

Biuro II Kongresu Nauki Polskiej
wpłynęło dnia 30 VIII 78
Cv 11/5/78

C.1. Szkolenie i kształcenie w zakresie informatyki
/ Szkolnictwo wyższe, szkolnictwo średnie/

S p i s t r e ś c i

1. Wyjaśnienia wstępne	str. 1
1.1. Źródła do referatu	1
1.2. Układ referatu	1
2. Ocena sytuacji aktualnej	2
2.1. Kształcenie ogólne	2
2.2. Kształcenie specjalistyczne	3
2.3. Przygotowanie kadry nauczającej	4
2.4. Wyposażenie w środki techniczne	5
2.5. Ocena ogólna	6
3. Kształcenie ogólne w zakresie informatyki w latach 1973 - 1985	7
3.1. Zadania na bieżącą 5-latkę	7
3.2. Zadania na lata 1976-1985	10
3.3. Problemy środków i nakładów	12
4. Kształcenie specjalistyczne w zakresie informatyki w latach 1973 - 1985	13
4.1. Zadania na bieżącą 5-latkę	13
4.2. Zadania na lata 1976-1985	14
4.3. Międzywydziało Instytutu Informatyki	15
5. Sprawy kadry nauczającej	16
6. Wyposażenie w środki techniczne oraz nakłady na informatykę	16
6.1. Zadania na bieżącą 5-latkę	16
6.2. Systemy regionalne	17
7. Podsumowanie	19

1. Wyjaśnienia wstępne

1.1. Źródła do referatu

Jako źródła do niniejszego referatu posłużyły materiały Komisji d/s Kształcenia, działającej w roku 1971 w ramach "Zespołu Ekspertów dla opracowania programu rozwoju informatyki w jednostkach oświaty i szkolnictwa wyższego" /powołanego zarządzeniem M.O.i Szk.W. z dn. 23.07.71 r./, jak również raport końcowy tegoż zespołu, zamieszczony przy piśmie przewodniczącego, prof. A.Kilińskiego, z dn. 08.04.1972 r. W zakresie niektórych szczegółów autor referatu oparł się na dodatkowych konsultacjach i własnym rozeznaniu sprawy.

1.2. Układ referatu

Referat opisuje w p.2. całokształt aktualnej sytuacji /tj. wg stanu z r. 1972/ w zakresie szkolnictwa wyższego i średniego, a następnie przedstawia postulaty i programy na przyszłość /z wyodrębnieniem okresu najbliższej pięcioletki oraz lat 1976-1985/ co do następujących zagadnień:

- a/ kierunków i planów kształcenia ogólnego w szkolnictwie wyższym i średnim - p.3,
- b/ kierunków i planów kształcenia specjalistycznego w szkolnictwie wyższym i średnim - p.4,
- c/ przygotowania kadry nauczającej - p.5,
- d/ wyposażenia szkolnictwa w środki techniczne - p.6,

~~Wzrost i rozwój społeczny - przedmiot w szkole - z metodach nauczania, proces-~~

~~Wzrost i rozwój społeczny - przedmiot w szkole - z metodach nauczania, proces-~~

2. Ocena sytuacji aktualnej

2.1. Kształcenie ogólne

W chwili obecnej sytuacja na odcinku kształcenia ogólnego przedstawia się niekorzystnie. Szkolnictwo średnie nie zauważyło dotąd informatyki. Nie jest ona uwzględniana w programach żadnych przedmiotów, wykładanych w liceach ogólnokształcących, nie jest też wykładana, ani nawet projektowana do wykładów na przyszłość, w postaci odrębnego przedmiotu. W związku z tym dopiero studenci uczelni wyższych mogą obecnie zapoznawać się w ramach studiów z najbardziej elementarnymi pojęciami z dziedziny informatyki. To szczególnie ważne zadanie szkolnictwa wyższego jest na domiar złego realizowane w sposób niekompletny i bardzo zróżnicowany co do zakresu i poziomu. Ocenić można, że najpełniej jest ona realizowana w politechnikach, w których już obecnie do rzadkości należy kierunek studiów pozbawiony całkowicie zajęć z zakresu zastosowań ETO. Jednakże rozmiary zajęć, ich zakres przedmiotowy, jak również usytuowanie w toku studiów i związane z tym korelacje z innymi przedmiotami, są bardzo zróżnicowane i trudno mówić o jakiejś jednolitej doktrynie kształcenia ogólnego w zakresie informatyki na uczelniach technicznych. Jeszcze gorzej przedstawia się sprawa tego kształcenia na uniwersytetach i w wyższych szkołach ekonomicznych. Po pierwsze, znaczna część kierunków studiów /w tym kierunki humanistyczne, co można jeszcze obecnie uznać za usprawiedliwione, ale także część uniwersyteckich kierunków ścisłych i przyrodniczych, a przede wszystkim poważna część kierunków ekonomicznych/ nie prowadzi aktualnie żadnych zajęć z informatyki. Po wtóre, na

kierunkach pozostałych /nieszpecjalistycznych/ zajęcia te są zróżnicowane merytorycznie i rozmiarowo, w stopniu jeszcze silniejszym, niż na politechnikach. Przykładowo, należy ocenić, że jeszcze w chwili obecnej nie mniej, niż 50% ekonomistów, kończy studia bądź bez żadnego przygotowania informatycznego, bądź też z wiadomościami całkowicie niedostecznymi, a stan ten ze względu na opóźniającą się reformę studiów trwać będzie do końca bieżącej pięcioletki. Jeszcze gorzej wygląda sprawa informatyki na uczelniach rolniczych, gdzie tylko jej elementy, związane z IFO, wykładane są niekiedy w ramach zajęć z matematyki lub statystyki.

W ocenie sytuacji aktualnej należy wspomnieć o niektórych studiach podyplomowych /na ogół 1 - 2 semestralnych/, prowadzonych w politechnikach i uczelniach ekonomicznych, które zaznająmniają absolwentów określonych kierunków studiów z elementami informatyki i zastosowaniami jej w danej dziedzinie wiedzy. Są one jednak niewystarczające przede wszystkim ze względu na niewielką ilość absolwentów, którzy przez nie przechodzą /kilkuset rocznie/.

2.2. Kształcenie specjalistyczne

Uczelnie wyższe podjęły od kilku lat kształcenia specjalistów w zakresie informatyki. Jest ono prowadzone obecnie zarówno w uniwersytetach /przede wszystkim Warszawskim i Wrocławskim/, jak i politechnikach /Warszawskiej, Wrocławskiej, Poznańskiej, Gdańskiej/ oraz /SGPiS Warszawa, WSE we Wrocławiu/. Jest ono ukierunkowane zgodnie z profilem właściwego wydziału i w związku z tym dotyczy przede wszystkim na uniwersytetach - teoretycznych podstaw informatyki, na politechnikach - budowy i eksploatacji

technicznej komputerów oraz projektowania systemów informatycznych w uczelniach ekonomicznych - organizacji przetwarzania danych w zarządzaniu gospodarczym. Można także wymienić kierunki studiów, pośrednio związane z informatyką, których absolwenci mogą ewentualnie stać się w pracy zawodowej specjalistami z informatykami - chodzi tu przede wszystkim o metody numeryczne, kierunki ekonomiczno-inżynierskie oraz ekonometrię. Ogólnie rzecz biorąc, kształcenie specjalistów z wyższym wykształceniem, mimo poważnych osiągnięć poszczególnych uczelni, jest w równej mierze, jak i kształcenie ogólne, jeszcze niedostateczne pod względem ilościowym, jak też nadmiernie zróżnicowane co do metod i form oraz osiągnięć tego poziomu.

W zakresie kształcenia specjalistycznego rozwinęły się także pewne formy szkolnictwa średniego, głównie pomaturalnego. Dotyczą one kierunków eksploatacji technicznej /elektronika, mechanika precyzyjna/ oraz programowania. Szkoły te, z dwuletnim programem nauczania, wymagają również pewnych modernizacji w dydaktyce, głównie zaś powinny rozwinąć się ilościowo.

2.3. Przygotowanie kadry nauczającej

Istniejąca w tej chwili kadra nauczająca jest stosunkowo nieliczna i szacuje się ją na ok. 200 osób. Rekrutuje się ona z różnych specjalności, zależnie od kierunku studiów, na którym pełni swe funkcje. Jest ona, zarówno w szkołach wyższych, jak i średnich, w znacznej mierze produktem samokształcenia. Wykazuje w związku z tym znaczne zróżnicowanie poziomu, różne profile zainteresowań i metody dydaktyczne.

Szczupłość kadry nauczającej spowodowana jest przede wszystkim poddaniem jej sztywnym rygorom pensów, co w warunkach rozwoju nauk informatycznych stanowi przeszkodę, trudną do przezwyciężenia. Ta sama przyczyna komplikuje dokształcanie przeciążonej bieżącymi obowiązkami kadry, czy to w formie zorganizowanej, czy też przez dalsze intensywne samokształcenie. Również i możliwości szerszej wymiany międzynarodowej, stażów zagranicznych i kontaktów z ośrodkami dydaktyki, przodującymi w skali międzynarodowej, nie ujawniły się dotąd na polu informatyki w sposób wyraźniejszy.

Postulat priorytetowego traktowania tej dziedziny wiedzy, między innymi właśnie w odniesieniu do kadry nauczającej, jest godzien pełnego poparcia.

2.4. Wyposażenie w środki techniczne

Stan aktualny odzwierciedla sytuację ogólną szkolnictwa: jest on w znacznym stopniu niezadowolający, zarówno ilościowo /szereg ośrodków szkolnictwa wyższego pozostaje aktualnie poza możliwościami dostępu do komputerów/, jak i jakościowo /znaczną większość zainstalowanych komputerów, to przestarzałe i o niskich parametrach eksploatacyjnych maszyny do obliczeń numerycznych/. Dopiero od dwóch lat dostawy koordynowane centralnymi posunięciami i obejmujące komputery DDRA 1204 i 1304, jakkolwiek w niewystarczających ilościach polepszają nieco ten niekorzystny stan wiedzy.

W szkolnictwie średnim sytuacja jest jeszcze gorsza, szkoły te bazują w całości na przestarzałym sprzęcie mechanicznym i odczuwają niemal całkowity brak dostępu do nowoczesnych komputerów.

Dokonanie pełnego przełomu jest niezbędne, ponieważ kontynuacja, z niewielkimi tylko zmianami ilościowymi, dotychczasowej polityki w odniesieniu do wyposażenia technicznego szkół wyższych i średnich spowoduje w ciągu kilku lat całkowite zahamowanie postępu w rozwoju informatyki w szkolnictwie.

2.5. Ocena ogólna

Jak wynika z powyższych ustaleń, mimo ogromnych wysiłków pionierskiej kadry informatyków w szkolnictwie wyższym i średnim, sytuacja dydaktyki nie jest korzystna. Rozwiązania programowe nie są w pełni nowoczesne, nie wszędzie widzą one też informatykę jako element wiedzy ogólnej współczesnego człowieka. Jakość nauczania nie jest w pełni zadowalająca, na co wpływają zarówno trudności kadrowe, jak i przestarzałe i znikomo małe wyposażenie sprzętowe. Przede wszystkim jednak szkolnictwo nie jest w stanie sprostać obecnie ogromnemu zapotrzebowaniu ilościowemu na kadrę specjalistyczną.

Szacuje się, że zapotrzebowanie to wyniesie w skali bieżącej 5-latki ok. 22.000 specjalistów, w tym:

- z wykształceniem wyższym ok. 10.400

/ekonomistów i inżynierów-
organizatorów ok. - 5.600

inżynierów elektroników,
automatyków i mechaników 2.400

matematyków informatyków
i numeryków ok. 2.400/

- z wykształceniem średnim ok. 11.800

pracowników.

W skali następnych 5-latek /1976-1980 i 1981-1985/ wielkości te ulegną mniej więcej podwojeniu. Oznacza to konieczność wyprodu-

kowania w ciągu 15^{lat} do końca 1985 r./ ok. 110.000 specjalistów przy jednoczesnej niezbędności dokonania całkowitego przełomu w zakresie tzw. kształcenia ogólnego.

Są to zadania bardzo poważne. Jeśli mają one być traktowane na serio, spełnienie postulatów, którymi zajmuje się dalsza część referatu, jest niezbędne.

3. Kształcenie ogólne w zakresie informatyki w latach 1973-1985

3.1. Zadania na bieżącą 5-latkę

Ze względu na to, że znajdujemy się w toku bieżącej 5-latki i na najbliższe lata postawić można zadania wyłącznie o ograniczonym zasięgu, a jednocześnie tylko zupełnie skonkretyzowane, wydaje się możliwe - w zakresie kształcenia ogólnego - postawienie jedynie trzech postulatów:

- a/ upowszechnienia nauczania podstaw informatyki w programach szkolnictwa wyższego,
- b/ uzupełnienia i rozszerzenia sieci studiów podyplomowych z informatyki o charakterze ogólnym - wprowadzającym dla specjalistów z różnych kierunków, wykształconych tradycyjnie,
- c/ uruchomienia czynności przygotowawczych /studia programowe, kształcenie nauczycieli/ do wprowadzenia z początkiem następnej 5-latki, tj. od roku 1976 powszechnego nauczania podstaw informatyki w liceach ogólnokształcących.

Ad.a/

Wydaje się niezbędne, aby w najbliższym czasie znormalizować i uporządkować nauczanie ogólne /encyklopedyczne/ podstaw informatyki dla wszystkich kierunków /niespecjalistycznych/ studiów politechnicznych i ekonomicznych oraz Uniwersyteckich studiów

niehumanistycznych, a także studiów rolniczych. Nauczanie to mogłoby być prowadzone, zgodnie z postulatami Zespołu Ekspertów, na jednym z 3 poziomów, a mianowicie:

poziom 0	-	15	godzin
poziom 1	-	60	"
poziom 2	-	120	"

Nauczanie na poziomie 0, umiejscowione na wyższych latach studiów, miałoby znaczenie ogólnoinformacyjne i przeznaczone byłoby dla tych kierunków studiów, których związek z narzędziami informatyki jest - przynajmniej obecnie - tylko pośredni. Można powiedzieć, że chodzi tu o wyręczenie /na wyższym poziomie/ szkolnictwa średniego w funkcji kształtowania nowoczesnego poglądu na świat. Poziomy 1 i 2, zróżnicowane pod względem rozmiarów dotyczyłyby, stosownie do potrzeb, wszystkich tych kierunków studiów, które już teraz mogą traktować informatykę jako narzędzie dydaktyczne i badawcze. Chodzi tu zatem o kierunki studiów technicznych, ekonomicznych i uniwersyteckich niehumanistycznych. Utworzenie tych poziomów, jako pewnych wzorców, do których poszczególne kierunki studiów powinny dojść w toku bieżącej 5-latki, ma na celu:

- 1/ unifikację lub przynajmniej nadanie wspólnych ram nauczania informatyki na uczelniach różnych rodzajów,
- 2/ zapewnienie absolwentom tych uczelni takiej znajomości przedmiotu, aby mogli oni korzystać praktycznie z narzędzi informatycznych lub też czynnie współpracować przy organizacji i eksploatacji systemów informatycznych.

W związku z powyższym, a zwłaszcza z postulatem wymienionym pod poz. 2/, nauczanie powinno obejmować ćwiczenia i kłaść nacisk

na umiejętność formalizacji i algorytmizacji zagadnień zawodowych oraz na znajomość programowania /w stosownym języku problemowym/. Zajęcia, które powinny zakończyć się egzaminem, należy lokować na wyższych latach studiów, chyba, że sposób wykładania odpowiednich kierunkowych przedmiotów został już zmodernizowany i przystosowany do warunków informatyki, *co warunkuje jej umiejscowienie w pierwszych semestrach nauki.*

Ad.b/

Ponieważ znaczna ilość absolwentów szkół wyższych różnych rodzajów została wykształcona stosunkowo niedawno z pominięciem informatyki /lub też z niedostatecznym jej uwzględnieniem/, a także wobec faktu, że jeszcze w skali najbliższych lat szereg kierunków studiów nie zapewni wykształcenia w tym zakresie na poziomie 1 lub 2 /ani nawet 0/, jest celowe i godne poparcia organizowanie i rozszerzanie sieci studiów podyplomowych z zakresu informatyki, dostosowanych profilem do poszczególnych wydziałów /kierunków/ studiów i zapewniających uzyskanie wiedzy specjalistycznej z informatyki ^(co najmniej) na poziomie 1 lub 2. Studia takie powinny być organizowane jako 2-semesteralne /ewentualnie nawet jako 1-semesteralne/. Należy dążyć do tego, aby objęły one gros absolwentów wyższych uczelni, którzy nie uzyskali właściwych wiadomości w toku studiów zwykłych.

Ad.c/

Należy podkreślić absolutną niezbędność jak najszybszego wprowadzenia elementów informatyki do szkolnictwa średniego ogólnokształcącego. Studia i prace przygotowawcze powinny w związku z tym rozpocząć się jak najszybciej. Należy wypracować odpowiednią koncepcję programową, w której trzeba rozstrzygnąć następującego najważniejsze zagadnienia:

- 1/ czy elementy informatyki powinny stanowić odrębny przedmiot w nauczaniu młodzieży, czy też powinny być częścią składową nauczania np. matematyki; wydaje się, że początkowo rozwiązanie drugie będzie łatwiejsze do zrealizowania, docelowo należy myśleć o rozwiązaniu pierwszym, tj. ¹⁰odrębnym przedmiocie,
- 2/ czy należy w tym typie kształcenia kłaść nacisk tylko na formalizację i algorytmizację poszczególnych problemów matematycznych, fizycznych itp., czy też doprowadzić do nauczania programowania w określonym języku problemowym; i tu ~~dotychczas~~ stopniowo należy dążyć do rozwiązania dalej idącego

Po ustaleniu koncepcji programowej trzeba jak najszybciej poczynić odpowiednie przygotowania organizacyjne, a przede wszystkim:

- przygotować podręczniki i pomoce szkolne,
- przeszkolić kadrę nauczającą /przede wszystkim nauczycieli matematyki/.

Należy przyjąć, ^(jako wyliczną) aby wszyscy nauczyciele, którzy wykładają będą elementów informatyki, przeszli przeszkolenie co najmniej na poziomie 2; byłoby też celowe, aby wszystkim nauczycielom w kraju zapewnić nabycie wiadomości o informatyce na poziomie 0. Celem tych wszystkich poczynań powinno być wprowadzenie elementów informatyki do szkolnictwa średniego w rozmiarze nie mniej, niż 30, a nawet 60 godzin, począwszy od roku 1976.

3.2. Zadania na lata 1976-1985

W okresie tym przemiany w szkolnictwie powinny dokonać się w sposób na tyle definitywny, aby można było mówić o pełnym wykorzystaniu informatyki w szkolnictwie wyższym oraz przystoso-

waniu do jej potrzeb i możliwości szkolnictwa średniego. Oznacza to realizację następujących postulatów skierowanych pod adresem szkolnictwa średniego ogólnokształcącego:

- 1/ wykształcenia się samodzielnego przedmiotu, obejmującego podstawy informatyki oraz programowanie w określonym języku algorytmicznym /rozmiar ok. 60 godzin wykładów i ćwiczeń/,
- 2/ coraz pełniejszego wykorzystywania w nauczaniu przedmiotów ścisłych /matematyka, fizyka/ narzędzi informatycznych w postaci końcówek systemów wielodostępnych,
- 3/ szerokiej modernizacji metod dydaktyki z wykorzystaniem nauczania programowanego i stopniowym uwzględnianiem możliwości, jakie przynoszą w tym względzie narzędzia informatyczne.

W odniesieniu do szkolnictwa wyższego należy przypuszczać, że:

- 1/ utrzyma ono, jako powszechnie przyjęty, kurs informatyki na poziomie 1 lub 2, zapewniający praktyczną opanowanie narzędzi informatycznych w poszczególnych dziedzinach wiedzy; w związku z wyrowadzeniem nauczania wstępnych wiadomości z informatyki do szkolnictwa średniego kurs ten będzie musiał być odpowiednio przekształcony i pogłębiony, a także przesunięty na jeden z pierwszych semestrów nauczania; poziom 0 oraz podyplomowe studia opisane w p.3.1./lit.b/, powinny natomiast w tym okresie stopniowo zaniknąć,
- 2/ główną cechą charakterystyczną tego okresu w szkolnictwie wyższym powinna być tendencja do informatyzacji nauczania poszczególnych dyscyplin, wykładanych na każdym z kierunków studiów technicznych, ekonomicznych i niehumanistycznych studiów uniwersyteckich; może ona dotyczyć też określonych

dyscyplin na kierunkach rolniczych i humanistycznych; tendencja ta wyrażać się będzie:

- a/ szerokim wykorzystaniem narzędzi informatycznych /końcówek systemów wieloźródłowych/,
 - b/ zastosowaniem metod nauczania programowanego i innych nowoczesnych metod dydaktycznych,
- 3/ trzeba również zasygnalizować głęboki wpływ, jaki postępująca informatyzacja nauczania w szkołach wyższych wywrzeć musi na zakresie i treści szeregu dyscyplin tradycyjnych, doprowadzając do ich modernizacji, częściowych przekształceń, a także - w niektórych wypadkach - zaniku na rzecz innych rozszerzonych lub nowopowstałych.

3.3. Problemy środków i nakładów

Zarysowany w p.3.1. i 3.2. obraz rozwoju informatyki w szkolnictwie średnim i wyższym jest oparty o występujące już obecnie w krajach zaawansowanych tendencje rozwojowe i opiera się na założeniu, iż postępom informatyki, jako dziedziny badań naukowych oraz jej coraz to powszechniejszym zastosowaniom w gospodarce i technice naszego kraju towarzyszyć muszą równoległe przemiany w szkolnictwie wyższym i średnim.

Należy jednak zdawać sobie sprawę, że przemiany te nie przyjdą samorzutnie, lecz że muszą być wypracowane tak od strony koncepcji szczegółowych, jak i przez zastosowanie środków niezbędnych do realizacji zamierzonych celów.

Nakreślone perspektywy pozornie - zwłaszcza dla bieżącej 5-latki - ograniczone, wymagają wielkich i celowo skierowanych wysiłków, jak też poważnych w skali społecznej nakładów. Dziać się tak musi dlatego, że chodzi tu o przemiany dotyczące całego

szkolnictwa wyższego i średniego, całej zatem kadry nauczającej i wielkiej ilości jednostek organizacyjnych, które uzyskać muszą odpowiednie wyposażenie.

Skierowanie na cele opisane w niniejszym punkcie odpowiednich środków, umożliwiających realizację, nie może jednak być oddzielone od środków, niezbędnych dla wypełnienia przez szkolnictwo wyższe i średnie drugiej funkcji związanej z rozwojem informatyki: właściwego kształcenia kadr specjalistycznych. Dlatego też bliższe omówienie niezbędnych środków i sposobów realizacji zadań tu ~~określonych~~ ^{opisanych} będzie możliwe dopiero po p.4.

4. Kształcenie specjalistyczne w zakresie informatyki w latach 1973-1985

4.1. Zadania na bieżącą 5-letkę

W bieżącej 5-letce poważne zadania ilościowe w zakresie kształcenia specjalistów, scharakteryzowane w p. 2.5., zrealizować można, podnosząc jednocześnie poziom kształcenia, tylko w drodze poważnych wysiłków i znacznych nakładów oraz pomocy ze strony resortu. Należy w związku z tym:

- a/ utworzyć specjalizację matematyczno-informatyczną /odrębną od specjalizacji metod numerycznych/ na tych uniwersytetach, w których będzie to możliwe, a co najmniej w Warszawie i Wrocławiu,
- b/ zreformować i zmodernizować kierunki organizacji przetwarzania danych na uczelniach ekonomicznych oraz dążyć do ich utworzenia w ośrodkach, w których nie są one dotąd wprowadzone, jeśli tylko warunki kadrowe i wyposażeniowe na to pozwolą /~~skorzystać~~ Poznań, Kraków, Katowice/,

- c/ rozwijać nadal kształcenie specjalistów na kierunkach maszyn matematycznych i zbliżonych - w ośrodkach, w których jest ono już podjęte,
- d/ rozwijać informatykę na kierunkach pośrednio związanych, jak studia inżynieryjno-ekonomiczne, automatyka, mechanika precyzyjna, ekonometria, jak również metody numeryczne; będzie to możliwe przez wprowadzenie odpowiednich zajęć specjalistycznych i seminariów magisterskich;
- e/ rozwinąć i zmodernizować sieć średnich szkół technicznych na poziomie pomaturalnym, przede wszystkim dla programistów, na których przypada gros ustalonego zapotrzebowania /ok. 8.500 osób/, a także dla techników-elektroników i mechaników /łącznie ok. 3.300 osób/.

W okresie tym należy również rozpocząć koordynację procesu kształcenia specjalistycznego w zakresie informatyki, wykonywanego przez uczelnie różnych rodzajów. Należałoby w tym celu stworzyć środowiskowe rady informatyczne, inicjować wymianę wiadomości o programach i metodach nauczania, dążyć do ujednoczenia niektórych elementów procesu dydaktycznego itp.

4.2. Zadania na lata 1976-1985

Wzmóżone zadania ilościowe w zakresie kadry specjalistycznej /zgodnie z szacunkiem podanym w p.2.5./ będą mogły być spełnione tylko pod warunkiem dalszego intensywnego wysiłku rozwojowego oraz dalszych nakładów. Z punktu widzenia jakościowego odnotować należy następujące spodziewane procesy i tendencje:

- a/ pojawienie się wąkospecjalizowanych studiów podyplomowych z zakresu informatyki, jako formy doskonalenia kadr wykształconych w trybie zwykłym, umożliwiającej systematyczne pogłę-

bianię i modernizowanie wiedzy,

b/ wzmacnianie się więzi międzywydziałowych i międzyuczelnianych, wymianę wykładowców i wspólne organizowanie studiów doktorskich; tendencja ta powinna doprowadzić we wczesnych latach 80-tych do utworzenia się specjalnych wydziałów lub nawet uczelni informatycznych.

4.3. Międzywydziałowe Instytuty Informatyki

Punktem wyjścia do realizacji tak pojętych zadań kształceniowych, zarówno w skali najbliższych, jak i dalszych, lat, musi być organizacja silnych jednostek dydaktyczno-badawczych, zwanych umownie Międzywydziałowymi Instytutami Informatyki, w wybranych uczelniach.

Należy przypuszczać, że w pierwszym rzędzie dotyczyć to powinno:

- a/ politechnikę w Warszawie, Poznaniu, Wrocławiu, Gdańsku, Gliwicach oraz AGH w Krakowie,
- b/ uniwersytetów w Warszawie i Wrocławiu,
- c/ SGPiS w Warszawie.

Organizowanie takich instytutów nie może jednak być akcją, wykonywaną bez należytej ostrożności, jedynie na mocy odgórnych decyzji. Byłby to raczej poważny eksperyment, podejmowany przez uczelnie nimi zainteresowane i gwarantujące uzyskanie należytego poziomu nauczania. Właściwa działalność takich instytutów oraz zacieśniająca się ich współpraca byłyby bazą dla tworzenia wydziałów /uczelni/ informatycznych w nieco dalszej przyszłości.

5. Sprawy kadry nauczającej

Biorąc pod uwagę bardzo niski stan aktualny kadry naukowo-dydaktycznej oraz ogromne zadania, stojące przed nią w latach 1972-1985, można oszacować zapotrzebowanie na nową kadrę na co najmniej: - 700 osób w bieżącej 5-latce,

1100 " w latach 1976-1985.

Głównym źródłem jej kształcenia powinny oczywiście pozostać te placówki naukowo-dydaktyczne, które zadanie to realizują obecnie. Należy jednak zapewnić im odpowiednie środki materialne oraz strukturę organizacyjną /vide p.4.3./, aby realizacja napiętych zadań stała się możliwa.

Podstawowym czynnikiem właściwego kształcenia jest zapewnienie odpowiednich staży zagranicznych oraz przejściowe zmniejszenie pensów zajęć obowiązkowych. To ostatnie wiąże się z sygnalizowaną już w p.2 koniecznością stażego bardzo intensywnego studiowania w związku z bardzo szybkim postępem wiedzy w dziedzinie informatyki.

Do rozważenia pozostaje ponadto problem uruchomienia ośrodka doskonalenia kadr, w szczególności dla licznej rzeszy osób prowadzących szkolenie niespecjalistyczne, a także dla nauczycieli specjalistycznego szkolnictwa średniego. Osobnym ze względu na rozmiary problemem jest omawiana w aspekcie najbliższych lat /p.3.1./ sprawa doskonalenia nauczycieli podstaw informatyki w szkolnictwie średnim ogólnokształcącym.

6. Wyposażenie w środki techniczne oraz nakłady na informatykę

6.1. Zadania na bieżącą 5-latkę

Dokonane w ostatnim okresie rozeznania i analizy doprowadziły do utworzenia planu wyposażenia szkolnictwa wyższego

w latach 1973-75 w następującej ilości maszyn:

a/ ODRA 1305 - 13 szt.

b/ ODRA 1325 - 33 szt.

Plan ten powinien być bezwzględnie zrealizowany, jeśli zadania przypadające na szkolnictwo wyższe mają być wykonane. Ocenia się, że realizacja takiego planu zakupów pociągnie za sobą następujące nakłady:

a/ zakup maszyn - ok. 430 mln zł.

b/ zakup sprzętu dodatkowego - ok. 150 mln zł.

oraz ok. 7 mln zł dewizowych

c/ adaptację pomieszczeń ok. 40 mln zł.

Ponadto, należy liczyć się z nakładami rzędu 30 mln zł na szkolenie nowej kadry naukowo-dydaktycznej /700 pracowników - patrz p.5./.

Z tytułu zatrudnienia nowej kadry dydaktycznej należy szacować niezbędny wzrost funduszu płac o ok. 90 mln zł /lata 1973-75/. Wreszcie uruchamianie nowych komputerów i ośrodków w szkołach wyższych pociągnie za sobą konieczność zaangażowania w skali bieżącej 5-latki ok. 1400 pracowników naukowo-technicznych, co wymagać będzie dodatkowego funduszu płac w granicach ok. 215 mln zł.

Analogicznie przedstawiać się muszą potrzeby średniego szkolnictwa specjalistycznego, jednak ich kwantyfikacja nie jest możliwa ze względu na brak odpowiednich analiz szczegółowych.

6.2. Systemy regionalne

Już sposób rozlokowania komputerów, wymienionych w p.6.1., przewidziany do realizacji w latach 1973-75, świadczy o słusznej tendencji do tworzenia centrów obliczeniowych ogólnouczelnianych

lub nawet o charakterze środowiskowym /przy zastosowaniu komputerów ODRA - 1305/. W tym wypadku chodzi, oczywiście, głównie o maksymalnie sprawne i efektywne wykorzystanie drogiego i rzadkiego sprzętu.

W istocie jednak powstaje tu problem o znacznie większym znaczeniu: zapewnienia szkolnictwu wyższemu, a także średniemu, możliwości użytkowania dla celów dydaktyki, badań naukowych i administracji nowoczesnych wielodostępnych systemów, opartych o komputery wielkiej mocy i sieć transmisji danych. Analiza tendencji w wyposażeniu szkolnictwa w nowoczesny sprzęt informatyczny w przodujących w tej dziedzinie krajach /St. Zjednoczone, Anglia/ wskazuje niedwuznacznie na to, że rozproszone i stosunkowo niewielkie na dzisiejszą skalę ośrodki elektroniczne są zastępowane wielkimi systemami regionalnymi, obejmującymi sieć połączonych komputerów wielkiej mocy, jednostek satelitarnych, a wreszcie bardzo wielką liczbę końcówek na zasadzie wielodostępności. Jest także jasne, że realizacja nowoczesnych programów nauczania informatyki /programowanie/, prowadzenie badań naukowych oraz rzeczywista informatyzacja dydaktyki w różnych dyscyplinach naukowych nie mogą być sprawnie prowadzone inaczej, jak tylko przy zastosowaniu wielkich wielodostępnych systemów.

Oceniając okres projektowania i budowy takiego systemu o zasięgu regionalnym na 6 do 10 lat, należy jeszcze w bieżącej 5-latce podjąć - niezależnie od programu minimum omówionego w p.6.1. - na szeroką skalę prace projektowe nad tego rodzaju systemami. W chwili obecnej pewne prace wstępne w tym zakresie prowadzone są w Warszawie, Wrocławiu, Poznaniu, Krakowie i Śląsku. Wydaje się, że szóstym regionem mógłby być Gdańsk.

Regiony takie mogły być rozumiane bądź węższej, jako obszary funkcjonowania systemów dla szkolnictwa wyższego, bądź szerzej /zgodnie ze wstępnymi koncepcjami Zespołu Ekspertów/, jako obszary działania bardzo wielkich systemów, obsługujących całą oświatę i naukę, a więc szkolnictwo wyższe i średnie.

Należy jaknajprędzej wykorzystać wyniki dotychczasowych prac, a także poddać je jednolitej resortowej polityce, która określiłaby właściwe ramy tych koncepcji, priorytety i sposoby realizacji.

Bardzo znaczne koszty realizacji takich systemów będą rozłożone na wszystkie trzy omawiane tu 5-latki, należy się jednak liczyć z wynoszącymi kilkaset mln. zł, nakładami już w latach najbliższych. W istocie jednak wszystkie osiągnięte i postulowane instalacje poprzedzające takie systemy stanowią tylko tezę wstępną do właściwie pojętej nowoczesnej informatyzacji szkolnictwa.

7. Podsumowanie

Przedstawione w referacie główne linie rozwoju informatyki w szkolnictwie wyższym i średnim oraz związane z nimi problemy realizacyjne wskazują na ogrom zadań, które stoją przed nami w najbliższych, a także dalszych latach. Pociągną one za sobą wielkie nakłady. Trzeba z całym naciskiem podkreślić jednak, że informatyzacja szkolnictwa nie da różwinąć się półśrodkami, a ona właśnie decyduje o postępach informatyzacji w praktyce gospodarczej, technicznej i administracyjnej naszego kraju, jednego z najważniejszych czynników rzeczywistego postępu.