programu LOSD : w następnym podprogramie wykonać daną funkcję.

- SB** - w pliku użytkownika znajduje się podplik LIST (funkcja wprowadzania z konsoli lub z kart). Usunąć podplik zleceniem ERASE i powtórnie wykonać funkcję.
- MX** - lista osób dopuszczonych do egzaminu zbyt obszerna (ponad 100 osób). Podzielić zbiór na dwie grupy i dla każdej z nich zainstalować egzamin pod osobnym użytkownikiem.
- YY** - brak miejsca na zapis rekordu z nazwą jednostki organizacyjnej. Błąd programu.
- PS** - niepoprawne hasło. Powtórnie wykonać funkcję z podaniem hasła.
- MY** - znaczenie i sposób postępowania jak dla komunikatu MX.

- NS - niepoprawna logicznie struktura podpliku z parametrami systemu SAWE. Usunąć podplik PARM zleceniem ERASE, wykonać zlecenie CONDENSE, wykonać funkcję wprowadzania parametrów i powtórnie wykonać funkcję wprowadzania lub aktualizacji listy osób dopuszczonych do egzaminu.
- CF - przepełnienie katalogu w pliku użytkownika (brak miejsca w katalogu na opis podpliku LIST) lub brak miejsca na treść podpliku LIST (funkcja wprowadzania listy osób upoważnionych). Usunąć zbędne podpliki zleceniem ERASE, wykonać zlecenie CONDENSE i powtórnie wykonać funkcję.
- NP - brak podpliku z parametrami systemu SAWE. Wykonać funkcję wprowadzania parametrów i następnie powtórnie wykonać daną funkcję.
- WS - niepoprawna struktura podpliku LIST (funkcja aktualizacji listy osób dopuszczonych). Usunąć podplik zleceniem ERASE, wykonać zlecenie CONDENSE i następnie wykonać funkcję wprowadzania listy osób dopuszczonych, z konsoli lub z kart.

Miejsce przechowywania :

Biblioteka programów systemowych systemu MINIMOP-2.

Wykorzystanie segmentów bibliotecznych :

- OPEN
- GETPUTSET
- RDWDBUCKET
- GETPUT
- CONVERSIONS

Sygnalizacja zatrzymań programu FYTE :

- NS** - brak w pliku użytkownika podpliku z parametrami systemu SAWE. Wykonać funkcję wprowadzania parametrów i powtórnie wykonać daną funkcję.
- NB** - brak w pliku użytkownika jednego z podplików IDX1, IDX2, FYTE (funkcja modyfikacji pytań). Wykonać funkcję wprowadzania pytań z konsoli lub z kart.
- SB** - w pliku użytkownika znajduje się jeden z podplików IDX1, IDX2, FYTE (funkcja wprowadzania pytań z konsoli lub z kart). Usunąć jeden z podpliku IDX1, IDX2, FYTE zleceniem ERASE, wykonać zlecenie CONDENSE i powtórnie wykonać funkcję.
- CF** - przepełnienie katalogu pliku użytkownika (brak w katalogu miejsca na opis podplików IDX1, IDX2, FYTE) lub brak miejsca na treść podplików IDX1, IDX2, FYTE. Usunąć zbędne podpliki zleceniem ERASE, wykonać zlecenie CONDENSE i powtórnie wykonać funkcję.

- WS - niepoprawna logicznie struktura podpliku z parametrami. Usunąć podplik FARM zleceniem ERASE, wykonać zlecenie CONDENSE, wykonać funkcję wprowadzania parametrów i ponownie wykonać daną funkcję.
- M1 - przepełnienie podpliku IDX1 (zbyt dużo pytań egzaminacyjnych - więcej niż 200). Usunąć podpliki IDX1, IDX2 i PYTE zleceniem ERASE, wykonać zlecenie CONDENSE i powtórnie wykonać funkcję z mniejszą liczbą pytań egzaminacyjnych.
- M2 - przepełnienie podpliku IDX2. Wykonać program reorganizacji i ponownie wykonać funkcję.
- M3 - przepełnienie podpliku PYTE. Wykonać program reorganizacji i ponownie wykonać funkcję.
- ER - niepoprawne dane na kartach (funkcja wprowadzania pytań z kart). Usunąć podpliki IDX1, IDX2, PYTE zleceniem ERASE, wykonać zlecenie CONDENSE i powtórnie wykonać funkcję z poprawnymi danymi.
- N1 - niepoprawna logicznie struktura podpliku IDX1 (funkcja modyfikacji pytań). Usunąć podpliki IDX1, IDX2, PYTE zleceniem ERASE, wykonać zlecenie CONDENSE, wykonać funkcję wprowadzania pytań egzaminacyjnych.
- N2 - niepoprawna logicznie struktura podpliku IDX2 (funkcja modyfikacji pytań). Usunąć podpliki IDX1, IDX2, PYTE zleceniem ERASE, wykonać zlecenie CONDENSE, wykonać funkcję wprowadzania pytań egzaminacyjnych.
- N3 - niepoprawna logicznie struktura podpliku PYTE (funkcja modyfikacji pytań). Usunąć podpliki IDX1, IDX2, PYTE zleceniem ERASE, wykonać zlecenie CONDENSE, wykonać funkcję wprowadzania pytań egzaminacyjnych.

1.3.4. Opis programu przeprowadzającego egzamin EGZA.

Nazwa : **EGZA**

Funkcja : przeprowadzenie i zachowanie wyników z egzaminu testowego.

Punkty wejścia do programu :

ENTER 0 - przeprowadzenie egzaminu bez podawania wyników na bieżąco;

ENTER 1 - przeprowadzenie egzaminu z podawaniem wyników na bieżąco.

Urządzenia wykorzystywane w programie :

CRO - wejście z konsoli konwersacyjnej;

LFO - wyjście na konsolę konwersacyjną.

Sposób uruchomienia :

Za pomocą makroinstrukcji : EGZA (od punktu wejścia ENTER 0);

EGZB (od punktu wejścia ENTER 1).

Program można wykonywać wyłącznie pod kontrolą systemu MINIMOP-2.

Miejsce przechowywania:

Biblioteka programów systemowych systemu MINIMOP-2.

Wykorzystanie systemów bibliotecznych :

- OPEN
- GETPUTSET
- RDWDBUCKET
- GETPUT
- CONVERSIONS

Sygnalizacja zatrzymań programu EGZA :

- SB - brak w pliku użytkownika jednego z podplików IDX1, IDX2, FYTE, PARM, LIST. Zainstalować ponownie egzamin.
- WS - niepoprawna logicznie struktura jednego z podplików IDX1, IDX2, FYTE, PARM, LIST. Zainstalować ponownie egzamin.
- PP - pusty podplik IDX1 lub IDX2 lub FYTE lub PARM lub LIST. Zainstalować ponownie egzamin.
- ER - błąd programu.

1.3.5. Opis programu wyprowadzającego raport z egzaminu RAPO.

Nazwa : **RAPO**

Funkcja : wyprowadzanie zbiorczego raportu z wynikami z egzaminu.

Punkty wejścia do programu :

ENTER 0 - wyprowadzanie raportu pod kontrolą systemu
MINIMOP-2;

ENTER 1 - wyprowadzanie raportu pod kontrolą egzekutora.

Urządzenia wykorzystywane w programie :

CRO - wczytywanie karty z nazwą pliku użytkownika (punkt
wejścia ENTER 1);

LPO - wyjście na drukarkę wierszową (punkt wejścia ENTER 0
i ENTER 1).

UWAGA : po uruchomieniu programu pod kontrolą systemu MINI-
MOP-2 (punkt wejścia ENTER 0) wydruk uzyskuje się
po zakończeniu sesji programem postrealizacji.

Sposób uruchomienia :

Za pomocą makroinstrukcji RAPO (od punktu wejścia ENTER 0).

W przypadku uruchamiania programu pod egzekutorem należy wykonać
następujące czynności operatorskie:

1. Wprowadzić program do pamięci zleceniem :

FI # RAPO # plik

gdzie: plik - oznacza ostatnie 4 znaki bibliote-
ki programów binarnych, w której
znajduje się program RAPO.

2. Włożyć do czytnika kart kartę perforowaną, która na pierwszych 12-stu znakach zawiera nazwę pliku użytkownika, pod którym zainstalowany jest egzamin (zostanie przydzielony plik z najwyższym dostępnym numerem generacji o podanej nazwie).

3. Uruchomić program zleceniem :

```
GO # RAPO 21
```

4. Poprawne zakończenie programu zasygnalizowane będzie wypisaniem na konsoli operatora komunikatu:

```
#RAPO; HALTED-: OK
```

Miejsce przechowywania:

Biblioteka programów systemowych systemu MINIMOP-2 oraz plik biblioteczny programów binarnych (w przypadku wykorzystywania programu spoza systemu MINIMOP-2).

Wykorzystanie systemów bibliotecznych :

- OPEN
- GETPUTSET
- RDWDBUCKET
- GETPUT
- CONVERSIONS
- STOPWOJ

Sygnalizacja zatrzymań programu EGZA :

NS - brak w pliku użytkownika podpliku z listą osób dopuszczonych do egzaminu. Wykonać funkcję wprowadzania listy osób dopuszczonych i powtórnie wykonać daną funkcję.

WS - niepoprawna logicznie struktura podpliku z listą osób dopuszczonych do egzaminu. Usunąć podplik LIST zleceniem ERASE, wykonać zlecenie CONDENSE, wykonać funkcję wprowadzania listy osób dopuszczonych.

CR - niemożność przydzielenia czytnika kart (tylko przy wykonywaniu programu pod egzekutorem). Usunąć z pamięci program blokujący czytnik i wznowić działanie programu zleceniem operatorskim :

GO # RAPO

LP - niemożność przydzielenia drukarki wierszowej (tylko przy wykonywaniu programu pod egzekutorem). Usunąć z pamięci program blokujący drukarkę i wznowić program zleceniem operatorskim :

GO # RAPO

DA - niemożność przydzielenia pliku użytkownika (tylko przy wykonywaniu programu pod egzekutorem). Zamontować on-line pakiet z plikiem użytkownika i wznowić program zleceniem operatorskim :

GO # RAPO

1.3.6. Opis programu wyprowadzania pytań egzaminacyjnych LPTE.

Nazwa : **LPTE**

Funkcja : wydruk pytań egzaminacyjnych wraz z odpowiedziami.

Punkty wejścia do programu :

ENTER 0 - wydruk pytań pod kontrolą systemu MINIMOP-2;

ENTER 1 - wydruk pytań pod kontrolą egzekutora.

Urządzenia wykorzystywane w programie:

CRO - wczytanie karty z nazwą pliku użytkownika (funkcja wejścia ENTER 1);

LPO - wyjście na drukarkę wierszową (punkt wejścia ENTER 0 i ENTER 1).

UWAGA - po uruchomieniu programu pod kontrolą systemu MINIMOP-2 (punkt wejścia ENTER 0) wydruk uzyskuje się po zakończeniu sesji programem postrealizacji.

Miejsce przechowywania :

Biblioteka programów systemowych systemu MINIMOP-2 oraz plik biblioteczny programów binarnych(w przypadku wykorzystywania programów spoza systemu MINIMOP-2).

Sposób uruchomienia :

Za pomocą makroinstrukcji: LPTE (od punktu wejścia ENTER 0).

W przypadku uruchomienia programu pod egzekutorem należy wykonać następujące czynności operatorskie :

1. Wprowadzić program LPTE do pamięci :

FI # LPTE # plik

gdzie: plik - oznacza ostatnie 4 znaki nazwy biblioteki programów binarnych, w której znajduje się program LPTE.

2. Włożyć do czytnika kartę perforowaną, która na pierwszych 12-stu znakach zawiera nazwę pliku użytkownika, pod którym zainstalowany jest egzamin (zostanie przydzielony plik z najwyższym dostępnym numerem generacji o podanej nazwie).

3. Uruchomić program zleceniem :

GO # LPTE 21

4. Poprawne zakończenie programu zasygnalizowane będzie wypisaniem na konsoli operatora komunikatu :

#LPTE; HALTED-: OK

Wykorzystanie segmentów bibliotecznych :

- OPEN
- GETPUTSET
- RDWDBUCKET
- GETPUT
- CONVERSIONS

Sygnalizacja zatrzymań programu LPTE :

- NS - brak w pliku użytkownika jednego z podplików IDX1, IDX2, PYTE. Wykonać funkcję wprowadzania pytań egzaminacyjnych i powtórnie wykonać daną funkcję.
- WS - niepoprawna logicznie struktura jednego z podplików IDX1, IDX2, PYTE. Usunąć podpliki IDX1, IDX2, PYTE zleceniem ERASE, wykonać zlecenie CONDENSE, wykonać funkcję wprowadzania pytań egzaminacyjnych.
- CR - niemożność przydzielenia czytnika kart (tylko przy wykonywaniu programu pod egzekutorem). Usunąć z pamięci program blokujący czytnik i wznowić działanie programu zleceniem operatorskim :

GO # LPTE

- LP - niemożność przydzielenia drukarki wierszowej (tylko przy wykonywaniu programu pod egzekutorem). Usunąć z pamięci program blokujący drukarkę i wznowić program zleceniem operatorskim :

GO # LPTE

- DA - niemożność przydzielenia pliku użytkownika (tylko przy wykonywaniu programu pod egzekutorem). Zamontować on-line pakiet z plikiem użytkownika i wznowić program zleceniem operatorskim :

GO # LPTE

1.3.7. Opis programu reorganizacyjnego CMFR.

Nazwa : **CMFR**

Funkcja : reorganizacja (kompresja) podplików IDX1, IDX2, FYTE.

Punkty wejścia do programu : ENTER O.

Urządzenia wykorzystywane w programie :

CRO - wczytanie karty z nazwą pliku użytkownika, pod którym zainstalowany jest egzamin;

DAO - plik (dyskowy) użytkownika (tryb otwarcia 100);

DA15 - plik roboczy (dyskowy) (tryb otwarcia 600).

Sposób uruchomienia :

1. Wprowadzić program do pamięci zleceniem :

FI # CMFR # plik

gdzie : plik - oznacza ostatnie 4 znaki nazwy biblioteki programów binarnych, w której znajduje się program.

2. Włożyć do czytnika kart kartę perforowaną, która na pierwszych 12-stu znakach zawiera nazwę pliku użytkownika, pod którym zainstalowany jest egzamin (zostanie przydzielony plik z najwyższym dostępnym numerem generacji o podanej nazwie).

3. Uruchomić program zleceniem :

GO # CMFR 20

4. Poprawne zakończenie programu zasygnalizowane będzie wypisaniem na konsoli operatora komunikatu:

```
#CMPR; HALTED-: OK
```

Miejsce przechowywania:

Biblioteka programów binarnych. Program można wykonywać wyłącznie pod egzekutorem.

Wykorzystywanie systemów bibliotecznych :

- OPEN
- GETPUTSET
- RDWDBUCKET
- GETPUT

Sygnalizacja zatrzymań programu CMPR :

- SB - brak w pliku użytkownika jednego z podplików IDX1, IDX2, FYTE.
- DA - niemożność przydzielenia pliku użytkownika. Zamontować on-line pakiet dyskowy z plikiem użytkownika i wznowić program zleceniem operatorskim :

```
GO # CMPR
```

- SC - niemożność przydzielenia pliku dyskowego roboczego. Zamontować on-line pakiet dyskowy, na którym jest możliwa alokacja plików roboczych (plik roboczy zajmuje 512 porcji 1-dno sektorowych, tj. 7 cylindrów) i wznowić program zleceniem operatorskim :

```
GO # CMPR
```

- WS - niepoprawna logicznie struktura jednego z podplików
IDX1, IDX2, PYTE. Usunąć program, usunąć podpliki
(w trakcie jego sesji), wykonać zlecenie CONDENSE,
wykonać funkcję wprowadzania pytań egzaminacyjnych.
- SP - błąd programu (zbyt mały plik roboczy).
- CR - niemożność przydzielenia czytnika kart. Usunąć z pa-
mięci program blokujący czytnik i wznowić działanie
programu zleceniem operatorskim :

GO # CMPR

1.4. Teksty makroinstrukcji systemu S A W E.

1. Wprowadzenie parametrów z konsoli :

```
MACDEF PRMC  
FIND PARM  
ASSIGN CRO, CONS  
ASSIGN LPO, CONS  
ENTER 0
```

2. Wprowadzenie parametrów z kart :

```
MACDEF PRMK  
FIND PARM  
ASSIGN CRO, %A  
ENTER 1  
####
```

3. Modyfikacja istniejących parametrów :

```
MACDEF PRMA  
FIND PARM  
ASSIGN CRO, CONS  
ASSIGN LPO, CONS  
ENTER 2  
####
```

4. Wprowadzenie listy osób dopuszczonych z konsoli :

```
MACDEF LODC  
FIND LODC  
ASSIGN CRO, CONS  
ASSIGN LPO, CONS  
ENTER 0  
####
```

5. Wprowadzenie listy osób dopuszczonych z kart :

```
MACDEF LODK  
FIND LOSD  
ASSIGN CRO, %A  
ENTER 1  
****
```

6. Aktualizacja listy osób dopuszczonych do egzaminu :

```
MACDEF LODA  
FIND LOSD  
ASSIGN CRO, CONS  
ASSIGN LPO, CONS  
ENTER 2  
****
```

7. Wprowadzenie pytań z konsoli :

MACDEF PYTC

FIND PYTE

ASSIGN CRO, CONS

ASSIGN LPO, CONS

ENTER 0

ASSIGN CRO, CONS

8. Wprowadzenie pytań z kart :

MACDEF PYTK

FIND PYTE

ASSIGN CRO, %A

ENTER 1

FIND PYTK

9. Modyfikacja pytań :

MACDEF PYTA

FIND PYTE

ASSIGN CRO, CONS

ASSIGN LPO, CONS

ENTER 2

ASSIGN LPO

10. Przeprowadzenie egzaminu :

- wersja z bez podawania wyników na bieżąco :

MACDEF EGZA

FIND EGZA

ASSIGN CRO, CONS

ASSIGN LPO, CONS

ENTER 0

- wersja z podawaniem wyników na bieżąco :

MACDEF EGZB

FIND EGZA

ASSIGN CRO, CONS

ASSIGN LPO, CONS

ENTER 1

11. Wyprowadzanie raportu z egzaminu :

MACDEF RAPO

FIND RAPO

ASSIGN LPO

ENTER 0

12. Wyprowadzanie pytań egzaminacyjnych :

MACDEF LPTE

FIND FLTE

ASSIGN LPO

ENTER 0

PRZYKŁADOWY WYDRUK UŻYTKOWANIA SYSTEMU
"SAWE" (PRACA Z TERMINALA DZM 180 KSR)

ZALĄCZNIK Nr 6.

██████
- OK
- OBEY LOSS, 2
OF
PODAJ HASŁO PROWADZACEGO
- JOKR
-
CZY CHCESZ USUNAC WYBRANE OSOBY Z LISTY ?
-
CZY CHCESZ DOPISAC NOWE OSOBY DO LISTY ?
- T
PODAJ NAZWISKO, IMIE I STOPIEŃ WOJSKOWY W FORMIE SKROCONEJ OSOBY DOPUSZCZONEJ DO EGZAMIN
- JARCZYŃSKI JERZY FOR
PODAJ NAZWISKO, IMIE I STOPIEŃ WOJSKOWY W FORMIE SKROCONEJ OSOBY DOPUSZCZONEJ DO EGZAMIN
-
KONIEC PRZEBIEGU PROGRAMU
HALTED OK
OK
- OBEY EGZA, 1
OF
PODAJ SWOJE NAZWISKO I IMIE
- JARCZYŃSKI JERZY
KAT MIERZONY OD LINII CELU POWIETRZNEGO DO LINII FO KTOREJ FORUSZA SIE CEL TO :
1) KAT WYPRZEDZENIA
2) KAT KURSOWY
3) KAT CELOWANIA
PODAJ NUMER ODPOWIEDZI, KTORA TWOIM ZDANIEM JEST POPRAWNA
- EC
- EC
- EC
- 2
ODPOWIEDZ POPRAWNA: 2

- 1) ZAJECIA DOSKONALACE
- 2) ZAJECIA TEORETYCZNE LUB PRAKTYCZNE
- 3) ZAJECIA KONTROLNE

- 241 -

PODAJ NUMER ODPOWIEDZI, KTORA TWOIM ZDANIEM JEST POPRAWNA

--
EC

--
EC

--
EC

--
_2

ODPOWIEDZ POPRAWNA: 2
UZYSKALES 4 PKT

W PISTOLECIE PM WZ 63 NABOJ DO KOMORY NABOJOWEJ WPROWADZA:

- 1) DONOSNIK
- 2) PODAJNIK
- 3) WYPYCHACZ

PODAJ NUMER ODPOWIEDZI, KTORA TWOIM ZDANIEM JEST POPRAWNA

--
EC

--
EC

--
_3

ODPOWIEDZ POPRAWNA: 3
UZYSKALES 5 PKT

W CZASIE DNIA TECHNIKI ORGANIZOWANEGO DLA DANEGO PODODDZIAŁU DOWODU
PODODDZIAŁU OBOWIAZANY JEST DO SPRAWDZENIA CELNOSCI CO NAJMNIEJ :

- 1) 25% BRONI STRZELECKIEJ
- 2) 15% BRONI STRZELECKIEJ
- 3) 10% BRONI STRZELECKIEJ

PODAJ NUMER ODPOWIEDZI, KTORA TWOIM ZDANIEM JEST POPRAWNA

--
EC

--
_2

ODPOWIEDZ POPRAWNA: 2
UZYSKALES 4 PKT

TRZON ,IGLICA,WYCIAG ZE SPREZYNA,OS I KOLEK TO ELEMENTY URZADZENIA
AKM:

- 1) URZADZENIA POWROTNEGO
- 2) MECHANIZMU SPUSTOWEGO
- 3) ZAMKA

PODAJ NUMER ODPOWIEDZI, KTORA TWOIM ZDANIEM JEST POPRAWNA

--
_3

ODPOWIEDZ POPRAWNA: 3
UZYSKALES 5 PKT

PLASZCZYZNE PIONOWA PRZECHODZACA PRZEZ LINIE STRZALU NAZYWAMY:

- 1) PLASZCZYZNA WYLOTU
- 2) POZIOMEM WYLOTU
- 3) PLASZCZYZNA STRZALU

PODAJ NUMER ODPOWIEDZI, KTORA TWOIM ZDANIEM JEST POPRAWNA

ODPOWIEDZ POPRAWNA: 3
WARTOSC: 0 PKT

PISTOLETU FM-63 NAJSKUTECZNIEJSZY OGNIEN OSIAGA SIE NA ODLEGLOSCIACH:

- 50 M
- 100 M
- 150 M

NUMER ODPOWIEDZI, KTORA TWOIM ZDANIEM JEST POPRAWNA

ODPOWIEDZ POPRAWNA: 1
WARTOSC: 3 PKT

ODLEGLOSC OGNIEN SKUTECZNEGO DO CELOW NAZIEMNYCH PISTOLETU P-64 WYNOSI:

- 5 M
- 100 M
- 150 M

NUMER ODPOWIEDZI, KTORA TWOIM ZDANIEM JEST POPRAWNA

ODPOWIEDZ POPRAWNA: 3
WARTOSC: 3 PKT

WYNIK EGZAMINU

WARTOSC: 42 PKT NA 48 MOZLIWYCH (88%)

N. REGUL
EL
PASSWORD

RAPO

/85 KADRA WSOWL

ARTOLI	JAN	FLK	
		3.5 (76%)	16/10/85
ELINA	JAN	SIERZ	
		4.5 (83%)	04/10/85
ERNARD	KRZYSZTOF	ST CHOR	
		4.0 (79%)	16/10/85
ZERWINSKI	JANUSZ	PFOR	
		4.0 (79%)	03/10/85
YBISLAWSKI	JAN	CHOR SZT	
		3.5 (76%)	16/10/85
ALINOWSKI	KAZIMIERZ	KPT	
		5.0 (90%)	16/10/85
ORNAFEL	ANDRZEJ	PFOR	
		5.0 (86%)	16/10/85
DWALEWSKI	EDWARD	KPT	
		5.0 (93%)	16/10/85
UCISINSKI	LUCJAN	SIERZ SZT	
		4.0 (79%)	16/10/85
ESZCZYNSKI	IRENEUSZ	PFOR	
		4.0 (79%)	16/10/85
IFKA	STEFAN	SIERZ	
		5.0 (97%)	16/10/85
ISOWSKI	MARIAN	MJR	
		5.0 (90%)	16/10/85
ACUDZINSKI	RYSZARD	SIERZ SZT	
		5.0 (86%)	16/10/85
ARUSZEWSKI	STEFAN	FOR	
		5.0 (90%)	04/10/85
IKOLAJCZAK	HENRYK	PFOR	
		5.0 (86%)	03/10/85
DWACZEK	KAZIMIERZ	KPT	
		5.0 (93%)	16/10/85
LESZCZUK	JANUSZ	CHOR	
		3.0 (72%)	16/10/85
AWELSKI	WITOLD	MJR	
		5.0 (97%)	16/10/85
EKAWEK	BRONISLAW	SIERZ SZT	
		3.0 (72%)	03/10/85
AWKA	WITALIS	ST CHOR SZT	
		5.0 (86%)	16/10/85
LIWINSKI	JOZEF	CHOR SZT	
		5.0 (86%)	16/10/85
DEBZAK	MIROSLAW	ML CHOR	
		3.5 (76%)	03/10/85
TANIEWICZ	WACLAW	SIERZ	
		2.0 (66%)	16/10/85
ZCZEPANSKI	SLAWOMIR	FOR	
ZYMAJIA	HENRYK	ST CHOR	
		5.0 (90%)	16/10/85
AK	ANDRZEJ	PFOR	
		4.0 (79%)	16/10/85
TEM CZYK	ZBIGNIEU	KPT	

AKTUALNE PYTANIE : 1

- inicjacja nowej dyskietki
- Edycja poprzedniego pytania
- Edycja następnego
- Edycja pytania o zadanym numerze (1-256)
- Wdruk pytań z podanego zakresu
- Zakonczenie edycji z naniesieniem zmian na dysk

- Tworzenie listy osob nowej grupy
- Dołączanie nowej osoby do listy grupy
- Lista istniejących grup
- Lista osob w danej grupie
- Powrot do menu systemowego
- Usuniecie wskazanej grupy z dysku
- Usuniecie osoby z grupy

Program egzaminu © G.L.

Tworzenie list grup egzami-
nacyjnych

Przeprowadzenie egzaminu w
danej grupie

Statystyka egzaminu

Zakończenie pracy z systemem

histogram skuteczności poszczególnych pytań - raport
wybranej grupy

histogram ocen w wybranej grupie

wydruk listy ocen wybranej grupy

wydruk listy ocen z zadanego dnia i histogramu skuteczności pytań w danym dniu

powrot do menu systemowego

MOŻLIWOSCI SYSTEMU "EGZAMINATOR"

ZALĄCZNIK Nr 8.

W WERSJI NA AMSTRAD CPC 6128

PROGRAM EGZAMINATOR ver 1.0
Ośrodek Obliczeniowy
ASOM Zegrze

Podać hasło:

Czy zorientasz hasło: T/N:

Podać datę:
rok (88-99) : 87
miesiąc (1-12) : 2
dzień (1-31) : 19

PROSZE CZEKAĆ NA ZAŁADOWANIE PROGRAMU

Drive is A:

PROGRAM EGZAMINU

- <1> - Tworzenie list grup egzaminacyjnych
- <2> - Przeprowadzenie egzaminu w danej grupie
- <3> - Statystyka egzaminu
- <4> - Zakonczenie pracy z systemem

Wybrano opcje 1
PROSZE CZEKAĆ NA ZAŁADOWANIE PROGRAMU

Drive is A:

Imie : ██████████ Nazwisko : ██████████ Uwagi : ██████████

Termin	Data	Procent punktów	Ocena
██████████	██████████	100	5
██████████	██████████	80	4
██████████	██████████	0	0

Proszę czekać

Drive is A:

Zalozone parametry egzaminu:

Ilosc pytan do wylosowania : 20

Wybrane spozród 250 pytan
(w sposob okreslony podczas wyboru tematyki egzaminu)

Skala ocen:

	OCENA	% od	% do
(1)	- 2 -	0	50
(2)	- 3 -	51	60
(3)	- 3.5 -	61	70
(4)	- 4 -	71	80
(5)	- 4.5 -	81	90
(6)	- 5 -	91	100

Drive is A:

PROGRAMY I PROCEDURY

- <1> - Tworzenie listy osob nowej grupy
- <2> - Dolaczenie nowej osoby do listy grupy
- <3> - Lista istniejacych grup
- <4> - Lista osob w danej grupie
- <5> - Powrot do menu systemowego
- <6> - Usuniecie wskazanej grupy z dysku
- <7> - Usuniecie osoby z grupy

Wielozadana opcje

Drive is A:

TEMATYKA EGZAMINU

1.	PRZEJISY UBIOGZA	ilosc pytan : 50	do wylosowania : 5 pytan
2.	CEREMONIAL MORSKI	ilosc pytan : 49	do wylosowania : 5 pytan
3.	DYSCIPLINA NORSKONA	ilosc pytan : 47	do wylosowania : 5 pytan
4.	MUSZTRA	ilosc pytan : 50	do wylosowania : 0 pytan
5.	REGULAMIN SLUZBY WEANETRZNEJ	ilosc pytan : 137	do wylosowania : 0 pytan
6.	SAZKA MANTOANTOZA	ilosc pytan : 104	do wylosowania : 5 pytan

PROSA GAZKAC

Drive is A:

Pytanie numer 1
Kto może wyróżnić oficera czynnej służby wojskowej wpisaniem nazwiska i zasług do Księgi Zasłużonych dla Okregu (RSZ) ?
Odpowiedź nr (1)
D-ca korpusu (równorzędny)
Odpowiedź nr (2)
D-ca Okregu Wojskowego
Odpowiedź nr (3)
Minister Obrony Narodowej

Odpowiedź nr 2
Poprawna odpowiedź ma numer 2

Drive is A:

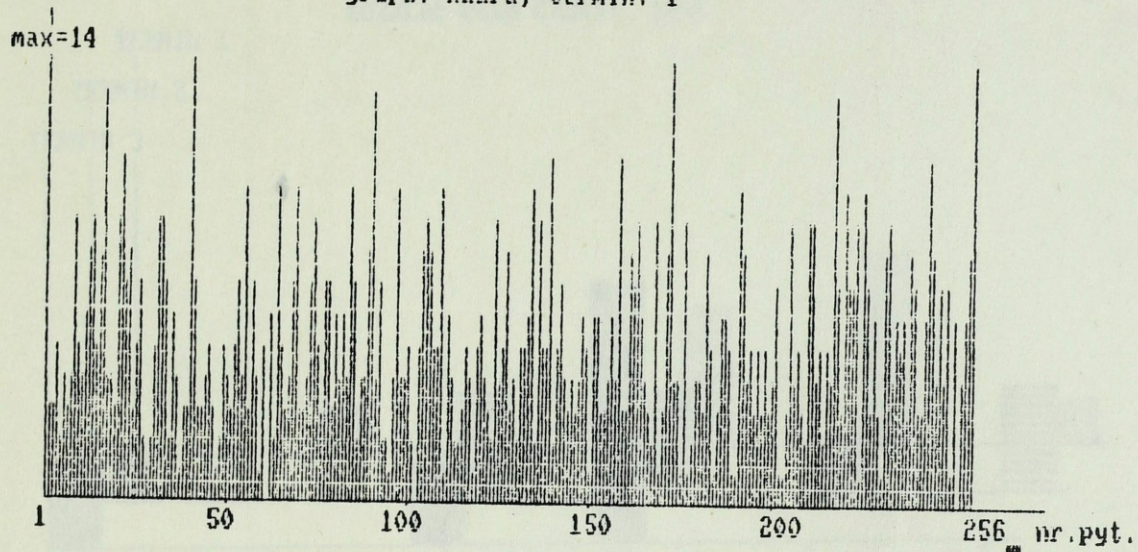
Wybierz zadana opcje

- <1> - Histogram skuteczności poszczególnych pytań - raport wybranej grupy
- <2> - Histogram ocen w wybranej grupie
- <3> - Wydruk listy ocen w wybranej grupie
- <4> - Powrót do menu systemowego

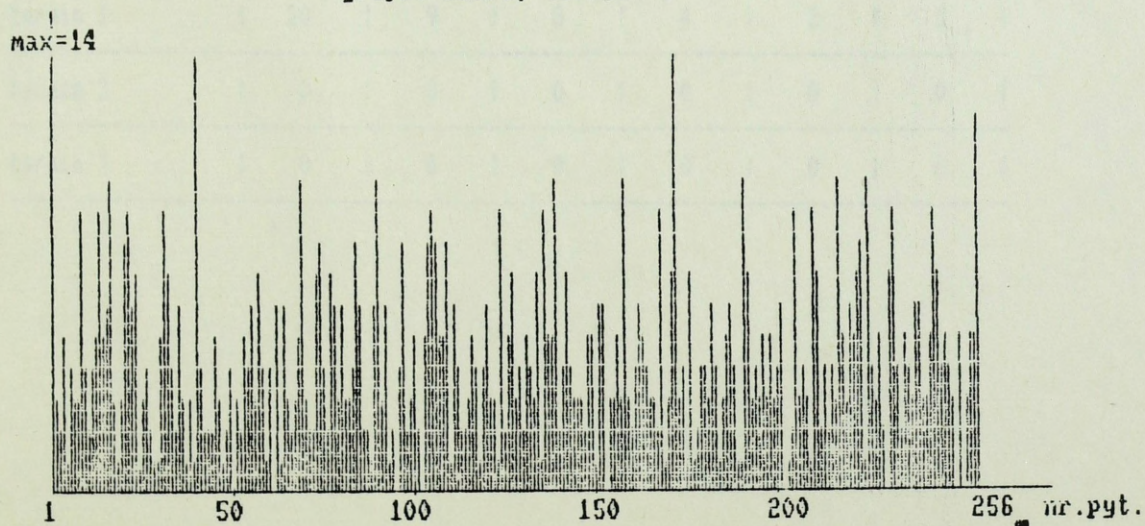
Wybierz zadana opcje

Drive is A:

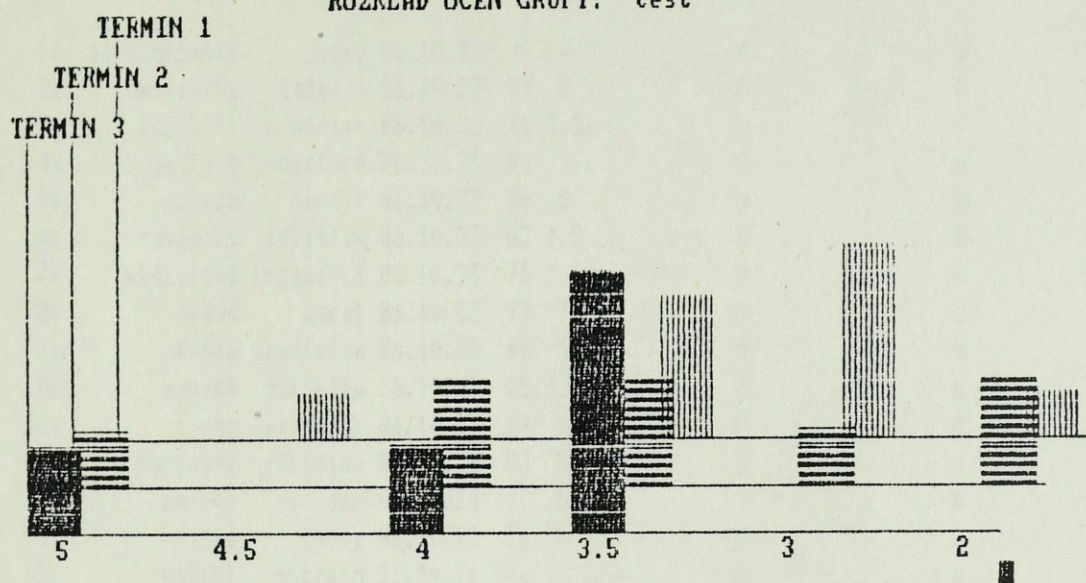
ROZKLAD ILOSCI LOSOWANYCH PYTAN
grupa: kadra, termin: 1



ROZKLAD PRAWIDLOWYCH ODPOWIEDZI
grupa: kadra, termin: 1



ROZKLAD OCEN GRUPY: test



ZESTAWIENIE OCEN GRUPY: kadra

ilosc ocen:	5	4.5	4	3.5	3	2
termin 1	20	9	8	4	2	3
termin 2	0	0	0	0	0	0
termin 3	0	0	0	0	0	0

LISTA OCEN GRUPY: kadra

	NAZWISKO I IMIE	termin 1		termin 2		termin 3	
		data/proc./ocena	data/proc./ocena	data/proc./ocena	data/proc./ocena	data/proc./ocena	data/proc./ocena
1:	marcinowski jerzy	86.10.22	79 4		0		0
2:	kwalewski tadeusz	86.10.22	79 4		0		0
3:	lisowski marian	86.10.22	75 3.5		0		0
4:	jagiello wojciech	86.10.23	86 5		0		0
5:	wcislo henryk	86.10.23	89 5		0		0
6:	rusiecki zdzislaw	86.10.23	82 4.5		0		0
7:	stozynski krzysztof	86.10.23	75 3.5		0		0
8:	szewc marek	86.10.23	72 3		0		0
9:	kania stanislaw	86.10.23	89 5		0		0
10:	wypych jaroslaw	86.10.23	75 3.5		0		0
11:	szuba waldemar	86.10.23	89 5		0		0
12:	burkecki zbigniew	86.10.24	86 5		0		0
13:	palacz jan	86.10.24	93 5		0		0
14:	dyria jerzy	86.10.24	96 5		0		0
15:	wolski ryszard	86.10.24	96 5		0		0
16:	krzykwa stanislaw	86.10.24	93 5		0		0
17:	pomaski bogdan	86.10.24	82 4.5		0		0
18:	mulawa andrzej	86.10.24	86 5		0		0
19:	luziak roman	86.10.24	86 5		0		0
20:	kalinowski kazimierz	86.10.24	86 5		0		0
21:	staniewicz waclaw	86.10.24	79 4		0		0
22:	maruszcwski stefan	86.10.24	86 5		0		0
23:	sowinski jerzy	86.10.24	82 4.5		0		0
24:	prusinowski andrzej	86.10.24	86 5		0		0
25:	pronoza wojciech	86.10.25	58 2		0		0
26:	ciekanowski zbigniew	86.10.25	96 5		0		0
27:	alsamitowski andrzej	86.10.25	93 5		0		0
28:	korzep stanislaw	86.10.25	86 5		0		0
29:	dytrych jan	86.10.25	82 4.5		0		0
30:	niesluchowski tadeusz	86.10.25	79 4		0		0
31:	bernard krzysztof	86.10.25	93 5		0		0
32:	liszczak tadeusz	86.10.27	82 4.5		0		0
33:	blaszczyk aleksander	86.10.27	89 5		0		0
34:	wieczorek kazimierz	86.10.27	72 3		0		0
35:	banasiak romuald	86.10.27	82 4.5		0		0
36:	kulakowski nikolaj	86.10.27	89 5		0		0
37:	jakielski marek	86.10.27	79 4		0		0
38:	hajda stanislaw	86.10.27	82 4.5		0		0
39:	doroz andrzej	86.10.27	75 3.5		0		0
40:	gnat zbigniew	86.10.27	79 4		0		0
41:	grudzien boleslaw	86.10.27	79 4		0		0
42:	ziemek kazimierz	86.10.30	82 4.5		0		0
43:	mozdzonek ryszard	86.11. 7	85 2		0		0
44:	slagowski jan	86.11.11	82 4.5		0		0
45:	tananis jaroslaw	86.12.16	80 4		0		0
46:	lagner jacek		0		0		0

