



P.1877/73

9

1973

informatyka

SPIS TREŚCI ZESZYTU 9/73

Informatyka na II Kongresie Nauki Polskiej	1
Wywiad z prof. Andrzejem Straszakiem , referentem Sekcji Automatyki, Informatyki i Pomiarów II Kongresu Nauki Polskiej	3
Andrzej Targowski : Stan i perspektywy rozwojowe informatyki	6
Leon Łukaszewicz : Udział informatyki w unowocześnianiu przemysłu i techniki	9
Mieczysław Bazewicz : Wielotematyczny Abonencki System Cyfrowy na Politechnice Wrocławskiej	12
Janusz Pelc, Jacenty Sobaniec, Feliks Świdorski : Środki techniczne Jednolitego Systemu Elektronicznych Maszyn Cyfrowych. Urządzenia zewnętrzne JS	15

Z KRAJOWEGO BIURA INFORMATYKI I ZJEDNOCZENIA INFORMATYKI

TELEWIZYJNY KURS INFORMATYKI	
Założenia dydaktyczne pracy punktów konsultacyjnych — P. Pietrzyk	29
Seminaria na temat krajowych wielodostępnych abonenckich systemów cyfrowych — M. Bazewicz	31

Z KRAJU i ze ŚWIATA

IBM złożył hołd Kopernikowi	32
Sprzęt informatyczny na 42 Międzynarodowych Targach Poznańskich — L. Letki	32
Informatyka w Ludowej Republice Bułgarii — T. Wróblewski	33
Bezpieczeństwo danych	34
Pierwsze komputery na LSI	34
Człowiek — komputer — mechanizm	34
FORTTRAN za krótkami	34
Na złom	34
Informatyka w transporcie. Komunikat	35
Kalendarz imprez zagranicznych	37

MERA-ELWRO

Klimatyzacja elektronicznych urządzeń do przetwarzania danych	36
---	----

WIADOMOŚCI PKAPI

Klub Użytkowników komputerów Jednolitego Systemu	III okł.
Nowa forma pracy OW PKAPI w Szczecinie	III okł.

MERA INFORMUJE

Zakłady Wytwórcze Przyrządów Pomiarowych ERA	40, III i IV okł.
Ogłoszenia	38 i 39

PRZEGLĄD WYDAWNICTW

Bibliografia książek polskich z dziedziny informatyki — J. Klamborowski	IV skrz.
--	----------



WYDAWNICTWA
 CZASOPISM
 TECHNICZNYCH
 NOT
 Warszawa
 Czackiego 3/5

KOLEGIUM REDAKCYJNE

Redaktor naczelny prof. dr hab. Leon ŁUKASZEWICZ

Prof. dr hab. inż. Konrad FIAŁKOWSKI (zast. redaktora naczelnego), Władysław KLEPACZ,
 dr Antoni MAZURKIEWICZ, inż. Dorota PRAWDZIC (zast. redaktora naczelnego), doc. dr inż.

Andrzej TARGOWSKI

Sekretarz Redakcji mgr Krystyna Wrońska

Red. tech. Józef Dusza

RADA PROGRAMOWA

Przewodniczący — Prof. dr hab. Andrzej Straszak

Redakcja: Warszawa, ul. Jasna 14/16, pokój 332, tel. 26-82-61, w. 285 i w. 66. dyżury redakcji 10.00—13.00

Zakład Kolportażu WCT NOT, Warszawa, ul. Mazowiecka 12

Zakł. Graf. „Tamka”. Z. 2. Zam. 438. Papier druk. sat. IV kl. 70 g. 61 × 86. Obj. 4 ark. druk. Nakład 5100. R-77.

Cena egzemplarza zł 8.—

INDEKS 36707

Prenumerata roczna zł 96.—

Informatyka

dawniej Maszyny Matematyczne

zastosowania w gospodarce, technice i nauce



P.1877/73

Nr 9

MIESIĘCZNIK

1973

ROK IX

Wrzesień

ORGAN KRAJOWEGO BIURA INFORMATYKI I POLSKIEGO KOMITETU AUTOMATYCZNEGO PRZETWARZANIA INFORMACJI NACZELNEJ ORGANIZACJI TECHNICZNEJ

Informatyka na II Kongresie Nauki Polskiej



W czerwcu 1973 r. odbył się II Kongres Nauki Polskiej pod hasłem „Nauka w służbie narodu”. Na tym wielkim sejmie uczonych, którego obrady — obok posiedzeń plenarnych — toczyły się w 17 specjalistycznych sekcjach, zgrupowanych w 4 Zespołach Problemowych, unaoecznił się owocny dialog prowadzony między pracownikami nauki

a najwyższą władzą polityczną i państwową. W toku prac przedkongresowych, skonfrontowano zamówienie społeczne pod adresem nauki — z dorobkiem i zamierzeniami poszczególnych dyscyplin i ośrodków. Na apel Kierownictwa Partii i Rządu środowiska naukowe dały replikę w postaci referatów zespołowych i wniosków indywidualnych, wskazujących drogi współdziałania nauki i gospodarki w celu zdynamizowania głębokich socjalistycznych przeobrażeń naszego społeczeństwa na tle dokonującej się rewolucji naukowo-technicznej. Wszystkie wnioski i postulaty poddano publicznej dyskusji w czasie Kongresu.

* * *

Dziedzina informatyki była reprezentowana na Kongresie przez jedną z trzech Podsekcji w obrębie Sekcji Automatyki, Informatyki i Pomiarów. Sekcja ta, której przewodniczył prof. dr inż. Stefan Węgrzyn, wchodziła łącznie z innymi dziewięcioma Sekcjami w skład Zespołu Problemowego „Nauka a unowocześnianie przemysłu i techniki”.

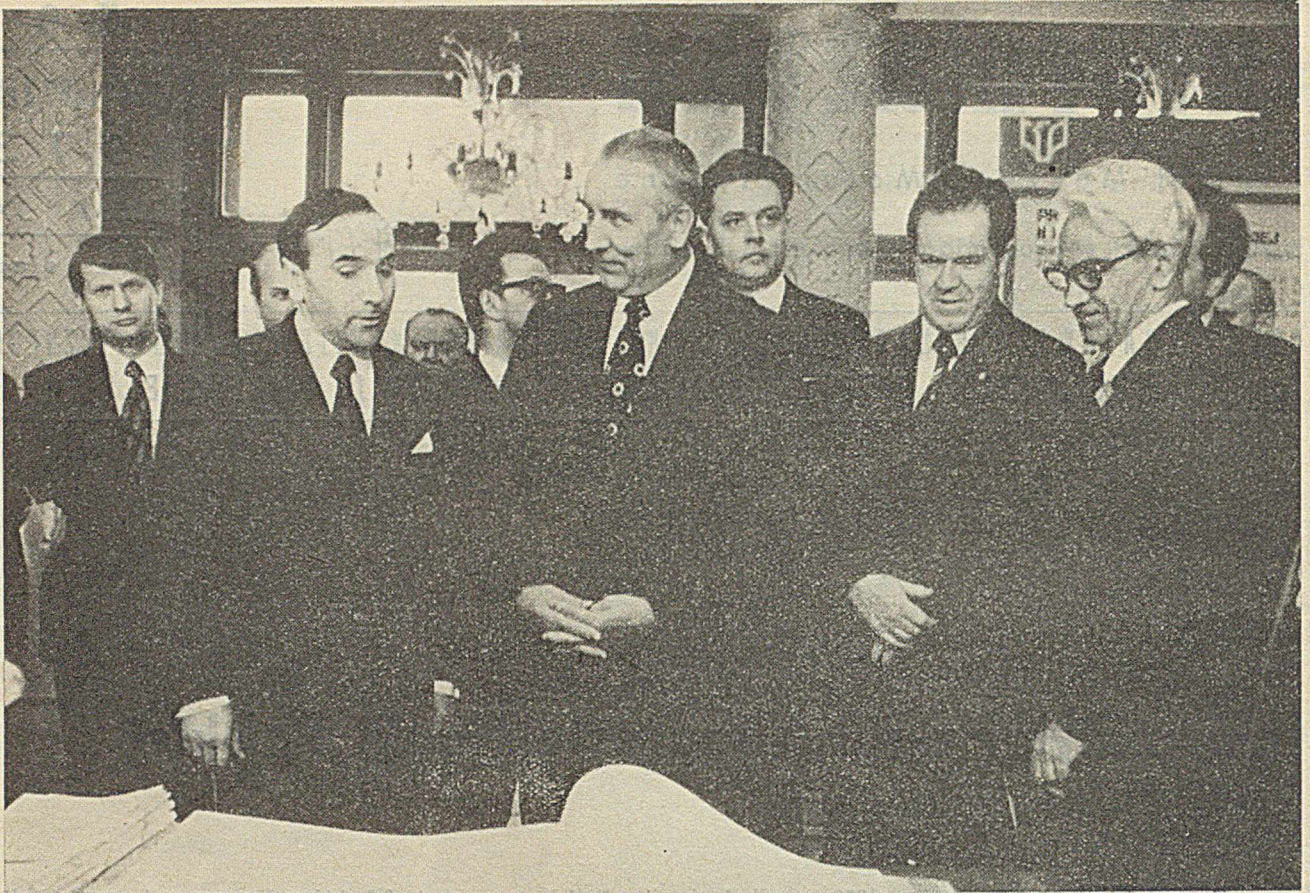
Jednakże problemy informatyki wykroczyły znacznie poza ramy narzucone organizacją Kongresu. O potrzebie rozwijania i stosowania informatyki mówiło się bowiem na większości posiedzeń kongresowych, w ścisłym kontekście z innymi dyscyplinami i w wielorakich aspektach. Ważne miejsce znalazła informatyka — jako problem interdyscyplinarny — prawie we wszystkich przemówieniach i referatach generalnych.

Podstawowy materiał, który Kongresowi przedstawiło środowisko informatyków, był wynikiem ok. 1,5-letniej pracy i licznych dyskusji nad oceną stanu dotychczasowego i formułowaniem wniosków na przyszłość przez Zespół Podsekcji Informatyki w następującym składzie:

Przewodniczący: prof. dr Roman Kulikowski,
Wiceprzewodniczący: prof. dr Zdzisław Pawlak,
Referent: doc. dr inż. Andrzej Targowski,
Członkowie: prof. dr Jerzy Bromirski, dr hab. Andrzej Grzywak, prof. dr Zbigniew Jasiński, mgr inż. Thanasis Kambureli, prof. Antoni Kiliński, doc. dr Roman Kulesza, prof. dr Leon Łukaszewicz, prof. dr Tadeusz Pech, doc. dr hab. Władysław Turski.

Rys. 1. I Sekretarz KC PZPR Edward Gierek zwiedza Wystawę Czynów i Osiągnięć Nauki Polskiej w czasie II Kongresu Nauki Polskiej. Obok, z lewej strony Minister Nauki, Szkolnictwa Wyższego i Techniki prof. Jan Kaczmarek i dyrektor Wystawy Mieczysław Stańczyk





Rys. 2. Nad Księgą Czynów i Osiągnięć Nauki Polskiej. I Sekretarz KC PZPR Edward Gierek i Członek Biura Politycznego, Sekretarz KC Franciszek Szlachcic w otoczeniu polskich uczonych. Z prawej strony Prezes Akademii Nauk Związku Radzieckiego prof. Wstisław Kiełdysz. W Księdze znalazło się 245 najcenniejszych osiągnięć naukowych i technicznych, m.in. wiele z dziedziny organizacji pracy, nowoczesnych metod zarządzania i sterowania produkcją, kompleksowej automatyzacji

Opracowania Podsekcji Informatyki zostały poddane przed Kongresem szerokiej dyskusji w ramach Polskiego Komitetu Automatycznego Przetwarzania Informacji NOT, Komitetu Informatyki PAN oraz Sekcji Automatyki, Informatyki i Pomiarów II Kongresu Nauki Polskiej. Po uwzględnieniu wniesionych poprawek i uzupełnień, materiał ten został wykorzystany w referacie syntetycznym Sekcji Automatyki, Informatyki i Pomiarów przygotowanym na Kongres przez jej referenta — prof. dr Andrzeja Straszaka. Sporo nowych elementów wniosła również w czasie Kongresu dyskusja przeprowadzona na posiedzeniu tej Sekcji.

*
*

Prace nad formułowaniem kierunków i programu badań naukowych w dziedzinie informatyki toczyły się równolegle i nadal bieżą w ramach działalności Komisji Partyjno-Rządowej powołanej przez Biuro Polityczne KC PZPR dla opracowania długookresowego programu rozwoju środków i wdrażania systemów informatyki w różnych dziedzinach życia społeczno-gospodarczego.

Tam właśnie — w oparciu o wszystkie wnioski zgłoszone w ciągu ostatniego okresu przez zespoły II Kongresu Nauki Polskiej, właściwe instytucje pań-

stwowe i gospodarcze oraz organizacje społeczne — rodzi się wizja rozwoju informatyki krajowej do 1990 r. Komisja Partyjno-Rządowa uwzględnia w swych bieżących pracach tak gruntownie przygotowane przez II Kongres Nauki Polskiej postulaty.

Już obecnie wiadomo, że planuje się wzrost liczby węzłowych problemów badawczych, że środki przeznaczone na badania zwiększą się kilkakrotnie, że powstanie kilka ośrodków naukowo-badawczych, że będzie zastosowana nowoczesna organizacja prac badawczych zapewniająca szybkie wykorzystanie wyników tych prac w praktyce, że poważnie wzmocni się działalność dydaktyczna zapewniająca dopływ odpowiedniej kadry.

Harmonijne powiązanie wysiłków pracowników nauki, działaczy gospodarczych, aktywistów zawodowych i społecznych, jak również wszystkich pracowników informatyki — będzie stanowiło wkład tej dziedziny w „dążenie do organicznego zespolenia walorów socjalizmu z postępowym naukowym i technicznym — jako głównej dźwigni dynamicznego wzrostu gospodarki narodowej i wszechstronnego zaspokajania potrzeb społecznych, budowania nowoczesnego potencjału Polski i dobrobytu narodu”¹⁾.

¹⁾ Z przemówienia I Sekretarza KC PZPR Edwarda Gierka na II Kongresie Nauki Polskiej.

D. P.



Prof. dr hab. ANDRZEJ STRASZAK (rok ur. 1931) ukończył studia wyższe na Wydziale Łączności Politechniki Warszawskiej (1955), stopień kandydata nauk technicznych uzyskał w Moskiewskim Instytucie Energetycznym — Wydział Automatyki i Maszyn Matematycznych (1959), stopień doktora habilitowanego otrzymał w Warszawie (1967), został mianowany profesorem nadzwyczajnym (1971).

W latach 1953—55 pracował w Zakładzie Automatyki i Miernictwa Instytutu Elektrotechniki. Po powrocie ze studiów zagranicznych (1959) pracował w Zakładzie Automatyki PAN. Obecnie jest dyrektorem Instytutu Cybernetyki Stosowanej PAN.

Jego działalność naukowa jest związana z problemami automatyzacji kompleksowej, sterowania adaptacyjnego, teorii wielkich systemów i jej zastosowań do sterowania procesami technologicznymi oraz do organizacji i kierowania w przedsiębiorstwach. Autor około 40 publikacji naukowych oraz referatów na konferencjach międzynarodowych (m. in. na kolejnych Kongresach IFAC w latach 1963, 1966, 1969, 1972).

Obok prac teoretycznych prowadzi zespołowe badania doświadczalne związane ze sterowaniem produkcją w przemyśle chemicznym.

Promotor 10 prac doktorskich, wykładowca na studiach doktoranckich i podyplomowych. Aktywny członek szeregu stowarzyszeń naukowych, członek Rad Naukowych kilku placówek naukowo-badawczych, zastępca przewodniczącego Komitetu Automatyki i Cybernetyki PAN, członek Centralnej Komisji Kwalifikacyjnej do spraw Kadr Naukowych przy Prezesie Rady Ministrów.

Członek Partyjno-Rządowej Komisji d/s Informatyki, przewodniczący PKAPI NOT i przewodniczący Rady Programowej naszego czasopisma w bieżącej kadencji.

681.3.001.6:061.3(438.1)

Wywiad z prof. Andrzejem Straszakiem,

referentem Sekcji Automatyki, Informatyki i Pomiarów II Kongresu Nauki Polskiej

Obrady II Kongresu Nauki Polskiej odbyły się w naszym społeczeństwie szerokim echem. Naszych Czytelników napewno bliżej zainteresuje to co stanowi dorobek Kongresu w dziedzinie informatyki, a więc perspektywy naukowe tej dyscypliny, podejmowane tematy badań, organizacja prac naukowo-badawczych itd. Wydaje nam się, że znajomość tych problemów będzie pożyteczna przede wszystkim dla młodych ludzi, którzy pragną poświęcić się nauce, a takich Czytelników mamy wielu.

Zwróciliśmy się z pytaniami w tych sprawach do prof. dr hab. inż. Andrzeja Straszaka, który był aktywnym współorganizatorem II Kongresu Nauki Polskiej, a w szczególności autorem syntetycznego referatu Sekcji Automatyki, Informatyki i Pomiarów.

Pytanie

Panie Profesorze! Jakie są prognozy kierunków światowych w dziedzinie informatyki łącznie z automatyką?

Odpowiedź

Najogólniej mówiąc szeroko rozumiana automatyzacja jest powszechnie uważana za podstawę współczesnej rewolucji naukowo-technicznej. Nie do pomysłenia jest już obecnie funkcjonowanie i rozwój nowoczesnego państwa, gospodarki i społeczeństwa bez automatyzowania procesów informacyjno-sterujących. Liczba pracujących na świecie maszyn cyfrowych przekroczyła już znacznie 100 tys., liczba obwodów sterowania automatycznego jest rzędu milionów. Gwałtowny ilościowy wzrost środków i syste-

mów automatyki i informatyki, obserwowany w świecie w ciągu ostatniego 20-lecia, nie ulegnie — jak się sądzi — zahamowaniu w następnych 15—20 latach. Samo tylko zastosowanie i rozpowszechnianie już osiągniętych w laboratoriach badawczych świata najnowszych rezultatów z tych dziedzin mogłoby spowodować skokowy wzrost wydajności pracy. Istotnymi czynnikami determinującymi rozwój będą: czynniki ekonomiczne (koszty), kadra (specjaliści) i odpowiednio przygotowani użytkownicy.

W najbliższych 15—20 latach należy spodziewać się szczególnie szybkiego rozwoju automatyki i informatyki w krajach socjalistycznych. Wynika to z podjętego niedawno wielkiego wspólnego wysiłku, zmierzającego do szybkiego rozwoju nowoczesnych systemów zautomatyzowanego zarządzania, sterowania i przetwarzania informacji.

Analizując ostatnio sukcesy światowe w rozwoju technicznych środków sterowania i przetwarzania danych, jak również sygnalizowane perspektywy w tej dziedzinie, należy przewidywać pojawienie się w okresie 1975—1990 nowych generacji urządzeń, bardziej zminiaturyzowanych, przetwarzających w krótkim czasie duże ilości informacji a zarazem dużo tańszych od dotychczasowych w produkcji masowej.

Nowoczesne środki będą przede wszystkim stosowane w następujących kierunkach:

- automatyzacja kompleksowa procesów technologicznych, przetwarzających wielkie strumienie materiałowe i energetyczne
- automatyzacja procesów transportu i dystrybucji, automatyzacja procesów zarządzania, w szczególności procesów planowania i ewidencji produkcji procesów magazynowania i zbytu
- automatyzacja kontroli, nadzoru i sterowania procesami inwestycyjnymi
- automatyzacja procesów projektowania
- automatyzacja procesów gromadzenia i użytkowania informacji.

Pytanie

Co będzie się działo w Polsce w najbliższym 20-leciu w omawianych przez Pana Profesora dziedzinach nauki?

Odpowiedź

Ogólnoświatowe tendencje rozwojowe powinny być wzięte pod uwagę przy programowaniu badań krajowych, których kierunki winny wynikać z przewidywanego społecznego zapotrzebowania kraju oraz współuczestnictwa naszej nauki w rozwoju badań światowych.

Według obecnych prognoz, Polska w latach 1975—1990 wkroczy w okres szerokiego wprowadzania sieci pomiarowych, centralnej rejestracji danych, powszechnej automatyzacji kompleksowej procesów produkcyjnych oraz powszechnego rozwoju informatyki w gospodarce narodowej, administracji państwowej i w badaniach naukowych. Prognozy te wynikają z obserwowanego wzrostu demograficznego oraz wzrostu złożoności procesów sterowania, zarządzania i przetwarzania danych dla potrzeb gospodarki narodowej.

Konieczność radykalnego zwiększenia wydajności pracy w latach 1975—1990 przyniesie w zakresie automatyki i informatyki stymulację rozwoju zarówno środków, jak i metod tworzenia odpowiednich systemów i praktycznej wiedzy o coraz szerszym efektywniejszym jej użytkowaniu.

Należy przypuszczać, że w połowie lat 1975—1990 będziemy już mieli poza sobą okres pokonywania bariery sprzętu.

Do 1975 roku, w wyniku realizacji podjętych dotąd przedsięwzięć uzyska się pierwsze w kraju doświadczenia w zakresie systemów automatyki kompleksowej i sterowania procesami technologicznymi za pomocą maszyn cyfrowych oraz pierwsze doświadczenia z zakresu zautomatyzowanych systemów zarządzania, a także centralnej rejestracji i przetwarzania danych.

Doświadczenia te pozwolą przystąpić do 15-letnich (1975—1990) programów, których realizacja winna doprowadzić do około 10-krotnego zwiększenia wartości sprzętu automatyki i informatyki użytkowanego przez przemysł i gospodarkę narodową oraz instytucje państwowe i do osiągnięcia pełnej opłacalności ekonomicznej wdrażanych systemów. Wybór właściwych obiektów automatyzacji czy informatyzacji dla programów rządowych mieć będzie podstawowe znaczenie.

Realizacja rządowych programów zwielokrotni zapotrzebowanie na badania z zakresu podstaw naukowych automatyki i informatyki. Dziedziny te będą odgrywać ważną rolę w modernizacji gospodarki i państwa oraz unowocześnią zarządzanie nimi. Chłonność badań naukowych w omawianych dziedzinach będzie wzrastać i dlatego należy przewidywać, że w końcu lat 80-tych nakłady na badania i prace rozwojowe w omawianych dziedzinach będą wymagały znacznego zwiększenia w stosunku do obecnych (20—30-krotnie).

Pytanie

Jakie są, zdaniem Pana Profesora, najbliższe potrzeby kraju w zakresie rozwoju automatyki i informatyki?

Odpowiedź

Syntetycznie można to sformułować w następujący sposób:

● Prace o charakterze pilotującym nad zastosowaniami maszyn cyfrowych do sterowania procesami technologicznymi, do tworzenia zautomatyzowanych systemów zarządzania przedsiębiorstwami, wielkimi organizacjami gospodarczymi, a nawet resortami, jak również do automatyzacji projektowania inżynierskiego. Należy przystąpić do prac rozpoznawczych i pilotujących nad tworzeniem pierwszych węzłów przyszłej sieci informacyjnej w ramach poszczególnych ośrodków i w ramach całego kraju. Prace te

winny być prowadzone w ścisłym powiązaniu z programem rozwoju telekomunikacji. Zabezpieczenie powyższych przedsięwzięć wymaga znacznego przyspieszenia prac nad analizą systemów, nad przygotowaniem dla nich metod inżynierii oprogramowania.

● Pilne zorganizowanie centrów danych (banków informacji), które zapewnią właściwe wykorzystanie światowych danych w nauce, technice i gospodarce.

● Konieczne jest ostateczne pokonanie w najbliższych latach tak zwanej „bariery sprzętu” oraz prace nad nowymi urządzeniami przetwarzania informacji w różnej postaci.

Pytanie

Jakie kierunki tematyczne powinna podjąć nauka polska w tych dziedzinach?

Odpowiedź

Postuluje się na przyszłość następujące główne kierunki badań krajowych:

● Wybrane badania związane z rozwojem systemów automatyki kompleksowej, głównie w górnictwie, hutnictwie, chemii, przemyśle materiałów budowlanych, przemyśle maszynowym, energetyce.

● Wybrane badania związane z unowocześnieniem przetwarzania informacji i automatyzacją zarządzania w wielkich organizacjach gospodarczych (wielkie zakłady i zjednoczenia), w resortach i ogólnokrajowych systemach takich jak transport, gospodarka materiałowa, ewidencja i sprawozdawczość, planowanie, budowa sieci informatycznych.

● Wybrane badania związane z inżynierią oprogramowania (programy dla maszyn Jednolitego Systemu, systemy operacyjne, programy użytkowe) i automatyzacja prac projektowych.

● Wybrane badania zabezpieczające szybkie zwielokrotnienie wielkości produkcji środków technicznych i podniesienie ich jakości.

Bardziej szczegółowa tematyka badawcza, którą proponujemy na najbliższą przyszłość w dziedzinie informatyki, jest następująca:

● Sprzęt informatyki i architektura maszyn cyfrowych

● Organizacja logiczna systemów liczących

— modularność i mikroprogramowanie maszyn cyfrowych
— systemy wieloprocesorowe

● Oprogramowanie

— języki programowania
— systemy operacyjne
— metodologia programowania
— struktury danych
— metody translacji

● Matematyczne aspekty informatyki

— metody numeryczne
— teoria automatów i języków formalnych
— matematyczne podstawy systemów liczących
— matematyczne aspekty zastosowań informatyki

● Metodologia zastosowań

— metody symulacji
— wyszukiwanie informacji
— banki danych
— metody optymalizacyjne.

Łączą się z tym bezpośrednio badania w dziedzinie cybernetyki biomedycznej i cybernetyki stosowanej, w szczególności:

● Zastosowanie metod cybernetycznych badania zjawisk biologicznych w celu głębszego poznania i

ściślejszego opisu działania organizmów żywych. Dalszym celem tych badań jest wykorzystanie otrzymanych wyników w medycynie i technice.

● Tworzenie systemów informatycznych Służby Zdrowia itd.

W dziedzinie cybernetyki stosowanej potrzebne jest zorganizowanie odpowiednich badań podstawowych w następującym zakresie:

● modele systemów ekonomiczno-technicznych — opisy, modele symulacyjne strumieni informacyjnych i decyzyjnych w systemach ekonomiczno-technicznych, analiza systemowa przedsięwzięć ekonomiczno-technicznych

● modele i metody sterowania środowiskiem i przestrzennym zagospodarowaniem kraju — modele matematyczne i symulacje otoczenia zakładów produkcyjnych, metody sterowania zanieczyszczaniem środowiska (zanieczyszczanie wody i powietrza), analiza systemowa i optymalizacja przestrzennego zagospodarowania kraju, łącznie z planowaniem urbanizacyjnym,

● metody sterowania i zarządzania na różnych szczeblach gospodarki i państwa — modele matematyczne i symulacyjne systemów zarządzania, podstawy teoretyczne hierarchicznych struktur sterowania i optymalizacji, podstawy teoretyczne zautomatyzowanych systemów zarządzania,

● modele i metody projektowania systemów transportowych, systemów w zaopatrzeniu, systemów usług itp.

● modele systemów przestrzennych sterowania transportem itp.

● metody programowania i metody sterowania rozwojem

● modele rozwoju systemów złożonych, wielosektorowe modele rozwoju, metody optymalizacji rozwoju.

Pytanie

Jakich specjalistów potrzeba do tak szeroko zakrojonych programów badawczych?

Odpowiedź

Dotychczasowe oceny i prognozy wskazują, że potencjał badawczy w zakresie automatyki i informatyki winien wzrosnąć do roku 1990 około 6 do 7-krotnie w stosunku do roku 1972.

Liczbę osób z wyższym wykształceniem zatrudnionych pod koniec lat 80-tych we wszelkiego rodzaju badaniach i pracach rozwojowych w omawianych kierunkach należy szacować na około 40 000—50 000 osób, w tym 6000 ze stopniem doktora. Zespoły badawcze będą stawać się w coraz wyższym stopniu zespołami wielodyscyplinowymi. Szczególnie szybkie tempo wzrostu kadry badawczej należy przewidywać do roku 1980. Można szacować, że liczba badaczy wzrośnie do tego czasu co najmniej 3-krotnie. Wynika to z wielkiego deficytu kadr badawczych, jaki występuje obecnie szczególnie w zakresie omawianych dziedzin, z faktu, że wiele placówek badawczych w tych dziedzinach nie osiągnęło jeszcze dostatecznej „mocy badawczej”. Złożoność oraz wielodyscyplinarność badań wymaga stwarzania dużych zespołów badawczych, każdy z instytutów i ośrodków badawczo-rozwojowych w tych dziedzinach winien osiągnąć rozmiary rzędu 1000 zatrudnionych.

Potrzeby kształcenia kadr naukowych szacować można na około 200 doktorów rocznie w latach 1975—1980 i około 300 doktorów rocznie w latach 1980—1990.

W latach 1975—1990 powinien nastąpić dalszy rozwój istniejących obecnie instytutów naukowo-badawczych i zakładów doświadczalnych, instytutów uczelnianych, oraz ośrodków badawczo-rozwojowych w przemyśle i innych działach gospodarki. Niezbędne będzie także powstanie kilku nowych placówek badawczych.

Szczególną rolę do odegrania będzie miał organizowany obecnie zjednoczony Instytut Organizacji i Kierowania, skupiający kadry badawcze Polskiej Akademii Nauk i Ministerstwa Nauki, Szkolnictwa Wyższego i Techniki.

Należy przewidywać także szybki rozwój Zakładu Automatyki Kompleksowej PAN w Gliwicach i przekształcenie go w instytut, ukierunkowanie badań Centrum Obliczeniowego PAN na rozwijanie naukowych podstaw maszyn matematycznych, powstanie Instytutu Biocybernetyki PAN.

W szkolnictwie wyższym, obok rozwoju już istniejących instytutów uczelnianych, należy przewidzieć powstanie nowych instytutów z zakresu informatyki i to nie tylko w technicznych szkołach wyższych, ale także i w uniwersytetach, wyższych szkołach ekonomicznych i akademiach medycznych, z tym, że w pierwszej kolejności powstaną instytuty uczelniane z tego zakresu na uniwersytetach i w wyższych szkołach ekonomicznych. Właściwe szkolenie informatyków winno odbywać się na wyższych uczelniach, które muszą być wyposażone w najnowocześniejszy sprzęt techniczny.

Należy się spodziewać, że rozwój placówek badawczych w przemyśle i innych działach gospodarki narodowej będzie się odbywał w dwóch zasadniczych kierunkach.

Pierwszy kierunek — to rozwój placówek badawczych i rozwojowych w przemyśle produkującym środki automatyki i informatyki, a więc dalszy rozwój Instytutu Maszyn Matematycznych poprzez powstanie oddziałów obecnego IMM i kolejne ich usamodzielnienie się, rozwój ośrodków badawczo-rozwojowych bezpośrednio w zakładach produkcyjnych, w szczególności rozwój OBR, np. przy Zakładach ELWRO we Wrocławiu. Rozwijanie ośrodków badawczo-rozwojowych bezpośrednio przy dużych zakładach produkcyjnych, odciążą nieco instytuty przemysłowe i zwiększy ich udział w pracach o charakterze perspektywnym i podstawowym oraz w pracach nad systemami.

Drugi kierunek — to rozwój placówek badawczych i rozwojowych w tych działach gospodarki narodowej, które użytkują sprzęt i systemy automatyki i informatyki.

W okresie perspektywnym należy oczekiwać powstania branży usług informatycznych rozwijającej zarówno własne ośrodki, jak wypożyczającej sprzęt innym.

Rozwój systemów automatyki kompleksowej, szczególnie w górnictwie, hutnictwie, chemii, energetyce i przemyśle materiałów budowlanych, wymagać będzie wydzielenia z potencjału badawczo-rozwojowego tych przemysłów — samodzielnych ośrodków badawczo-rozwojowych automatyki branżowej. Ośrodki tego typu zaczynają się już tworzyć, np. Instytut Automatyki Systemów Energetycznych, Pion Automatyki w ZKMPW, GIGU, CZAŁ, Pion Automatyki w Instytucie Szkła i Ceramiki, Pion Automatyki w Instytucie Wiążących Materiałów Budowlanych. Do roku 1990 może powstać 3—5 tego typu instytutów w różnych gałęziach gospodarki narodowej.

Podział potencjału badawczego powinien w większym stopniu niż dotychczas uwzględnić potrzeby przemysłu, gdzie powinno nastąpić zgrupowanie największej liczby osób z wyższym wykształceniem w omawianych dziedzinach.

Pytanie

Oczywiście, konwencjonalna organizacja badań nie będzie mogła podjąć tym zadaniom? Jaką więc przewiduje się organizację?

Odpowiedź

Prace naukowe z zakresu automatyki i informatyki można w zasadzie podzielić na podstawowe prace o charakterze doświadczalnym i prace podstawowe o charakterze teoretycznym. Największą wartość i

najwyższy poziom światowy osiągają te ośrodki, które potrafiły połączyć w integralną całość na terenie badań nad jednym problemem te dwa podejścia. Występująca u nas początkowo tendencja podchodzenia do rozpatrywanego problemu naukowego wyłącznie od strony podstawowych badań teoretycznych, czy też wyłącznie od strony badań doświadczalnych, była istotnym brakiem tych prac.

Ale można już odnotować pierwsze pozytywne oznaki tego, że w zakresie automatyki i informatyki nauka polska zaczyna przechodzić do wyższej formy badań, cechującej się zespoleniem badań teoretyczno-koncepcyjnych i empirycznych. Jako przykłady osiągnięć można tu wymienić prace podstawowe nad systemami automatyki kompleksowej, które już doprowadziły do pierwszych obiektów pilotujących.

Planowane w automatyce i informatyce badania podstawowe, istotne z punktu widzenia poznawczego, będą mogły być prowadzone prawie wyłącznie w zespołach badawczych obejmujących liczne dyscypliny naukowe. Stworzy to nowe problemy organizacyjne i wejdzie w dziedzinę nie tylko stosunków międzyludzkich, ale i postaw, jakie ci ludzie w danym momencie reprezentują. Praca zespołu interdyscyplinarnego nie może bowiem polegać na niezależnej pracy kilku zespołów jednorodnych w sen-

sie dyscyplin klasycznych a następnie porównywaniu końcowych wyników, ale na określeniu i rozwiązywaniu problemu wspólnie, w sposób ciągły od początku aż do końca i otrzymaniu jednego wspólnego wyniku, uzyskanego w taki sposób i takimi metodami, które dotąd na terenie żadnej z klasycznych dyscyplin składowych nie były stosowane. Dla tak pomyślanych badań, zabezpieczających realizację programów rządowych, teren instytutu, w klasycznym podejściu, będzie niewystarczający; niewystarczający będzie nawet w niektórych przypadkach teren całego resortu czy branży.

Planowanie wdrażania wyników takich badań powinno się rozpoczynać jednocześnie z rozpoczęciem samego badania. Pracownicy naukowcy — zgrupowani wokół tak pomyślanych badań podstawowych, muszą od początku znać i współpracować z terenem przyszłych wdrożeń, brać pod uwagę realność i możliwości realizacji technicznej swoich projektów i koncepcji, i nie rozdzielać koncepcji od realizacji. Dlatego w celu zapewnienia trafności wyników do tak pomyślanych zespołów powinni być wciągani i uważnie wysłuchani przyszli użytkownicy i kontynuatorzy badań w innych resortach.

Wywiad przeprowadziła
Dorota Prawdzie

ANDRZEJ TARGOWSKI absolwent Politechniki Warszawskiej, na której doktoryzował się (1969 r.). Informatyką zajmuje się od 1959 r.; współpracuje przy tworzeniu kolejnych programów rozwoju informatyki (Uchwała KERM 400/1961, 1971-75, 1976-1890); współorganizował ośrodki informatyki (WZRTI-1960/61, Orgmasz 1962/64, ZOWAR-dyrektor w okresie 1965/1971. Od 1971 roku jest Zastępcą Dyrektora Generalnego Krajowego Biura Informatyki. W 1972 r. został powołany przez Premiera Przewodniczącym Komisji Ekspertów d/s Systemu Sterowania Inwestycjami. Zastępca Przewodniczącego Komisji Ekspertów d/s Przygotowania Systemu Informatycznego dla Sejmu. W latach 1971/72 — członek dwóch zespołów Komisji Partyjno-Rządowej dla Unowocześnienia Systemu Funkcjonowania Gospodarki i Państwa. W 1973 roku został docentem SGPIIS (częściowe zatrudnienie). W latach 1971/72 był Prezesem Polskiego Związku Tenisowego. Członek Państwowej Rady Informatyki, Rady Budownictwa i innych rad naukowych. Jest autorem 4 książek z dziedziny informatyki.



ANDRZEJ TARGOWSKI

Referent Podsekcji Informatyki II Kongresu Nauki Polskiej.

681.3.001.6(438):061.3(438.11)

Stan i perspektywy rozwojowe informatyki

Referat Podsekcji Informatyki II Kongresu Nauki Polskiej. Przedstawiono historię i aktualny stan badań naukowych w informatyce polskiej. Omówiono problematykę prowadzonych prac naukowo-badawczych i kierunki rozwojowe.

Informatyka jest jedną z dziedzin rewolucji naukowo-technicznej i celowo rozwijana może należeć do podstawowych czynników udoskonalenia systemu funkcjonowania gospodarki i Państwa, lepszego wykorzystania kadr, wzrostu wydajności pracy i zmniejszenia zużycia zasobów materialnych i czasowych. Efekty w tym zakresie mogą wynieść od paru do kilkunastu procent. Są tak duże, że celowo nie podaje się ich w liczbach bezwzględnych.

Podstawowym warunkiem powodzenia informatyki jest wykonanie programu badań naukowych nad warunkami, metodami i technikami stosowania informatyki w gospodarce socjalistycznej.

AKTUALNY POZIOM BADAŃ NAUKOWYCH W INFORMATYCE

W grudniu 1948 roku w ówczesnym Państwowym Instytucie Matematycznym powstała Grupa Aparatów Matematycznych.

Prace tej grupy obejmowały początkowo maszyny zarówno cyfrowe, jak i analogowe. Pierwsze polskie przedsięwzięcie budowy maszyny cyfrowej dotyczyło maszyny EMAL, lecz ogromne wówczas trudności techniczne nie pozwoliły na jej pomyślne zakończenie. Pierwszą zbudowaną maszyną elektroniczną był analogowy Analizator Równań Różniczkowych ARR.

Pierwszą zakończoną elektroniczną maszyną cyfrową w kraju był historyczny już dzisiaj komputer XYZ, który też stał się podstawą zorganizowania w roku 1959 pierwszego w kraju ośrodka obliczeniowego pod nazwą Biuro Obliczeń i Programów. Komputer XYZ został następnie udoskonalony i pod nazwą ZAM-2 produkowany w niewielkiej serii począwszy od 1961 roku w Instytucie Maszyn Matematycznych w Warszawie.

Niedługo po XYZ zaczęły powstawać też inne maszyny cyfrowe. Na wyróżnienie zasługuje tutaj maszyna UMC minus 2, zbudowana na Politechnice Warszawskiej w roku 1960. Maszyna ta stała się następnie pierwszą krajową maszyną produkowaną przez przemysł (Zakłady ELWRO).

Pierwszą krajową maszyną opracowaną i produkowaną przez przemysł była ODRA-1003.

W latach 1963/66 w Instytucie Maszyn Matematycznych opracowano wieloprogramową maszynę do przetwarzania danych ZAM-41, która została następnie powielona w ilości 18 sztuk.

W latach 1965—1968 Zakłady ELWRO opracowały bardzo zbliżoną maszynę ODRA-1204, która została następnie wyprodukowana w serii blisko 200 sztuk. Następnie Zakłady ELWRO opracowały również kilka modeli maszyny ODRA serii 1300 produkowanych obecnie i pozwalających na korzystanie z oprogramowań firmy ICL.

W dziedzinie minikomputerów niewątpliwym osiągnięciem było przygotowanie podstaw konstrukcji i opracowanie pierwszych rozwiązań maszyn tego typu, między innymi MKJ-25, K 202, ODRA 1325, MOMIK. Powyższy, z konieczności bardzo zwięzły przegląd, nie wyczerpuje oczywiście wszystkich osiągnięć konstrukcyjnych w Polsce. Łącznie w minionym 20-leciu opracowano u nas blisko 30 modeli komputerów.

W latach sześćdziesiątych powstała na terenie Instytutu Matematycznego PAN grupa zajmująca się podstawami maszyn matematycznych. Grupa ta działająca obecnie na terenie Centrum Obliczeniowego IPAN i Uniwersytetu Warszawskiego, ma w swoim dorobku wiele cennych wyników teoretycznych.

Poziom wytwarzanego aktualnie w kraju sprzętu, w porównaniu z poziomem światowym, można ocenić jako nieco niższy od średniego, a opóźnienie w stosunku do krajów najwyżej w tym względzie rozwiniętych można szacować na 8—10 lat. Poziomy techniczny rozwiązań konstrukcyjnych układów cyfrowych stosowanych w budowie komputerów krajowych odbiega jeszcze od poziomu stosowanego w maszynach najwyższego poziomu. Powodem tego jest niedorozwój bazy podzespołowej.

Do końca 1972 r. zainstalowano w kraju blisko 300 komputerów. W roku 1973 zainstalowano pierwszy system z końcówkami abonenckimi (CYFRONET) na bazie komputera CDC CYBER 72. Oddano też do użytku system abonencki WASC, oparty na krajowych maszynach ODRA-1305 i 1325, wykonany przez Politechnikę Wrocławską. W trzecim kwartale 1973 r. przewidziane jest uruchomienie systemu abonenckiego POLRAX na bazie komputera IBM 360/50. Niemal równoległe do prac nad konstrukcjami prowadzone były w Polsce prace nad oprogramowaniem komputerów. Szczególnie ważnym osiągnięciem był zakończony w roku 1961 System Automatycznego Kodowania SAKO, przeznaczony dla maszyny XYZ, a następnie kontynuowany na ZAM-2 i ZAM-41.

Tradycje XYZ i ZAM-2 zostały następnie przeniesione na ZAM-41. Wyróżnia się tutaj zwłaszcza system operacyjny OS/141 oraz translator języka COBOL; w zakresie oprogramowania maszyny ZAM-41 należy jeszcze wymienić język EOL, używany nie tylko w kraju, ale i w Stanach Zjednoczonych (posiada translatory na maszyny IBM).

Interesujące oprogramowanie było również wykonane w kraju dla maszyn ODRA-1204. System operacyjny SODA doczekał się bardzo pochlebnych opinii za granicą. System ALGOL-1024 jest chyba najlepszą implementacją ALGOLu 60 w kraju i jest szeroko używany przez użytkowników tych maszyn.

W latach 1959—1960 podjęto prace nad systemami informatycznymi sterowania produkcją w Zakładach RAWAR i A10. Uchwała KERM nr 400/61 zainicjowała prace w Zakładach im. M. Kasprzaka i R. Luksemburg oraz w NBP. Wynikiem tych prac było uruchomienie przez warszawski zakład obliczeniowy ZOWAR w latach 1965—1967 Pakietu Obliczeń Produkcyjnych w FSO, FSC w Starachowicach, ZM im. M. Nowotki i PZO. W pakiecie zastosowano w pełni nowoczesną automatyzację rozwinięć montażowych w oparciu o dyski magnetyczne. Zbliżone prace rozpoczęły w 1965 r. CODKK dla zakładów ERA. W latach 1967—1968 ośrodek wrocławski ZETO opracował dla maszyn MINISK-22 podobny system (SYKOP — bez automatyzacji rozwinięć montażowych), który został zastosowany w szeregu przedsiębiorstw. Obecnie jest on przeprogramowywany na maszyny ODRA 1300 (m. in. wykorzystywany jest przez Zakłady ERA). W 1972 roku został uruchomiony pierwszy ogólnokrajowy system informatyczny WEKTOR dla potrzeb inwestycji, funkcjonujący w oparciu o centralny bank

danych, sieć transmisji danych i końcówki ekranowe.

W 1964 r. powstała ogólnokrajowa sieć ośrodków ZETO. W latach 1960—1972 powstało blisko 1000 komórek organizacyjnych zajmujących się problematyką informatyki. Pozytywną rolę w procesie rozwoju zastosowań wywarły dawne Centralne Biura Rozliczeń przemysłu węglowego, budownictwa, kolei i GUS, które od lat stosując maszyny licząco-analityczne stworzyły dobre przygotowanie organizacyjne pod zastosowania komputerów.

Zastosowania w systemach hierarchicznych, tj. branżowych, resortowych czy międzyresortowych są częstokroć i sporadyczne, a prace naukowo-badawcze miały charakter przyuczyniarski.

W latach 1971—72 rozpoczął się u nas proces doskonalenia mechanizmu funkcjonowania gospodarki, który może stać się impulsem dla środowisk naukowych do podejmowania kompleksowych badań w tym zakresie. Wysunięta w 1972 r. idea stopniowego tworzenia Krajowego Systemu Informatycznego ma za zadanie ukierunkowanie takich badań. W tym samym roku powstają pierwsze prototypowe opracowania projektowe systemów informatycznych dla potrzeb sterowania inwestycjami, pracami B+R, rynkiem, kadrami, transportem oraz dla potrzeb informacji statystycznej. Systemy te projektowane są z zastosowaniem transmisji danych.

W 1973 r. podjęto w kraju prace nad ogólnokrajową zautomatyzowaną siecią transmisji danych (INFOSTRADA). Zastosowania informatyki dotyczą ponadto zawodów inżynierskich, ekonomicznych, lekarskich, artystycznych i innych. W pracach inżynierskich (API) zakres zastosowań informatyki wyraża się liczbą kilkuset specjalistycznych programów projektowania (głównie w dziedzinie automatyzacji obliczeń), stanowiących wybrane fragmenty cyklu projektowania, jak np. programy dla automatyzacji projektowania komputerów, konstrukcyjnego lub technologicznego.

W sporadycznych przypadkach zastosowano system oparty na kompleksowej automatyzacji pełnych cykli projektowania konstrukcyjnego lub technologicznego. Nie stosuje się jednak jeszcze konwersacyjnych systemów projektowania.

Zwraca uwagę niemal zupełny brak korzystania z języków symulacyjnych, języków programowania zadań geometrycznych i technologicznych, co pośrednio wskazuje na początkowe stadium rozwoju API.

Stan zastosowań informatyki w medycynie sprowadza się do sporadycznych i nieskoordynowanych wzajemnie działań kilkunastu zespołów i kilkudziesięciu pojedynczych osób. Prowadzone prace mają znaczną wartość naukową, lecz tylko w ograniczonym stopniu są przydatne w bezpośrednim codziennym leczeniu pacjentów. Między innymi skonstruowano dla potrzeb medycyny komputer ANOPS (Politechnika Warszawska).

Maszyny cyfrowe stają się też coraz częściej narzędziem wykorzystywanym w badaniach w dziedzinach humanistycznych. W latach 1962—1963 przeprowadzono przy pomocy komputera ELLIOTT 803 badania nad składnią wiersza Mickiewicza. Z pomocą komputera ODRA-1204 dokonano analizy muzykologicznej mazurków Chopina, opartej na statystyce matematycznej. Na tej samej maszynie badano technikę komputerowej symulacji w zastosowaniu do komponowania muzyki. Tendencja stosowania komputerów w muzyce jest zjawiskiem narastającym.

W zakresie zastosowania informatyki w automatyzacji procesów technologicznych (APT) w roku 1971 w Polsce funkcjonowały 4 systemy: 2 w górnictwie, 1 w energetyce i 1 w chemii (synteza amoniaku). Program budowy systemów pilotowych do 1975 r. obejmuje 17 obiektów, na które przyznano środki dewizowe. Obecne potrzeby do 1975 r. na komputery dla systemów APT oszacowane są na 130 sztuk. Główne prace wdrożeniowe są najbardziej zaawansowane w górnictwie, energetyce, metalurgii, cementownictwie, chemii i przemyśle szklarskim.

Z chwilą powstania w 1970 roku Funduszu Prac Badawczych i koncepcji przedmiotowego finansowania rozwoju nauki i techniki stworzono właściwe materialne przesłanki dla zintensyfikowania prac P+B+R w informatyce. Na 72 problemy węzłowe

nauki i techniki aż w 20 znajduje się tematyka badań w zakresie informatyki. W tym 4 problemy węzłowe ukierunkowane są wyłącznie na sprawy informatyki (6.1.3. — rozwój zastosowań informatyki, 6.1.1. — rozwój metod matematycznych i ich zastosowań, 6.3.1. — rozwój sprzętu informatycznego III generacji, 6.1.2. — rozwój systemów automatyki kompleksowej).

Podstawowym warunkiem rozwoju informatyki jest posiadanie dobrej kadry informatyków, w tym projektantów-programistów umiejących reprezentować interesy użytkowników systemów informatycznych. Musi to być kadra właściwie szkolona, zgodnie z zadaniami, które wykonuje. Sprawą kluczową jest jednakże posiadanie w ośrodkach informatyki kadry kierowniczej z gruntowną znajomością specjalizacji i rozległą wiedzą ogólną. Obecnie w Polsce posiadamy wprawdzie jeszcze niewielu wybitnych specjalistów, ale są oni na bardzo wysokim poziomie, co należałoby wykorzystać do podniesienia kwalifikacji ogółu informatyków. Wielu bowiem naszych fachowców to samoucy, niewątpliwie znakomici w wąskich wyspecjalizowanych dziedzinach; trzeba im jednakże przysiąc z pomocą w uzupełnianiu wiadomości.

Szereg plaówek PAN i szkolnictwa wyższego prowadzi prace podstawowe z zakresu informatyki na dość dobrym poziomie naukowym. Wiele wyższych uczelni podjęło kształcenie specjalistyczne w zakresie informatyki. Jest ono prowadzone zarówno na uniwersytetach (przed wszystkim warszawskim i wrocławskim), jak i na Politechnice Warszawskiej, Śląskiej, Wrocławskiej, Poznańskiej, Szczecińskiej i Gdańskiej oraz w SGPiS w Warszawie i WSE we Wrocławiu.

Ma ono charakter wielotorowy i jest ukierunkowane zgodnie z własną koncepcją dydaktyczną danego wydziału. Kształcenie informatyków prowadzone jest w zakresie niektórych teoretycznych podstaw informatyki, na politechnikach w dziedzinie budowy i eksploatacji technicznej komputerów oraz projektowania odcinkowych systemów informatycznych, zaś na uczelniach ekonomicznych — organizacji przetwarzania danych w zarządzaniu gospodarczym. Ponadto można mówić o absolwentach pośrednio wykształconych w informatyce, jak np. — automatycy, ekonometrycy, numerycy i inżynierowie ekonomiści. Przystarzały sprzęt oraz zróżnicowane programy i metody nauczania sprawiają, że absolwenci muszą czasem uzupełniać swoje wykształcenie w miejscu ich pracy.

Przyrost kadry naukowej jest bardzo wolny. Szacuje się, że rocznie broniło prace doktorskie z informatyki kilka osób. Obserwuje się jednak postęp na tym odcinku, na kilku uczelniach w latach 1971—1972 zostały uruchomione studia doktoranckie z zakresu informatyki. W 1973 r. został zorganizowany w Polsce, przez Instytut Maszyn Matematycznych Uniwersytetu Warszawskiego i Krajowe Biuro Informatyki, system doskonalenia wykładowców.

Informatycy polscy uczestniczą w licznych spotkaniach organizowanych w ramach Polskiego Komitetu Automatematycznego Przetwarzania Informacji NOT i Stowarzyszeń SEP, SIMP, Komitetu Informatyki PAN, Polskiego Towarzystwa Cybernetycznego, Polskiego Towarzystwa Ekonomicznego, Towarzystwa Naukowego Organizacji i Kierownictwa oraz na spotkaniach branżowych w kraju i za granicą (m.in. w ramach IFIP, IFAC, MKETO, TEKMO, PB Diebold i innych). Obserwuje się nawet nadmiar spotkań i dewaluację wyników tych spotkań. W wielu organizacjach spotyka się te same osoby. Wskazuje to na potrzebę integracji środowiska informatyków, reprezentujących sobą już aktualnie ważny nurt społeczny.

PROGRAM ROZWOJU BADAŃ NAUKOWYCH W INFORMATYCE

W rozwoju informatyki w Polsce trzeba w możliwie najszerszym zakresie wykorzystywać pozytywne doświadczenia zagraniczne na drodze zakupywania licencji i rozwiązań pilotowych. Jednakże nie można poprzestać wyłącznie na adaptowaniu osiągnięć zagranicznych — konieczne jest prowadzenie własnych prac naukowo-badawczych w informatyce.

Prowadzonym badaniom powinno przyświecać dążenie do racjonalnego wykorzystania zasobów ludzkich, materiałowych i czasu. Prace naukowo-badawcze dla potrzeb informatyki prowadzone są w następujących trzech wyodrębnionych problemach węzłowych nauki i techniki:

- rozwój systemów automatyki kompleksowej — opracowanie i wdrożenie pierwszych systemów sterowania ciągłymi procesami technologicznymi w metalurgii żelaza i stali, przemyśle metali żelaznych, przemyśle chemicznym, przemyśle szklarskim (koordynator I stopnia — Zakład Automatyki Kompleksowej PAN w Gliwicach)

- rozwój zastosowań informatyki — studia nad koncepcją Krajowego Systemu Informatycznego, rozwój wybranych państwowych (rządowych) systemów informatycznych, typowe systemy informatyczne dla przedsiębiorstw przemysłowych i handlowych, programowanie użytkowe JS EMC, rozwój szkolenia informatyków i użytkowników informatyki (koordynator I stopnia — Ośrodek Badawczo-Rozwojowy Informatyki)

- opracowanie i uruchomienie produkcji maszyn cyfrowych III i IV generacji wraz z urządzeniami zewnętrznymi (koordynator I stopnia — Instytut Maszyn Matematycznych).

Ponadto w siedmiu innych problemach węzłowych nauki i techniki rozwiązywane są zadania związane z informatyką.

Łączna wartość prac uruchomionych w ramach wymienionych problemów węzłowych wynosi około 15% wszystkich nakładów na problemy węzłowe nauki i techniki. Ponadto znaczna część zagadnień związanych z rozwojem środków i metod informatyki ujęta jest w planach problemów resortowych i branżowych oraz jest wykonywana w trakcie realizacji wielu inwestycji.

Równoległe do prowadzonych prac i stopniowo kryształizującej się koncepcji kompleksowego programu badań w zakresie informatyki — zakres badań ulega ciągłej modyfikacji. Istnieje obawa, że wymieniona kwota środków nie zostanie wykorzystana z uwagi na ograniczenia w rozwoju zaplecza naukowo-badawczego informatyki, a także sygnalizowane jest niebezpieczeństwo pominięcia ważnych badań podstawowych. Jednakże w niektórych problemach węzłowych, jak np. 06.1.3. i 06.1.2., w których prace rozwinięto najintensywniej, powstaje potrzeba zwiększenia środków. Ponieważ w pracach finansowanych w ramach Funduszu Prac Badawczych dominują przede wszystkim zagadnienia rozwojowe, dlatego celowe jest zwrócenie większej uwagi na badania podstawowe, np. przez wyodrębnienie nowego problemu węzłowego nauki i techniki pt. „Podstawy informatyki”, którego koordynację mogłaby sprawować Polska Akademia Nauk.

Jako główne zadania badawcze w tym problemie można wymienić:

- matematyczne podstawy zastosowań informatyki ze szczególnym uwzględnieniem badań operacyjnych i technik symulacyjnych

- matematyczne podstawy systemów liczących, m.in. w zakresie teorii automatów abstrakcyjnych, teorii języków formalnych, teorii maszyn liczących, teorii programowania i języków programowania, teorii struktur danych i teorii symulacji

- badanie metod formalizacji problemów do rozwiązania i procesów ich rozwiązywania, z wykorzystaniem odpowiednio przystosowanych do tego metod logiki i matematyki

- metodologia projektowania systemów informatyki ze szczególnym uwzględnieniem normalizacji, typizacji i unifikacji oprogramowania użytkowego

- zagadnienia efektywności zastosowań informatyki

- badanie skutków społecznych informatyki

- kształcenie kadr naukowych dla potrzeb informatyki.

Kadra informatyków-numeryków, którymi dysponuje nasz kraj, zapewnia racjonalne wykorzystanie środków.

Pilnym zadaniem staje się zintegrowanie środowiska wokół głównych zadań informatyki w kilku wiodących ośrodkach naukowych. Do głównych zadań na najbliższy okres należy:

— oprogramowanie podstawowe i użytkowe Jednolitego Systemu Elektronicznych Maszyn Cyfrowych

— współdziałal w opracowaniu koncepcji komputerów IV generacji

— zbadanie potrzeb oraz określenie warunków organizacyjnych, technicznych i ekonomicznych, związanych perspektywnie z budową Krajowego Systemu Informatycznego, tak aby w wyniku prac studialnych powstała koncepcja, która mogłaby być zatwierdzona do 1975 roku

— opracowanie programu rozwoju informatyki na dalszą perspektywę.

W tym celu trzeba rozbudować główne ośrodki oprogramowania komputerów i prac naukowo-badawczych: w CO PANie, w Zakładzie Automatyki Kompleksowej PAN, w Instytucie Maszyn Matematycznych, w Instytucie Organizacji i Zarządzania oraz w niektórych ośrodkach ZETO.

W ośrodkach resortowych i branżowych należy powoływać zakłady lub pracownie badawcze z zastosowaniem tych samych przepisów, które obowiązują ośrodki badawczo-rozwojowe. Wymienione ośrodki powinny posiadać laboratoria wyposażone w najlepszy sprzęt.

Integracja środowiska sprzyjałaby również utworzeniu Polskiego Towarzystwa Informatycznego lub innej stosownej organizacji.

Istotnym warunkiem powodzenia programu badań naukowych jest utworzenie ośrodka kształcenia kadr naukowych.

Ośrodek ten powinien spełniać funkcję koordynacyjną w stosunku do pozostałych ośrodków kształcących kadrę naukową informatyki. Koordynacja powinna być prowadzona w oparciu o stale aktualizowany Program Kształcenia Kadr Naukowych Informatyki.



LEON ŁUKASZEWICZ

Prof. dr hab. LEON ŁUKASZEWICZ ukończył Wydział Radiotechniki Politechniki Gdańskiej (1948) oraz Wydział Matematyki Uniwersytetu Warszawskiego (1950). Prace w dziedzinie maszyn matematycznych rozpoczął w ówczesnym Państwowym Instytucie Matematyki (1949). Wraz z kierowanymi przez siebie zespołami dwukrotnie uzyskał nagrodę państwową: opracowanie Analizatora ARR (1954) oraz komputerów XYZ i ZAM-2 (1963). Kierował wieloma pracami naukowo-badawczymi, w szczególności opracowaniem komputera ZAM-41. Współtwórca języków SAKO i EOL. Organizator i wieloletni dyrektor Instytutu Maszyn Matematycznych w Warszawie. W latach 1964–1968 wiceprzewodniczący IFIP. Autor kilkudziesięciu prac naukowych w dziedzinie informatyki. Obecnie — profesor w Centrum Obliczeniowym Polskiej Akademii Nauk.

681.3.001.6:62.001.6:061.3(438.11)

Udział informatyki w unowocześnianiu przemysłu i techniki

Materiał do referatu Zespołu Problemowego II Kongresu Nauki Polskiej „Nauka a unowocześnianie przemysłu i techniki”. Omówiono problemy badawcze informatyki wynikające z programu rozwoju przemysłu polskiego.

Pośród nauk decydujących o nowoczesności przemysłu i techniki jedno z czołowych miejsc zajmuje informatyka. Jej wpływ rozciąga się na niemal wszystkie dziedziny gospodarki, nauki i techniki.

W kraju naszym szersze zastosowanie informatyki następuje ze znacznym opóźnieniem. Częściowo tu-

BIBLIOGRAFIA

Referaty opracowane dla Podsekcji Informatyki

1. Blikle A.: Matematyczne Podstawy Systemów Informatycznych
2. Bursche J., Kazalski L.: Szkolenie Kadr Informatyki
3. Fiałkowski K., Ligęziński P.: Zastosowanie komputerów w medycynie
4. Grzywak A.: Automatyzacja kompleksowa procesów produkcyjnych
5. Kulesza R.: Zagadnienia rozwoju przemysłu informatyki w Polsce na tle rozwoju informatyki w Polsce
6. Kulesza R.: Kierunki i perspektywy rozwoju przemysłu informatyki na świecie
7. Kulikowski J. L.: Zastosowanie maszyn liczących — projektowanie
8. Marczyński R.: Sprzęt i architektura
9. Mazurkiewicz A., Olszewski J.: Programowanie, języki — problemy badawcze
10. Peche T.: Szkolenie i kształcenie w zakresie informatyki (szkolnictwo wyższe, szkolnictwo średnie)
11. Turski W. M.: Wzajemne oddziaływanie; człowiek-maszyna cyfrowa
12. Zieliński G.: Zastosowanie komputerów w sztuce

Prace Krajowego Biura Informatyki

13. Program Rozwoju Informatyki na lata 1971–75 na tle koncepcji Krajowego Systemu Informatycznego
14. Program rozwoju systemów informatycznych w planowaniu i zarządzaniu do 1975 roku
15. Program rozwoju systemów APT do 1975 roku
16. Program rozwoju oprogramowania informatycznego do 1975 r.
17. Prognoza rozwoju informatyki do 2000 roku
18. Program szkolenia kadr do 1975 roku
19. Założenia programowe rozwoju informatyki w szkolnictwie wyższym na lata 1975–2000

maczy się to brakiem odpowiedniego sprzętu — teraz dopiero przemysł nasz pospiesznie odrabia załagłości. Można tu odnotować, że przemysłowi temu uitorowały drogę prace naukowe, jakie uruchomiliśmy w kraju na terenie Instytutu Matematycznego jeszcze w epoce I Kongresu Nauki Polskiej. Jednakże od posiadania komputera do jego zastosowania droga jest na ogół daleka, przy czym trudności są zarówno merytoryczne jak i psychologiczne. Pokonanie ich jest jednak konieczne, jeżeli nasza technika, przemysł i całe życie gospodarcze ma osiągnąć poziom

nowoczesny. W tym celu konieczne jest stworzenie silnych krajowych ośrodków naukowych w dziedzinie zastosowań informatyki i wniosków tego typu oczekujemy od III Kongresu Nauki Polskiej. Okolicznością sprzyjającą dla ich realizacji jest niedawne powołanie Komisji Partyjno-Rządowej, poświęconej rozwojowi informatyki w naszym kraju.

PROBLEMY BADAWCZE INFORMATYKI WYNIKAJĄCE Z PROGRAMU ROZWOJU PRZEMYSŁU

Każdy z działów przemysłu i techniki powinien posiadać własny program zastosowań informatyki, odpowiadający jego potrzebom i specyfice oraz rozpatrywany łącznie z całością jego problematyki. Sama informatyka jest natomiast odrębną dyscypliną naukową, która podobnie jak matematyka, przenika przez wiele innych dyscyplin, jest jednak różna od każdej z nich. Z tego też powodu informatyka powinna być rozpatrywana oddzielnie od innych działów, a nie, na przykład, w ramach zarządzania i sterowania, jakby to sugerowała klasyfikacja często jeszcze i dzisiaj przyjmowana.

KIERUNKI I ZADANIA ROZWOJU BADAŃ NAUKOWYCH W DZIEDZINIE INFORMATYKI

Korzyści ze stosowania informatyki w przemyśle i technice oraz powodzenie w kształceniu nowoczesnej kadry inżynierskiej zależą od szczególności od opanowania w naszym kraju kilku podstawowych dziedzin informatyki, przedstawionych poniżej. Umiejętności tych nie można byłoby zastąpić importem rozwiązań zagranicznych, gdyż zastosowanie informatyki w naszym kraju zależy zbyt silnie od specyfiki naszego życia gospodarczego i społecznego.

Metody oprogramowania komputerów

rozumiane być powinny nie tylko jako techniczna umiejętność układania programów, lecz również jako sztuka ścisłego i klarownego formułowania algorytmów rozwiązujących postawione zagadnienia.

Postęp w dziedzinie nauk technicznych nieuchronnie zmierza ku temu, że coraz to większe obszary wiedzy inżynierskiej wyrażone są w postaci programów komputerowych. Z tego powodu umiejętność posługiwania się językami programowania staje się coraz bardziej nieodzowną cechą nowoczesnego inżyniera. Ponadto programowanie komputerów stanowi świetną szkołę logicznego myślenia i jego nauczanie powinno być zalecane przedstawicielom bardzo wielu specjalności.

Wiele dziedzin inżynierskich, na przykład numeryczne sterowanie obrabiarek, dorobiło się już własnych języków programowania, specjalnie dostosowanych do ich problematyki. Posiadanie takich własnych języków dobrze świadczy o nowoczesności danej dziedziny i można oczekiwać, że stanie się zjawiskiem coraz częstszym.

Badania naukowe nad programowaniem powinniśmy rozwijać możliwie szeroko, obejmując nimi zarówno aspekty teoretyczne języków formalnych, jak też bardziej szczegółowe zagadnienia inżynierii oprogramowania. Badania te powinny być uprawiane szczególnie na uczelniach technicznych ze względu na ich podstawowe znaczenie dla kształcenia kadry inżynierskiej.

Symulacja cyfrowa

jest nowoczesną, niezmiernie ważną metodą badawczą, pozwalającą na obliczanie zachowania się złożonych układów dynamicznych za pomocą modeli badanych przy użyciu konwencjonalnych maszyn cyfrowych.

Jest to metoda bardzo efektywna, przede wszystkim dzięki temu, że badane modele mogą być często dość bliskie rzeczywistości, co jest na ogół nieosiągalne przy użyciu metod klasycznych. Jednocześnie metoda ta jest bardzo ogólna — symulować możemy zarówno obiekty fizyczne, jak i układy zarządzania gospodar-

ką. Symulacja jest jednak dziedziną mało jeszcze usystematyzowaną, a przez to trudną do opanowania i wymagającą zarówno dobrego przygotowania teoretycznego, jak i dużego doświadczenia.

Opanowanie metod symulacji uznaje się powszechnie za niezbędne dla zapewnienia należytych parametrów wielu rozwiązań technicznych i dlatego w wielu krajach są one rozwijane bardzo intensywnie. U nas, niestety dziedzina ta jest ciągle w powijkach, istnieje więc pilna konieczność powołania w naszym kraju odpowiednich zespołów naukowych pracujących w tym kierunku. Jest to tym bardziej pilne, że okres zbierania doświadczeń o tej dziedzinie jest dość długi.

Automatyzacja projektowania inżynierskiego

wysuwana jest dzisiaj jako jedno z najważniejszych zastosowań informatyki, gdyż staje się coraz to bardziej nieodzownym instrumentem przy projektowaniu bardziej złożonych, nowoczesnych wyrobów przemysłowych. Oczywiście metody te nie zastąpią talentu i intuicji konstruktora, jednakże konstruktor posługujący się jedynie suwakiem logarytmicznym lub metodami wykreślnymi nie może na ogół konkurować ze swoim równie zdolnym kolegą, posługującym się komputerem. Automatyzacja projektowania pozwala najczęściej na osiągnięcie lepszych parametrów konstrukcyjnych, przy mniejszym zużyciu materiałów oraz pozwala na szybką i dokładną kalkulację kosztów realizacji projektu.

Chociaż wiele naszych zespołów inżynierskich zaczęło już stosować te metody, to jednak dalszy rozwój tego kierunku powinien ulec poważnemu przyspieszeniu.

Każda specjalizacja inżynierska powinna opracować własne metody automatyzacji projektowania, jednakże pewne zagadnienia podstawowe, wspólne dla wszystkich tych metod, powinny być rozwiązywane jako odrębne kierunki badań naukowych.

Organizacja banków danych

stanowi kluczową problematykę dla tych zastosowań informatyki, gdzie operujemy dużymi zbiorami, a przede wszystkim w zarządzaniu. Jak gromadzić, wyszukiwać i uaktualniać informacje zebrane w dużych zbiorach — oto podstawowe pytania z tego zakresu, a zarządzanie obiektami przemysłowymi, gospodarka materiałowa lub ewidencja ludności — oto typowe zastosowanie.

Wiele organizacji krajowych rozwiązuje te problemy na swój własny sposób, najczęściej w zależności od typu posiadanego komputera. Nieuporządkowana swego czasu, polityka importu komputerów znajduje więc swoje dalsze, niefortunne przedłużenie, a w konsekwencji myśl o unifikacji tych rozwiązań staje się coraz to bardziej nierealna. Jest więc konieczne powołanie zespołów naukowych pracujących nad ustaleniem rozwiązań banków danych najbardziej korzystnych w naszych warunkach gospodarczych i społecznych, przy czym jednym z podstawowych zadań takich zespołów, obok rozwiązywania problemów teoretycznych i praktycznych powinna być działalność unifikacyjna.

Automatyzacja nauczania

w trybie konwersacji uczącego się z komputerem staje się w krajach rozwiniętych coraz popularniejszą formą nauczania przedmiotów zarówno ścisłych jak i wielu innych. Przewiduje się, że w przyszłości metody te wywrą zasadniczy wpływ na formy nauczania, od elementarnej do wyższej, poprawiając zasadniczo jego efektywność bez zwiększania liczebności wysoko kwalifikowanej kadry nauczycielskiej.

Metody te sprzyjają bardzo unowocześnianiu przemysłu, który wymaga stałego szkolenia różnego typu specjalistów. Zasięg tych metod sięga jednak daleko poza przemysł.

Sieci komputerowe

Coraz to większa ilość komputerów instalowanych w naszym kraju prowadzi w sposób naturalny do koncepcji sieci komputerowych. Celem ich byłoby umożliwienie wymiany informacji bezpośrednio między komputerami, na przykład w systemie zarządzania organizacją gospodarczą, rozlokowaną w różnych częściach naszego kraju.

Jest rzeczą oczywistą, że w przyszłości sieci komputerowe będą niezbędne dla zapewnienia nowoczesności naszego życia gospodarczego. Chociaż jednak u nas zagadnienia te należy zaliczyć do perspektywicznych, lecz już dzisiaj należałoby rozpocząć prace naukowe, zmierzające do budowy eksperymentalnych sieci tego typu. Warto przy tym zaznaczyć, że przy wykorzystaniu istniejących łączy telekomunikacyjnych i komputerów, dodatkowe wyposażenie w sprzęt nie musi być bardzo kosztowne, a punkt ciężkości prac leży w opanowaniu odpowiednich metod teoretycznych i praktycznych, wyrażonych ostatecznie w postaci odpowiedniego oprogramowania.

Nowe technologie komputerowe

Sprzęt komputerowy stawia najwyższe wymagania wobec przemysłu pod względem parametrów, jakości i niezawodności zarówno elementów elektronicznych, jak i zespołów mechanicznych. Dlatego też produkcja komputerów w każdym kraju przyczynia się z reguły do unowocześnienia wielu jego dziedzin wytwórczych.

Prace nad doskonaleniem znanych obecnie komputerów zaliczają się już do zagadnień przemysłowych. Niemniej w krajach przodujących podejmowane są duże wysiłki nad zastosowaniem nowych zjawisk fizycznych do budowy komputerów, a w szczególności do pamięci masowych, które obecnie uzależnione są zbyt silnie od elementów mechanicznych (na przykład pamięci dyskowe lub taśmowe). Badania te są jednak z reguły bardzo kosztowne i wymagają silnego zaplecza przemysłowego i naukowego, na przykład w zakresie fizyki ciała stałego. Czy i kiedy prace te przyniosą rezultaty — pozostaje ciągle niejasne, tym bardziej, że było już tyle nie spełnionych nadziei w tej dziedzinie. Pomimo to powinny u nas działać zespoły, pilnie śledzące te problemy, jeżeli tylko chcemy na dłuższą metę produkować sprzęt liczący.

Wiele z tych prac prowadzonych być może w istniejących ośrodkach, na przykład w instytutach uczelnianych ze specjalnością fizyki, elektroniki lub innych.

Teoretyczne podstawy informatyki

Jest to dziedzina wymagająca stosunkowo niewielkich nakładów, a jest to niezbędne dla prawidłowego rozwoju i uporządkowania naszych pojęć podstawowych w dziedzinie informatyki. Przykładami zainteresowań tej dziedziny jest teoria algorytmów, semantyka języków programowania lub teoria maszyn liczących. Dobre opanowanie tych pojęć jest niezbędne już chociażby dla prawidłowego kształcenia inżynierów, a więc pośrednio wpływa również na nowoczesność naszego przemysłu. Możemy na tym polu odnotować kilka dobrych ośrodków i liczących się w świecie osiągnięć, a prace w tym kierunku powinny być oczywiście kontynuowane.

* * *

W powyższym bardzo pobieżnym i niepełnym przeglądzie podkreślona została doniosłość roli informatyki dla nowoczesności naszego życia gospodarczego i techniki. Wynika z niego jasno, że należyte rozwijanie badań naukowych w dziedzinie informatyki jest dla naszego kraju sprawą pierwszorzędnej wagi.

Przechodząc do ogólnych uwag na temat organizacji badań naukowych w dziedzinie informatyki należy przede wszystkim pamiętać że jest to nauka inżynierska.

Chociaż więc udział nauk teoretycznych w informatyce jest bardzo duży, to najlepiej rozwija się ona na bazie eksperymentów. Najlepszą więc metodą prowadzenia prac naukowych jest tutaj stawianie sobie nowych, perspektywicznych, ambitnych lecz jednak konkretnych zadań użytkowych, które należałoby rozwiązać w określonym okresie czasu.

Przykładami takich zadań mogłyby być: realizacja nowoczesnego banku danych, symulacja złożonego układu dynamicznego, budowa eksperymentalnej sieci komputerowej, nowy system nauczania komputerowego i tym podobne.

Rozwiązywanie tego typu zadań z reguły wymaga korzystania z wyników badań podstawowych, a wnioski wynikające z pomyślnie zakończonych zadań są następnie chętnie przejmowane przez praktyków. Metoda konkretnych zadań jest też, zdaniem autora, najlepszym inspiratorem pomysłów prac naukowych i daje najlepsze wyniki w kształceniu kadr naukowych.

Do zeszytu 9/73 dołączone zostały 4 poradniki zawodowe zawierające kolejne wykłady Telewizyjnego Kursu Informatyki organizowanego przez OBRI. Poradniki stanowią integralną część zeszytu. Czytelnicy – prenumeratorzy INFORMATYKI otrzymają w kolejnych zeszytach naszego czasopisma komplet materiałów TKI (red.)



Dr inż. MIECZYŚLAW BAZEWICZ ukończył studia na Wydziale Elektrycznym Politechniki Wrocławskiej oraz w Wyższej Szkole Ekonomicznej we Wrocławiu.

W latach 50-tych organizował i kierował Ośrodkiem Badawczo-Rozwojowym Centralnego Zarządu Radiostacji przekształconym później w Zakład Doświadczalny Instytutu Łączności we Wrocławiu. Od roku 1959 był dyrektorem technicznym WZE ELWRO, gdzie kierował przygotowaniem i uruchomieniem (obok produkcji podzespołów radiowo-telewizyjnych i urządzeń automatyki) pierwszej w przemyśle krajowym produkcji maszyn matematycznych (UMC-1, ODRA 1003, 1013, ELWAT-1).

W latach 1967/70 stworzył od podstaw i kierował wrocławską placówką Przemysłowego Instytutu Automatyki i Pomiarów, specjalizując się w dziedzinie systemów cyfrowego sterowania procesami technologicznymi i kierując wieloma pracami badawczymi, m. in. uruchomieniem pierwszego systemu centralnej rejestracji i kontroli w kopalni odkrywkowej KAZIMIERZ. Jest autorem koncepcji Systemu Modułów Automatykacji (SMA).

Ostatnio jako docent w Instytucie Cybernetyki Technicznej Politechniki Wrocławskiej, na stanowisku dyrektora Zakładu Informatyki, kieruje programem badawczym WASC oraz projektowaniem i wdrażaniem systemu WASC w Politechnice Wrocławskiej.

MIECZYŚLAW BAZEWICZ

Zakład Informatyki
Politechniki Wrocławskiej

681.322.004.14(438):378.061.3(438.11)

Wielotematyczny Abonencki System Cyfrowy na Politechnice Wrocławskiej

Przedstawiono dwa abonenckie systemy wielodostępne oparte na komputerach ODRA 1305 i 1325. Są one przeznaczone dla zautomatyzowanego przetwarzania informacji w uczelniach.

Na Politechnice Wrocławskiej buduje się Wielodostępny Abonencki System Cyfrowy (WASC) oraz prowadzi się prace badawczo-projektowe zmierzające do zastosowania informatyki w działalności tej uczelni.

W 1972 r. zawarto umowę między Krajowym Biurem Informatyki a Politechniką Wrocławską, obejmującą opracowanie i budowę dwóch pilotowych systemów wielodostępnych abonenckich w konfiguracjach sprzętowych, zróżnicowanych w zależności od wielkości i charakteru potrzeb szkoły. Cechą charakterystyczną tego przedsięwzięcia, w którym współdziała również WZE ELWRO, jest zastosowanie w maksymalnym stopniu sprzętu produkcji krajowej (ODRA 1300) oraz wykorzystanie osiągnięć zespołów twórczych wyższych szkół w kraju.

W projekcie WASC, w części dotyczącej systemu cyfrowego, wyróżniono budowę systemów wielodostępnych:

● średniego (rys. 2) opartego na procesorze ODRA 1305 z pamięcią operacyjną 128 k i 33 stacjami abo-

menckimi (dalekopisy i monitory ekranowe alfanumeryczne)

● małego (rys. 3) opartego na procesorze ODRA 1325 z pamięcią operacyjną 32 k i 10 stacjami abonenckimi (dalekopisy).

W części Projektu WASC dotyczącej zastosowań wyróżniono sześć systemów informatycznych pokrywających praktycznie całość potrzeb informatycznych Politechniki Wrocławskiej (rys. 4). Każdy z nich ma strukturę modułową dostosowaną do potrzeb użytkownika. Poszczególne moduły mogą być realizowane w odpowiednio rozbudowanej konfiguracji sprzętowej małego lub średniego systemu WASC.

Mieszany charakter obsługi użytkowników WASC wynika stąd, że w pełnej realizacji jakościowej systemów informatycznych występuje:

● współpraca zapytaniowa użytkownika, która będzie dominowała w systemie automatyzacji i informacji bibliotecznej (APIN) oraz w systemie zarządzania Szkołą (ASOS)

● współpraca konwersacyjna (pełna interakcja) — w systemie obliczeń inżynierskich (APIO), automatyzacji projektowania inżynierskiego (APIP) oraz systemie automatyzacji nauczania (APID)

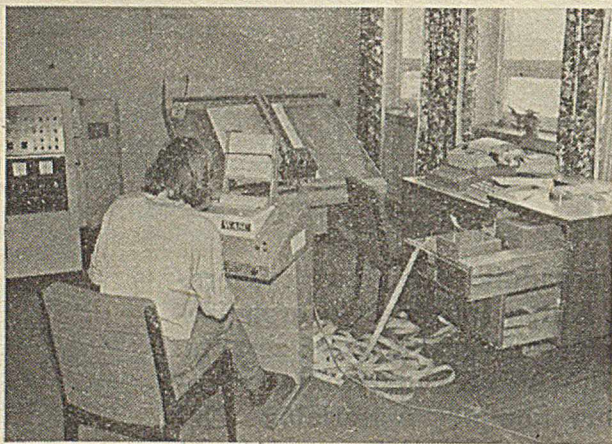
● współpraca w trybie uwarunkowanym czasowo w systemie automatyzacji badań laboratoryjnych i sterowania eksperymentem (APTR).

Przewiduje się również w WASC szerokie korzystanie z przetwarzania wsadowego, zarówno zdalnie jak i lokalnie, co będzie jednak stopniowo, wraz z rozwojem WASC, ograniczane na korzyść rozwoju współpracy interakcyjnej.

Pełna implementacja wymienionych systemów informatycznych przy stosunkowo zróżnicowanym trybie współpracy użytkownika z systemem wymaga bardziej złożonej struktury sprzętowo-programowej, co będzie można osiągnąć w dużym systemie, realizowanym w dalszej fazie Projektu WASC.

Uczelniane systemy wielodostępne charakteryzują się dominacją urządzeń końcowych (stacji abonenckich), przeznaczonych do pracy interakcyjnej. Fakt ten przesądził o wyborze urządzeń końcowych i transmisji danych; funkcje tych urządzeń realizowane są w systemie buforowania znaków. W dalszym rozwoju WASC może mieć miejsce także system buforowania komunikatów jako odrębna gałąź transmisji.

WASC jest projektem otwartym, umożliwiającym elastyczną modyfikację i rozbudowę zarówno systemu cyfrowego, jak i modułowej struktury systemów informatycznych użytkownika.



Rys. 1. Stacja abonencka WASC w Instytucie Cybernetyki Technicznej, we Wrocławiu, wyposażona w urządzenia dalekopisowe i stanowiska przygotowania maszynowych nośników informacji.

Foto R. Makowski

ŚREDNI SYSTEM CYFROWY WIELODOSTĘPNY (PILOT SYSTEMU WASC)

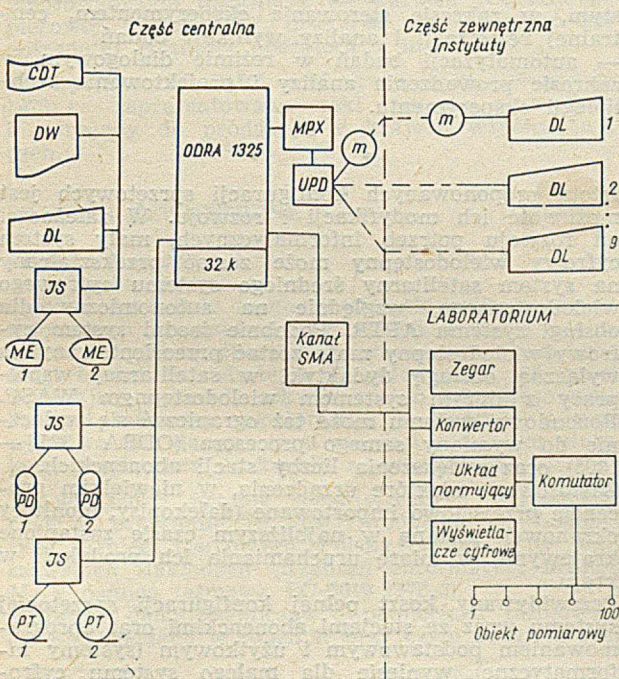
W strukturze cyfrowej systemu, w części centralnej — poza konwencjonalnym zestawem urządzeń wejścia i wyjścia — zastosowano lokalne urządzenia graficzne i ekranowe oraz urządzenia transmisji danych w systemie buforowania znaków (multipleksor MPX) i układy przesyłania danych UPD. Po zebraniu pełnego komunikatu z każdej czynnej stacji abonenckiej, procesor realizuje zadanie i po jego zakończeniu, w zależności od życzenia abonenta, przesyła wyniki do stacji abonenckiej (dalekopis) lub generuje je na drukarce w ośrodku obliczeniowym. W części zewnętrznej zastosowano stacje abonenckie wyposażone w dalekopisy wraz z czytnikiem i perforatorem taśmy papierowej (w gałęzi multipleksor i układ przesyłania danych) oraz ekranowe monitory alfanumeryczne. Sieć łączności dla dalekopisów instalowanych w instytutach szkoły stanowi niekomutowana bezmodemowa sieć telefoniczna Politechniki, zaś dla stacji lokalizowanych w odległości powyżej 3 km — łączy telefoniczne miejskie, również niekomutowane, wyposażone w modemy 200 bodów. Wariantowa konfiguracja sprzętowa w części zewnętrznej systemu stwarza możliwość obsługi sali dydaktycznej (lub indywidualnych stanowisk dla nauczania), wyposażonej w dalekopisy.

System realizuje w trybie wsadowym wszystkie elementy modułowe systemów informatycznych WASC, jak również realizuje współpracę interakcyjną, w szczególności: obliczenia inżynierskie (w zakresie metod numerycznych), elementy projektowania wspomaganego komputerowo, zarządzanie szkołą oraz wyszukiwanie informacji naukowo-technicznej i bibliotecznej. Ponadto system może być specjalizowany, w zależności od potrzeb, w nauczaniu konwersacyjnym języków algorytmicznych i nauczaniu programowym.

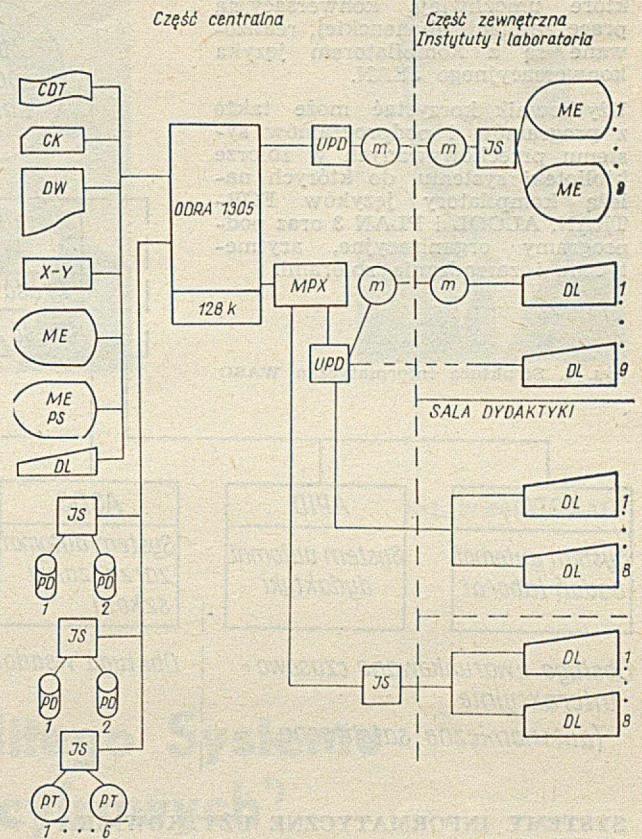
MAŁY SYSTEM CYFROWY WIELODOSTĘPNY

W strukturze cyfrowej części centralnej zastosowano lokalne monitory ekranowe, kanał multipleksorowy dla stacji abonenckich (dalekopisy) oraz kanał obsługi w czasie rzeczywistym gałęzi pomiarowej (System Modułów Automatykacji — SMA) dla potrzeb automatyzacji procesów badawczych w dużych laboratoriach szkoły.

Własności funkcjonalne systemu są podobne jak opisanego wyżej, z tą tylko różnicą, że liczba urządzeń końcowych ograniczona jest własnościami systemu operacyjnego. Zakres zastosowań w trybie interak-



Rys. 2. Mały System Cyfrowy Wielodostępny



Rys. 3. Średni System Cyfrowy Wielodostępny

cyjnym, determinowany wielkością pamięci operacyjnej, ograniczy się do systemu automatyzacji obliczeń inżynierskich oraz — w konfiguracji wariantowej — automatyzacji badań laboratoryjnych i sterowania eksperymentem. Ta sfera potrzeb stanowi może o rozwoju specjalizacji systemu. Realizowane mogą być również wybrane elementy w zakresie projektowania inżynierskiego i zarządzania szkołą, głównie w reżimie przetwarzania partiowego.

OPROGRAMOWANIE I JĘZYKI

Możliwości obsługi potrzeb informatycznych wyznaczają także zastosowane systemy operacyjne. W systemie WASC zastosowano system operacyjny GEORGE 3 z MOP dla średniego systemu cyfrowego wielodostępnego oraz system operacyjny MINIMOP dla małego systemu cyfrowego wielodostępnego. Systemy te dają możliwość użytkownikowi interakcyjnie (on-line):

- aktualizować informacje przechowywane w zbiorach systemu i własnych użytkownika
- pisać i wykonywać programy metodą konwersacyjną
- uruchamiać programy zapisane wcześniej w zbiorze programów systemu
- uruchamiać zadania tła (w trybie wsadowym).

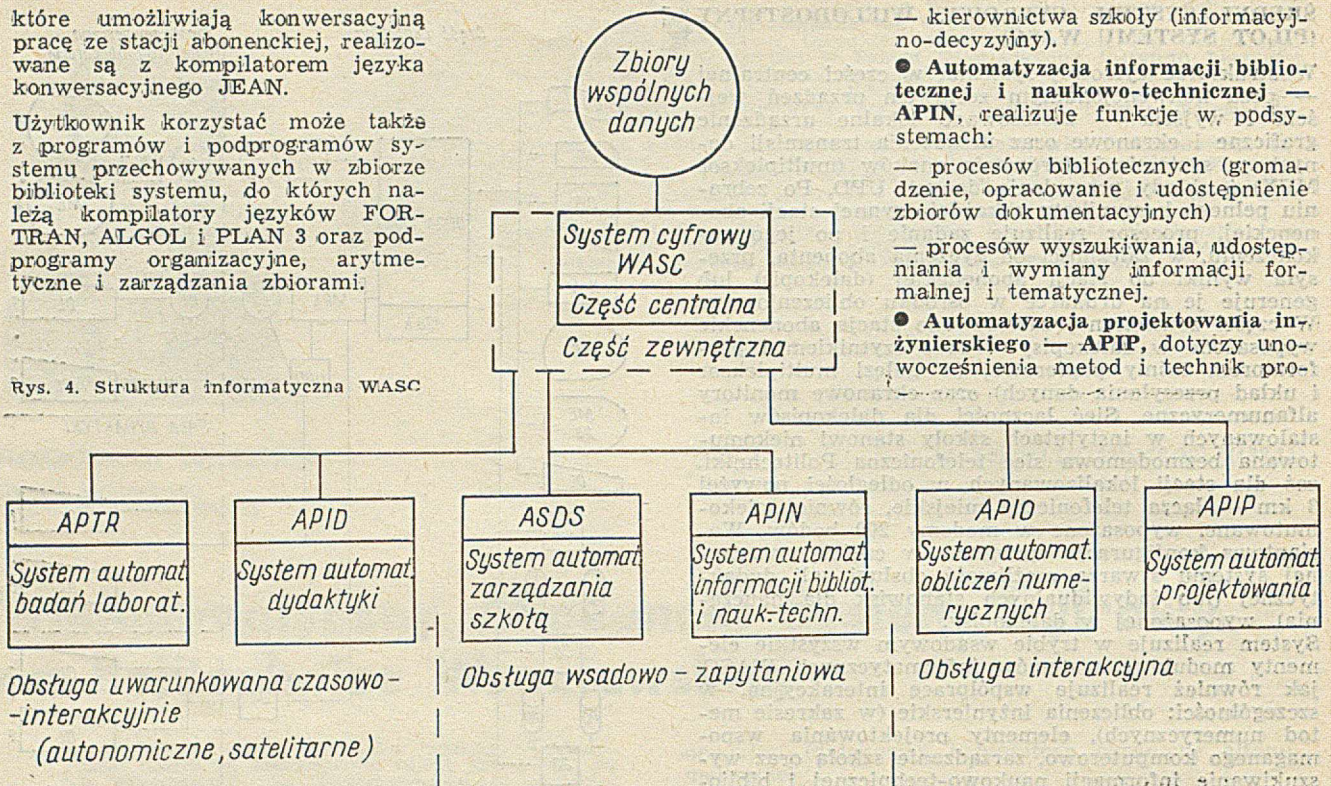
Systemy operacyjne umożliwiają zakładanie i aktualizację zbiorów, w których przechowywana jest biblioteka programów, zadania aktualnie wykorzystywane i zadania tła, dane wprowadzone z urządzeń zewnętrznych lokalnych i zdalnych, wyniki do wprowadzania zdalne i lokalne, np. na drukarce oraz wyniki pośrednie powstałe przy kompilacji i konsolidacji.

System ponadto administruje zbiorem użytkowników, a dostęp do informacji w zbiorze uzyskuje jeden lub kilku użytkowników po podaniu hasła. Wykonanie zadania wprowadzonego łącznie z opisem z urządzenia lokalnego można zainicjować z urządzenia końcowego lub też na odwrót (GEORGE 3). Zadania,

które umożliwiają konwersacyjną pracę ze stacji abonenckiej, realizowane są z kompilatorem języka konwersacyjnego JEAN.

Użytkownik korzystać może także z programów i podprogramów systemu przechowywanych w zbiorze biblioteki systemu, do których należą kompilatory języków FORTRAN, ALGOL i PLAN 3 oraz podprogramy organizacyjne, arytmetyczne i zarządzania zbiorami.

Rys. 4. Struktura informatyczna WASC



SYSTEMY INFORMATYCZNE UŻYTKOWNIKA WASC

Całokształt sfer zastosowań informatyki w Politechnice Wrocławskiej wyznacza funkcje i zadania systemowe.

Algorytmy, programy i systemy programowe realizujące określone zadania w zakresie działalności szkoły tworzą większe logiczne całości, zwane systemami informatycznymi. Określona w ten sposób struktura informatyczna systemu wyznacza oprogramowanie użytkowe WASC.

Oprogramowanie użytkowe oparte jest na oprogramowaniu podstawowym, co zapewnia jego modułowość, jednolitość, wzajemne powiązanie i wzajemną nieinterferencję, a więc te cechy, które wyznaczają integrację systemów informatycznych w jeden system. Cele jakim służą i zadania jakie winny być realizowane w szkole pozwoliły przyjąć następujący podział systemów informatycznych WASC (rys. 4).

● **Automatyzacja nauczania — APID**, obejmuje podsystemy:

- nauczania języków programowania
- nauczania problemowego
- nauczania wspomaganego maszyną cyfrową
- modelowania procesów nauczania.

● **Automatyzacja obliczeń numerycznych — APIO**, związana z działalnością dydaktyczną i badawczą, obejmuje:

- podprogramy numeryczne ogólnego użytku (algebra liniowa, wielomiany, interpolacja i aproksymacja, równania różniczkowe, funkcje specjalne itd.)
- systemy numeryczne i pakiety specjalistyczne w zakresie wybranych dyscyplin naukowych (programowanie liniowe, obliczenia statystyczne, metody symulacji, analiza nienumeryczna procesów losowych, metody różnic skończonych, obliczenia macierzowe itd.).

● **Automatyzacja zarządzania szkołą — ASOS**, obejmuje podsystemy:

- nauczania i wychowania, obejmujący organizację i planowanie, rekrutację, tok studiów, ochronę zdrowia i pomoc materialną
- badań naukowych (planowanie, realizacja i analiza prac badawczych)
- zasobów i czynników materialnych, takich jak kadra, inwestycje, materiały, środki finansowe

— kierownictwa szkoły (informatyko-decyzyjny).

● **Automatyzacja informacji bibliotecznej i naukowo-technicznej — APIN**, realizuje funkcje w podsystemach:

— procesów bibliotecznych (gromadzenie, opracowanie i udostępnienie zbiorów dokumentacyjnych)

— procesów wyszukiwania, udostępniania i wymiany informacji formalnej i tematycznej.

● **Automatyzacja projektowania inżynierskiego — APIP**, dotyczy unowocześnienia metod i technik pro-

jektowania inżynierskiego w zastosowaniu do badań i nauczania (ćwiczenia studenckie) w zakresie specjalności szkoły (projektowanie układów elektronicznych, urządzeń i systemów cyfrowych, maszyn i mechanizmów, układów cyfrowych).

System wykorzystywać będzie w szczególności niektóre podsystemy takich systemów informatycznych jak: obliczenia numeryczne (APIO), przetwarzanie wyników badań laboratoryjnych (APTR).

● **Automatyzacja procesów rejestracji i przetwarzania wyników badań laboratoryjnych (sterowanie eksperymentem) — APTR**, obejmuje przetwarzanie i interpretację wyników pomiarów i badań w podziale na podsystemy:

- analizy wyników pomiarowych w trybie przetwarzania wsadowego
- automatyzacji eksperymentów w czasie rzeczywistym, w zakresie sterowania eksperymentem, centralnej rejestracji i analizy wyników badań
- automatyzacji badań w reżimie dialogowym w zakresie prowadzenia analizy i projektowania technologii eksperymentu.

Istotą proponowanych konfiguracji sprzętowych jest możliwość ich modyfikacji i rozwoju. W zależności od rozwoju potrzeb informatycznych, mały system cyfrowy wielodostępny może zostać przekształcony na system satelitarny średniego systemu cyfrowego wielodostępnego, względnie na autonomiczny dla obsługi systemu APTR. Podobnie średni system cyfrowy wielodostępny może zostać przeorientowany na wyłączną obsługę dydaktyki w satelitarnej współpracy z dużym systemem wielodostępnym WASC. Rozbudowa systemu może też ograniczać się wyłącznie do wymiany samego procesora (ODRA 1325 — 1305) oraz zwiększenia liczby stacji abonenckich. Zastosowane niektóre urządzenia, w niewielkim procencie przejściowo importowane (dalekopisy, monitory ekranowe), zostaną w najbliższym czasie zastąpione krajowymi, w miarę uruchamiania ich produkcji w kraju.

Przewidywany koszt pełnej konfiguracji sprzętowej systemu wraz ze stacjami abonenckimi oraz oprogramowaniem podstawowym i użytkowym (systemy informatyczne) wyniesie dla małego systemu cyfrowego wielodostępnego około 16 mln zł oraz 38 mln zł dla średniego.



JANUSZ PELC
JACENTY SOBANIEC
FELIKS ŚWIDERSKI

681.327.061.4(470.311)

Institut Maszyn Matematycznych
 Warszawa

Środki techniczne Jednolitego Systemu Elektronicznych Maszyn cyfrowych^{*)}

URZĄDZENIA ZEWNĘTRZNE JEDNOLITEGO SYSTEMU

Podano charakterystyki techniczne urządzeń zewnętrznych prezentowanych na Wystawie Jednolitego Systemu EMC w Moskwie w maju—czerwcu 1973 r. Omówiono pamięci taśmowe, bębnowe i dyskowe oraz urządzenia wprowadzania i wyprowadzania informacji.

W Programie Jednolitego Systemu Elektronicznych Maszyn Cyfrowych¹⁾ dużą uwagę zwrócono na uruchomienie produkcji szerokiego wachlarza urządzeń zewnętrznych, w szczególności: pamięci taśmowych, bębnowych i dyskowych, urządzeń wprowadzania i wyprowadzania informacji na kartach i taśmie papierowej, pisarek XY, drukarek oraz urządzeń bezpośredniej łączności operatora z maszyną.

Na wystawie JS EMC w Moskwie, w maju—czerwcu 1973 r. zaprezentowano taki sprzęt, opracowany i wdrażany do produkcji w krajach współpracujących.

PAMIĘCI ZEWNĘTRZNE

Pamięci taśmowe

Pamięci na taśmie magnetycznej stanowią grupę zewnętrznych urządzeń pamiętających o dużej pojemności. Ich cechą charakterystyczną jest stosunkowo długi średni czas dostępu do pojedynczej informacji wynikający z zasady sekwencyjnego jej adresowania. Pamięci taśmowe współpracują z maszyną poprzez właściwą dla danego typu pamięci jednostkę sterującą, przyłączaną do kanału selektorowego.

W większości krajów socjalistycznych uczestniczących w programie JS EMC produkuje się podobne typy pamięci taśmowych. Polska produkuje w Warszawskich Zakładach Urządzeń Informatyki MERA-MAT pamięć taśmową EC-5019 (PT-3).

Wybrane dane techniczne o pamięciach taśmowych JS EMC podano w tabeli 1, przy czym podziału tych

pamięci na podklasy dokonano według następujących parametrów:

- maksymalna szybkość przekazywania informacji
- gęstość zapisu
- szybkość przesuwu taśmy.

Analiza podstawowych danych technicznych wykazuje, że najwyższe parametry posiadają urządzenia EC-5014, EC-5019 i EC-5022. Wszystkie urządzenia mają w zasadzie gęstość zapisu 8 i 32 b/mm, poza EC-5014, która ma gęstość zapisu 63 b/mm.

Najpowolniejszą jest pamięć taśmowa EC-5016. Parametry pozostałych typów pamięci taśmowych JS EMC nie różnią się w sposób istotny. Do wszystkich urządzeń jest stosowany nośnik o identycznych parametrach.

Rys. 1. Stoisko PRL: pamięci taśmowe EC 5019 (PT-3).
 Foto Nowosti



¹⁾ patrz: Sobaniec J.: Środki techniczne JS EMC. Komputery JS EMC. Informatyka, 1973, Nr 8.

TABELA 1. Charakterystyka techniczna pamięci taśmowych JS EMC

Kraj produkujący	ZSRR LRB	ZSRR	NRD	ZSRR	PRL	CSRS
Pamięci taśmowe — oznaczenia w JS EMC	EC-5012	EC-5014	EC-5016	EC-5017	EC-5019	EC-5022
Jednostki sterujące — oznaczenia w JS EMC	EC-5512	EC-5516 EC-5521	EC-5516	EC-5517	EC-5519	EC-5515 EC-5517
Sposób zapisu	NRZ-1	.	NRZ-1	NRZ-1	NRZ	NRZ-1
Czas dostępu [sekundy]	75 (śred.)	75 (śred.)	250	75 (śred.)	100—250	.
Szybkość przesuwu taśmy [m/s]	2	2,0	1,524	2	3	4
Czas przesunięcia standard. krążka [minuty]	2,5	2,5	4,2	2,5	2,1	.
Liczba ścieżek	9	9	9	9	9	9
Max szybkość przesyłania informacji [Kbajty/s]	64	126	48	64	120	126
Gęstość zapisu [bit/mm]	8 i 32	64	32	8 i 32	8 i 32	8 i 32
Odstęp między strefami [mm]	12,6—15,7	12,7—15,2	15,2	12,7—15,2	15,2	12,7—15
Zewnętrzna średnica szpuli [mm]	267	267	267	267	.	266,7
Zewnętrzna średnica pojemnika [mm]	296	296	.	296	.	.
Wymiary taśmy: Max długość [mm]	750	750	750	750	750	750
Szerokość [m]	12,7	12,7	12,7	12,7	12,7	12,7
Czujnik końca taśmy	jest	jest	jest	jest	jest	jest
Możliwość czytania w obu kierunkach	jest	jest	jest	jest	jest	jest
Napięcie sieci [V]	220/380	220/380 ⁺¹⁰ ₋₁₅	220/380 ⁺¹⁰ ₋₁₅	220/380 ⁺¹⁰ ₋₁₅	220/380 ⁺¹⁰ ₋₁₅	220/380 ⁺¹⁰ ₋₁₅
Częstotliwość sieci [Hz]	50	50±1	50±1	50±1	50±1	50±1
Pobór mocy [kA]	1,5	2,0	2,9	2,0	1,6	3,5
Ciężar [kg]	450	.	400	.	.	550
Wymiary [mm]	1800×900×700	790×750×1600	99×670×1742	1600×750×790	1700×700×700	900×800×600

Pamięci bębnowe

Pamięci bębnowe stanowią grupę zewnętrznych urządzeń pamiętających opartych na wirującym nośniku magnetycznym. Należy nadmienić, że ten typ pamięci pomocniczej, mimo dużej szybkości przesyłania informacji i stosunkowo krótkiego czasu dostępu do pojedynczej informacji, wynikającego z bezpośredniego jej adresowania, wykazuje tendencję zanikową i raczej znajduje zastosowanie w maszynach specjalnych.

Produkcją pamięci bębnowych w ramach JS EMC zajmuje się związek Radziecki i Polska. Podział tych pamięci bębnowych na podklasy (tabela 2) przeprowadzono według następujących kryteriów:

- pojemność pamięci
- średni czas dostępu
- maksymalna szybkość przesyłania informacji.

W tabeli 3 porównano pamięci bębnowe produkcji ZSRR (EC-5033) i produkcji polskiej (EC-5035), z punktu widzenia parametrów wymienionych w tabeli 2.

TABELA 2. Klasyfikacja pamięci bębnowych JS EMC

Oznaczenie w JS EMC	Średni czas dostępu [ms]				Pojemność pamięci [MB]			Max szybkość przesyłanych informacji [kB/s]				
	0—8	9—20	21—50	powyżej 50	poniżej 5	5—50	51—100	powyżej 100	poniżej 50	50—289	300—999	powyżej 1000
EC-5033		x				x				x		
EC-5035		x			x				x			x

TABELA 3. Charakterystyka techniczna pamięci bębnowych JS EMC

Kraj produkujący	ZSRR	PRL
Pamięci bębnowe — oznaczenia w JS EMC	EC-5033	EC-5035
Jednostka sterująca współpracująca z bębnami — oznaczenia w JS EMC	EC-5533	EC-5551
Max liczba bębnow mogących współpracować z jednostką sterującą [sztuki]	do 8	do 8
Sposób zapisu	częstotl.	NRZ
Liczba ścieżek pracujących	800	480
Liczba ścieżek pomocniczych	2	40+3+9 zap
Max liczba informacji na ścieżce [bity]	.	34000
Pojemność pamięci [Mbajty]	6	2
Średni czas dostępu [ms]	.	20
Max liczba przekazywanych informacji [Kbajty/s]	1200	100
Średni czas obrotu bębna [ms]	22	41
Gęstość zapisu [bit/mm]	36	33
Częstotliwość zapisu [MHz]	1,25	0,4
Prędkość obrotów bębna [obr/min]	1500	1500
Napięcie zasilania [V]	220/380 ⁺¹⁰ ₋₁₅	220/380 ⁺¹⁰ ₋₁₅
Częstotliwość sieci [Hz]	50±1	50±1
Pobór mocy [A]	1700	1500
Ciężar [kg]	500	400
Długość [mm]	1200	1200
Wysokość [mm]	750	700
Szerokość [mm]	1600	1600
Temperatura pracy [°C]	5—40	5—35
Wilgotność powietrza [%]	.	30—80
Stopa błęd [zn/błąd]	9.10 ⁻¹⁰	10 ⁻¹⁰

Pamięci dyskowe

Pamięci na dyskach magnetycznych łączą zalety pamięci taśmowych (duża pojemność, wymiennność magazynów informacji) i pamięci bębnowych (bezpśrednia adresowalność informacji, szybki dostęp). Mogą one współpracować z maszyną za pośrednictwem specjalnych jednostek sterujących, które są urządzeniami stosunkowo skomplikowanymi i najczęściej ich cena wielokrotnie przekracza cenę pojedynczej jednostki napędowej dysku.

W zestawie urządzeń pamiętających na dyskach magnetycznych można wyróżnić dwie zasadnicze grupy: pamięci dyskowe z wymiennymi pakietami dysków oraz pamięci dyskowe stałe. W każdej z wymienionych grup można kontynuować podział według pojemności pamięci.

Pamięci dyskowe eksponowane na Wystawie JS EMC mają małe pojemności. Na bułgarskim stoisku można było również zapoznać się z oferowanymi pakietami wymiennych dysków o oznaczeniu EC-5053 odpowiadającymi pakietom dysków firmy IBM model 321 oraz firmy Memorex model 630.

Wybrane dane techniczne pamięci dyskowych z wymiennymi pakietami przedstawia tabela 4, zaś pamięci dyskowych stałych — tabela 5. Dane pakietu dysków EC-5053 są następujące:

- Pojemność pamięci pakietu — 7,25 Mbajtów
- Max dopuszczalna prędkość obrotów — 2500 ob/min
- Max liczba ścieżek na 1 powierzchni — 203
- Liczba powierzchni pracy — 10
- Temperatura pracy — $5 \div 10$ °C
- Wilgotność — $10 \div 80$ %
- Ciężar — 4400 g
- Wysokość — 105 mm
- Szerokość — 378 mm

Pakiet EC-5053 może współpracować z dyskami EC-5052.

TABELA 5. Charakterystyka techniczna pamięci dyskowych stałych JS EMC

Kraj produkujący	ZSRR	WRL
Pamięci dyskowe — oznaczenie w JS EMC	EC-5051	EC-5060
Jednostka sterująca współpracująca z dyskiem — oznaczenie w JS EMC	EC-5551	.
Max. liczba dysków mogących współpracować z jednostką sterującą [sztuki]	do 8	.
Sposób zapisu	.	szereg. z DF
Średni czas dostępu [ms]	250	10
Nom. szybkość przekazywanych danych przy zapisie (dla 8 głowic) [Kbajty/s]	.	225
Nom. szybkość przekazywanych danych przy zapisie (dla 16 bloków głowic) [Kbajty/s]	.	169
Max. szybkość przekazywanych danych [Kbajty/s]	83,3	150,0
Pojemność ścieżki (przy zapisie całego dysku) [bity]	.	27000
Pojemność ścieżki (przy zapisie 1/2 dysku) [bity]	.	36000
Pojemność całkowita	100 Mbajtów	7 Mbitów
Średni czas pracy urządzenia [godz]	.	6000
Temperatura pracy [°C]	.	0—50
Napięcie sieci [V]	380/220 ⁺¹⁰ ₋₁₅	110, 120, 220, 240 ⁺¹⁰ ₋₁₅
Częstotliwość sieci [Hz]	50±1	50/60±1
Pobór prądu lub mocy	1,5 kW	2A przy 220V
Stopa błędów	7.10 ⁻¹⁰	10 ⁻¹⁰
Prędkość obrotów dysku [ob/min]	900	3000
Wymiary [mm]	.	1200 × 950 × × 1630

TABELA 4. Charakterystyka techniczna pamięci dyskowych JS EMC z wymiennymi pakietami

Kraj produkujący	ZSRR	LRB	ZSRR	NRD	CSRS	ZSRR LRB ¹⁾
Pamięci dyskowe — oznaczenie w JS EMC	EC-5050	EC-5052	EC-5056	EC-5055	EC-5058	EC-5061
Jednostki sterujące współpracujące z dyskami — oznaczenie w JS EMC	EC-5551	EC-5558 EC-5552 EC-5554	EC-5551	EC-5555	EC-5558 EC-5554 EC-5552	.
Max. liczba dysków mogących współpracować z jednostką sterującą [sztuki]	do 8	do 8	do 8	do 8	do 8	.
Sposób zapisu	szereg. z DF	szereg. z DF	szereg. z DF	szereg. z DF	szereg. z DF	szereg. z DF
Liczba dysków w pakiecie [sztuki]	6	6	6	6	6	11
Liczba powierzchni pracujących w pakiecie	10	10	10	10	10	20
Liczba ścieżek na każdej powierzchni dysku	200+3 zap	200+3 zap	200+3 zap	200+3 zap	200+3 zap	200+3 zap
Ilość informacji na ścieżce [bajty]	.	.	3625	3625	.	.
Ilość informacji w cylindrze [bajty]	.	.	36200	36200	.	.
Pojemność pamięci [Mbajty]	7,25	7,25	7,25	7,25	7,25	290
Średni czas dostępu do cylindra [ms]	75	60	75	80	90	50
Średni czas dostępu do informacji [ms]	90	75	87	.	100	.
Max. ilość przekazywanych informacji [Kbajty/s]	156	156	156	156	156	2500
Gęstość zapisu na ścieżce Nr 000 [bit/mm]	.	30	30	.	.	60
Gęstość zapisu na ścieżce Nr 202 [bit/mm]	.	44	44	.	.	90
Napięcie sieci [V]	380/220 ⁺¹⁰ ₋₁₅	380/220 ⁺¹⁰ ₋₁₅	380/220 ⁺¹⁰ ₋₁₅	380/220 ⁺¹⁰ ₋₁₅	380/220 ⁺¹⁰ ₋₁₅	380/220 ⁺¹⁰ ₋₁₅
Częstotliwość sieci Hz	50±1	50±1	50±1	50±1	50±1	50±1
Pobór prądu lub mocy	<1 kA	.	1,5 kA	1,65 kA	1 kA	1,5 A
Ciężar [kg]	.	167	300	270	200	160
Długość [mm]	800	772	900	1050	800	610
Wysokość [mm]	890	975	1050	1105	1000	975
Szerokość [mm]	688	610	760	610	800	775
Temperatura pracy [°C]	.	15—35	.	15—35	15—35	15—32
Wilgotność powietrza [%]	.	40—80	.	40—80	40—80	40—80
Stopa błędów	.	.	10 ⁻¹⁰	10 ⁻¹⁰	.	.
Czasy wymiany pakietu [min]	1	1,5	1	1,5	1	.
Prędkość obrotów dysku [ob/min]	2400	2400±2%	2400	2400±2%	2400±2%	2400±2%

¹⁾ Przytoczone w kolumnie dane techniczne odnoszą się do pamięci dyskowej produkcji LRB

URZĄDZENIA WPROWADZANIA I WYPROWADZANIA INFORMACJI NA KARTACH PAPIEROWYCH

Czytelniki kart dziurkowanych

Wystawione czytniki produkcji ZSRR, typu EC-6012 i EC-6013, są przystosowane do wczytywania informacji z kart dziurkowanych 45 i 80 kolumnowych.

Czytanie odbywa się kolumnami w dwóch reżimach:

— czytanie danych przedstawionych w standardowym kodzie kart dziurkowanych 12 pozycyjnych KPK-12, z układowym przetworzeniem na informację w kodzie DKOI na wyjściu urządzenia

— czytanie danych w dowolnym kodzie bez układowego przekodowywania.

Reżim czytania jest ustawiony programowo. W urządzeniach przewidziana jest kontrola przeczytanej informacji wykrywająca dopuszczalną kombinację dziurek, kontrola gotowości do pracy kanałów czytania i kanałów synchronizacji przed podaniem karty, niepodania lub podwójnego podania kart oraz kontrola układu synchronizacji po zakończeniu cyklu czytania danych z karty. Urządzenia posiadają pulpity operatora z elementami sterowania i sygnalizacji. Elementy sterowania pozwalają na wykonanie następujących rozkazów: START, STOP, KONIEC PLIKU, PODANIE KARTY. Elementy sygnalizacji wykazują błędy wykryte układami kontroli.

Zasadnicza różnica między czytnikami kart EC-6012 i EC-6013 polega na dwukrotnie większej prędkości czytania tego ostatniego. Oba urządzenia mogą być przyłączone do kanału multipleksorowego albo selektorowego JS EMC z tym, że w przypadku czytnika EC-6016 wymagane jest urządzenie dopasowujące.

Na stoisku czechosłowackim wystawiono czytnik kart typu EC-6016 (ARITMA 1114) o parametrach zbliżonych do radzieckiego czytnika EC-6013.

Wszystkie omówione urządzenia pracują w reżimie start-stopowym, z fotoelektrycznym odczytem. Bazę elementową stanowią układy scalone i elementy dyskretnie. Podstawowe dane techniczne czytników kart papierowych zestawiono w tabeli 6.

Dziurkarki kart

Dziurkarki kart służą do wyprowadzania informacji otrzymanych z kanału komputera w postaci impulsów elektrycznych na 80 kolumnowe karty dziurkowane.

Produkowane przez ZSRR urządzenia typu EC-7010 i EC-7012 mogą być przyłączone do JS EMC przez kanał multipleksorowy. Informacja z kanału zapisywana jest w pamięci buforowej o pojemności 1 karty i następnie dziurkowana na karcie. Dziurkowanie następuje na wszystkich 12 pozycjach ze współczynnikiem zapelnienia 0,7. Wyprowadzenie informacji na kartę jest możliwe z układowym przetworzeniem na standardowy kod kart perforowanych KPK-12, jak również w dowolnym kodzie bez przekodowywania. Reżim pracy ze zmianą kodu lub bez zmiany jest ustawiany programowo.

W dziurkarce EC-7010 kontrola wydziurkowanej informacji odbywa się przez odczyt i porównanie z informacją w pamięci buforowej, a w dziurkarce EC-7012 przez porównanie informacji w pamięci buforowej z informacją 80 układów dających echo przy dziurkowaniu. Dziurkarka EC-7012 jest 5 razy szybsza od dziurkarki EC-7010.

Czechosłowacka produkuje dwa typy dziurkarek kart papierowych oznaczone symbolami EC-7013 i EC-7014. Urządzenie EC-7013 jest zbliżone pod względem parametrów technicznych do dziurkarki EC-7012. Kontrola wydziurkowanej informacji następuje przez porównanie danych otrzymanych z fotoelektrycznego czytnika kontrolnego z danymi w pamięci buforowej. Na podstawie kontroli lub na skutek rozkazu wydziurkowana karta zostaje wrzucona do jednego z dwu pojemników. Dopelnienie i odbiór kart z pojemników następuje bez przerywania pracy urządzenia.

Dziurkarka kart EC-7014 jest o około połowę wolniejszym urządzeniem od EC-7012 z tym, że szybkość dziurkowania kart zależy od ilości dziurkowanych kolumn i rośnie przy mniejszej liczbie kolumn. System kontroli i odrzucania karty nieprawidłowo wydziurkowanej jest podobny jak w urządzeniu EC-7013.

Zestawienie podstawowych parametrów i cech omawianych urządzeń wyprowadzania informacji na karty papierowe podano w tabeli 7.

TABELA 6. Charakterystyka techniczna czytników kart papierowych JS EMC

Parametry i cechy	Kraj produkujący		
	ZSRR		CSRS
	Oznaczenie w JS EMC		
	EC-6012	EC-6013	EC-6016
	Oznaczenie wytwórcy		ARITMA 1114
Sposób podłączenia do kanału	standardowy interfejs we — wy	standardowy interfejs we — wy	przez jednostkę dopasowującą
Sposób podania kart	synchroniczny za pomocą róży	synchroniczny za pomocą róży	mechaniczny
Sposób czytania	fotoelektryczny, kolumnami	fotoelektryczny, kolumnami	fotoelektryczny, kolumnami
Prędkość czytania [kart./min.]	500	1 000	1 000
Pojemność zasobników	podającego	1 000 kart	2 000 kart
	odbierającego	1 000 kart	2 500 kart
Typ kart	45 i 80 kolumnowe	45 i 80 kolumnowe	80 i 90 kolumnowe (odczyt tylko binarny)
Kod przedstawienia informacji na kartach	KPK — 12	KPK — 12	KPK — 12
Kod informacji na wyjściu urządzenia	DKOI	DKOI	DKOI
Baza elementowa	układy scalone i elementy półprzewodnikowe	układy scalone i elementy półprzewodnikowe	układy scalone
Zasilanie	380/220V $\pm 10\%$ 50 ± 1 Hz — 15%	380/220V $\pm 10\%$ 50 ± 1 Hz — 15%	380/220V $\pm 10\%$ 50 ± 1 Hz — 15%
Pobór mocy [KVA]	1	1,5	0,75
Wymiary [mm]	1200 \times 500 \times 1220	1200 \times 750 \times 1190	815 \times 551 \times 1248

TABELA 7. Charakterystyka techniczna dziurkarek kart papierowych JS EMC

Parametry i cechy	Kraj produkujący			
	ZSRR		CSRS	
	Oznaczenie w JS EMC			
	EC-7010	EC-7012	EC-7013	EC-7014
	Oznaczenie wytwórcy			
				ARITMA 1212
Sposób podłączenia do kanału	standardowy interfejs wejścia — wyjścia	standardowy interfejs wejścia — wyjścia	.	.
Prędkość dziurkowania [kart./min.]	100	250	250*)	58—117 przy dziurkowaniu 80 kolumn**)
Liczba i pojemność pojemników podających [kart]	1 × 700	1 × 1200	1 × 1500	1 × 1500
Liczba i pojemność pojemników odbierających [kart]	2 po 700	2 po 1200	2 po 1300	2 po 1400
Kod przedstawienia informacji na kartach	KPK-12	KPK-12	KPK-12	KPK-12
Kod informacji na wejściu urządzenia	DKO I	DKO I	DKO I	DKO I
Kontrola	przez przeczytanie i porównanie	przez porównanie informacji z bloku dającego echo przy dziurkowaniu z informacją w pamięci buforowej	przez porównanie informacji z czytnika kontrolnego z informacją w pamięci buforowej	przez porównanie informacji z czytnika kontrolnego z informacją w pamięci buforowej
Rodzaj kart	80 kolumnowe, 12 pozycyjne	80 kolumnowe, 12 pozycyjne	80 kolumnowe	80 kolumnowe
Współczynnik zapelnienia karty	do 0,7	do 0,7	.	.
Zasilanie	380/220V $\pm 10\%$; 50Hz $\pm 2\%$	380/220V $\pm 10\%$; 50Hz $\pm 2\%$.	3 × 380V
Pobór mocy [kVA]	≤ 1	≤ 2	.	0,8
Wymiary [mm]	1385 × 550 × 1285	1350 × 650 × 1270	960 × 600 × 1361	1280 × 485 × 1154

Uwaga: *) Prędkość dziurkowania 66 wierszy/s
 **) Prędkość dziurkowania 120 kolumn/s

TABELA 8. Charakterystyka techniczna jednostek sterujących czytnikiem taśmy papierowej JS EMC

Parametry i cechy	Kraj produkujący		
	WRL	PRL	ZSRR
	Oznaczenia w JS EMC		
	EC-6022	EC-6022	EC-6022
	Oznaczenie wytwórcy		
	ERCU-1	.	.
Sposób podłączenia do kanału	standardowy interfejs we — wy	standardowy interfejs we — wy	standardowy interfejs we — wy
Szybkość czytania: — praca ciągła [znak/s] — praca start-stopowa [znak/s]	1500 0—1000	2000 do 2000	1500 do 1500
Metoda odczytu	fotoelektryczna	fotoelektryczna	fotoelektryczna
Ilość czytanych ścieżek	5, 6, 7 lub 8	5 i 8	5, 6, 7, 8
Kod informacji przedstawiony na taśmie papierowej	ISO-7, ISO-8	.	KOI-7 przy wejściu z przekształceniem informacji lub dowolny kod w reżimie kopiowania
Kod informacji na wyjściu urządzenia	ISO-8 lub kod JS EMC	.	KOI-8 przy wprowadzaniu z przekształcaniem lub dowolny kod w reżimie kopiowania
Zasada kontroli	Kontrola układowa czytania	Kontrola układowa czytania	Kontrola układowa czytania i przekształcania kodu.
Obecność buforowego bloku pamięci	jest	.	brak
Baza elementowa	.	.	Układy scalone i elementy dyskretne.
Zasilanie	220V $\pm 10\%$; 50Hz $\pm 2\%$	220V $\pm 10\%$; 50Hz $\pm 2\%$	380/220V $\pm 10\%$; 50Hz $\pm 2\%$
Pobór mocy [VA]	400, z przystawkami 1000	300	800
Wymiary [mm]	1200 × 620 × 1000	.	1200 × 500 × 1190
Ciężar [kg]	120	.	100

**URZĄDZENIA WPROWADZANIA
I WYPROWADZANIA INFORMACJI
NA TAŚMIE PAPIEROWEJ
I KARTACH OBRZEŻNIE DZIURKOWANYCH**

Kolejną grupą urządzeń „wejścia — wyjścia” prezentowanych na Wystawie JS EMC są urządzenia, które wykorzystują taśmę papierową jako nośnik informacji. Do grupy tej zaliczamy jednostki sterujące czytnikiem taśmy papierowej, które posiadają jednakowe oznaczenie EC-6022 i produkowane są przez PRL, ZSRR i WRL, a dalej jednostki sterujące dziurkarką taśmy papierowej EC-7024 produkcji polskiej i EC-7022 produkcji ZSRR. Innym wariantem są stacje taśmy papierowej, które sterują jednocześnie czytnikiem i dziurkarką. Są to urządzenia produkcji CSRS i NRD, występujące pod oznaczeniem EC-7902.

Omówione wyżej urządzenia mają wbudowane bloki przyłączenia do kanału i mogą pracować zarówno w reżimie selektorowym jak i multipleksorowym. Podstawowy parametr taki jak szybkość czytania czy dziurkowania taśmy, ograniczony jest samym mechanizmem a nie elektroniką urządzenia. Stacje taśmy papierowej EC-7902 produkcji NRD, można w prosty sposób wyposażyć w drugi czytnik, dostawiając szafę elektroniki, bez konieczności rozbudowy bloku podłączenia do kanału. Jako urządzenie czytające w omawianej stacji zastosowano czytnik EC-6122 i dziurkarkę EC-7122, obydwa produkcji polskiej.

Zestawienia podstawowych parametrów urządzeń korzystających z taśmy papierowej podano w tabelach 8, 9, 10.

**Urządzenia wprowadzania informacji z taśmy
dziurkowanej (mechanizmy)**

Czytniki taśmy papierowej są produkowane przez WRL, PRL i CSRS w dwóch zasadniczych grupach różniących się głównie prędkościami czytania. Wolne czytniki typu EC-6121 mają prędkości w reżimie start-stopowym od 150 do 300 znak/s, zaś szybkie urządzenia typu EC-6122 czytają z prędkością 1000—2000 znaków/s. Urządzenia te są przeznaczone do pracy z komputerami Jednolitego Systemu poprzez odpowiednie jednostki sterujące. Oprócz tego można je wykorzystywać jako jedno z urządzeń kanału przesyłania danych lub jako urządzenie do sterowania programowanymi obrabiarkami. Wszystkie te urządzenia pracują w reżimie start-stopowym z fotoelektrycznym sposobem odczytu taśmy 5 i 8 ścieżkowej. Podstawowe dane niezawodnościowe tych urządzeń są następujące:

- średni czas między uszkodzeniami: 400—500 godz.
- stopa błędów: $1-5 \cdot 10^{-7}$
- współczynnik technicznego wykorzystania: około 0,975.

Podstawowe dane czytników taśmy papierowej zestawiono w tabeli 11.

Urządzenia wprowadzania informacji z taśmy papierowej i obrzeżnie dziurkowanej (mechanizmy)

Urządzenia typu EC-6191 są produkowane przez WRL i CSRS i służą do wczytywania informacji z taśmy papierowej 5 i 8 ścieżkowej oraz z kart obrzeżnie dziurkowanych. Są to urządzenia o niezbyt dużych prędkościach czytania z możliwością przesuwu

TABELA 9. Charakterystyka techniczna jednostek sterujących dziurkarką taśmy papierowej JS EMC

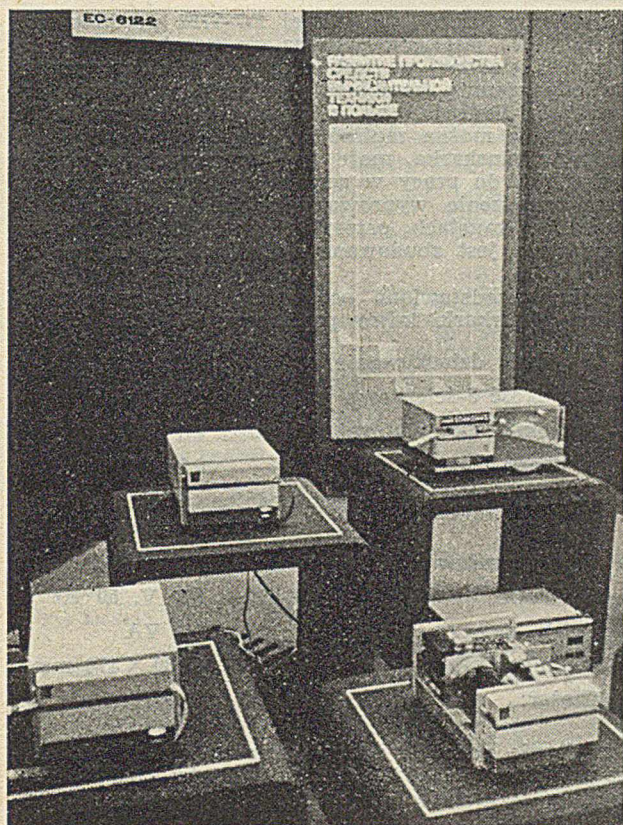
Parametry i cechy	Kraj produkujący	
	ZSRR	PRL
	Oznaczenia w JS EMC	
	EC-7022	EC-7024
Sposób podłączenia do kanału	standardowy-interface we — wy	standardowy-interface we — wy
Ilość ścieżek	5 i 8	5 i 8
Szybkość perforowania — praca, — start —, — stopowa [znak/s]	do 150	do 110
Kod informacji przedstawiony na taśmie papierowej	KOI-7 przy wyprowadzeniu z przekształcaniem informacji lub dowolny 8 i 5-bitowy kod przy wyprowadzeniu bez przekształcania informacji [kopiowanie]	.
Kod informacji na wejściu urządzenia	KOI-8 przy wyprowadzeniu z przekształcaniem informacji lub dowolny 8 bitowy kod przy wyprowadzeniu bez przekształcania informacji	.
Sposób kontroli	układowy na nieparzystość i zgodność kodu	.
Obecność buforowego bloku pamięci	9-bitowy rejestr informacyjny	.
Baza elementowa	układy scalone i elementy dyskretne	układy scalone
Zasilanie	220V/380V +10%; -15% 50Hz ± 1Hz	220V +10%; -15% 50Hz ± 1Hz
Pobór mocy [VA]	800	.
Wymiary [mm]	1200 × 500 × 1190	.
Ciężar [kg]	100	.

TABELA 10. Charakterystyka techniczna stacji taśmy papierowej

Parametr	Kraj	
	CSRS	NRD
	Oznaczenie w JS EMC	
	EC-7902	EC-7902
Sposób podłączenia do kanału	.	standardowy interface we-wy
Ilość ścieżek	5,6,7,8,	5,6,7,8
Kod informacji na wejściu urządzenia	.	dowolny
Zasada kontroli	.	za pomocą bitu kontrolnego
Rodzaj pracy	start-stopowy	start-stopowy
Buforowy blok pamięci	.	jest
Urządzenia wprowadzania z taśmy		
— max. ilość	1	2
— max. szybkość czytania [zn/s]	1500	1000
Urządzenie wyprowadzania na taśmę		
— max. ilość	1	1
— max. szybkość dziurkowania [zn/s]	150	100
Zasilanie	.	220; 50Hz ± 1Hz
Pobór mocy		
— podstawowy zestaw 1 czytnik, 1 perforator [VA]	.	600
— rozszerzony zestaw 2 czytniki, 1 perforator [kVA]	.	1000
Wymiary:		
zestaw podstawowy [mm]	1400 × 610 × × 1332	1590 × 690 × 880
zestaw rozszerzony [mm]	.	2390 × 690 × 880
ciężar:		
zestaw podstawowy [kg]	.	250
zestaw rozszerzony [kg]	.	320
Baza elementowa	.	układy scalone

TABELA 11. Charakterystyka techniczna czytników taśmy papierowej JS EMC

Parametry i cechy	Kraj produkujący				
	WRL	PRL	WRL	PRL	CSRS
	Oznaczenie w JS EMC				
	EC-6121	EC-6121	EC-6122	EC-6122	EC-6122
	Oznaczenie wytwórcy				
	ER-300	.	ER-1500	.	FS-1503
Sposób dołączenia do kanału	standardowy interface we — wy	standardowy interface we — wy	standardowy interface we — wy	standardowy interface we — wy	.
Reżim pracy	start — stopowy	start — stopowy	start — stopowy	start — stopowy	start — stopowy
Sposób czytania	fotoelektryczny	fotoelektryczny	fotoelektryczny	fotoelektryczny	fotoelektryczny
Szybkość czytania w reżimie start-stopowym [wiersz./s]	0—150 albo 0—300	150 albo 300	0—1000	2000 albo 1000	.
Szybkość czytania w reżimie ciągłym [wiersz./s]	≥275 albo 550	.	≥1500	.	1500 ^{+10%} -15%
Liczba ścieżek informacyjnych	5, 6, 7 albo 8	5 albo 8	5, 6, 7 albo 8	5 albo 8	5 albo 8
Zasilanie	220V ^{+10%} -15%; 50Hz±2%	220V ^{+10%} -15%; 50Hz±2%	220V ^{+10%} -15%; 50Hz±2%	220V ^{+10%} -15%; 50Hz±2%	220V ^{+10%} -15%; 50Hz±2%
Pobór mocy [kVA]	≤0,18	0,2	≤0,25	0,2	≤0,2
Wymiary [mm]	470×345×230	340×240×175	455×300×235	340×240×175	420×223×205
Ciężar [kg]	24	15	25	15	18
Temperatura pracy [°C]	+5 — +40	+10 — +35	+5 — +35	+10 — +35	.
Wilgotność [%]	40—80	40—80	40—80	40—80	.
Średni czas między uszkodzeniami [godz]	≥400	500	500	500	500
Średnia ilość przetwarzanej informacji między uszkodzeniami znaków	2,8 · 10 ⁸	.	7,5 · 10 ⁸	.	7,5 · 10 ⁸
Stopa błędów	10 ⁻⁷	10 ⁻⁷	5 · 10 ⁻⁷	10 ⁻⁷	5 · 10 ⁻⁷
Współczynnik technicznego wykorzystania	0,975	.	0,975	.	0,975



nośnika w obu kierunkach. Jako urządzenie napędowe wykorzystano w nich silnik krokowy. Sposób odczytu fotoelektryczny.

Urządzenia te mogą być wykorzystywane — jako jedno z urządzeń przy wolnym przesyłaniu danych — jako urządzenie do przygotowania danych — jako urządzenie do sterowania obrabiarkami, procesami technologicznymi itp.

Urządzenie typu EC-6111 różni się od urządzenia typu EC-6191 głównie tym, że czyta tylko karty 80 kolumnowe.

Podstawowe parametry urządzeń zestawiono w tabeli 12.

Urządzenia wyprowadzania informacji na taśmie papierowej i kartach obrzeźnie dziurkowanych (mechanizmy)

Urządzenia EC-7191 produkowane przez WRL, i EC-7192 produkowane przez CSRS, służą do zapisu informacji na kartach obrzeźnie dziurkowanych i taśmie papierowej 5 i 8 ścieżkowej w kodzie 5, 6, 7 i 8 bitowym. Mają one możliwość przesuwu taśmy w obu kierunkach.

W urządzeniu EC-7191 może być zamontowany blok echo-kontroli pozwalający na porównanie informacji wprowadzanej z informacją wydzieloną. Urządzenie EC-7192 ma wbudowany układ kontroli. Urządzenia te mogą być wykorzystywane do powolnego przesyłania danych i do przygotowywania danych oraz mogą pracować jako urządzenia wyjściowe małych EMC i w systemach automatyzacji produkcji. Podstawowe parametry techniczne tych urządzeń zestawiono w tabeli 13.

Rys. 2. Stoisko PRL: czytniki taśmy papierowej.

TABELA 12. Urządzenia wczytywania informacji z taśmy papierowej i kart obrzeźnie dziurkowanych JS EMC (mechanizmy)

Parametry i cechy	Kraj produkujący		
	WRL	CSRS	ZSRR
	Oznaczenie w JS EMC		
	EC-6191	EC-6191	EC-6111
	Oznaczenie wytwórcy		
	ER-40		
Prędkość czytania w reżimie start-stopowym	max 40 wierszy/s	40—100 wierszy/s z taśmy 40—50 wierszy/s z kart	50 kolumn/s
Prędkość czytania w reżimie ciągłym (znak/s)	max 150 ×	300	.
Reżymy pracy	start — stopowy — ciągły	start — stopowy	start — stopowy
Przesuw nośnika	w obu kierunkach	w obu kierunkach	istnieje możliwość powtórnego czytania karty
Liczba ścieżek	5, 6, 7 albo 8	5, 6, 7	.
Sposób czytania	fotoelektryczny	.	fotoelektryczny
Szerokość taśmy papierowej [mm]	17,4; 25,4	.	.
Szerokość karty [mm]	76,2; 82,6	76,2	karty 80 kolumnowe
Sposób przedstawienia informacji	dowolny	.	dowolny
Baza elementowa	układy scalone	.	.
Zasilanie	220V ^{+10%} _{-15%} ; 50Hz±2%	12V ^{+0,5V} _{-0,2V} ; 5—24V	380/220V ^{+10%} _{-15%} ; 50Hz±2%
Pobór mocy [W]	50	.	60
Wymiary [mm]	150 × 200 × 100	.	370 × 270 × 210
Ciężar [kg]	2,1	.	.
Temperatura pracy [°C]	+5 — +40	.	.
Wilgotność [%]	35—80	.	.
Średni czas między uszkodzeniami [godz.]	450	.	.
Średnia liczba przeczytanych znaków między uszkodzeniami	3,7 · 10 ⁷	.	.
Stopa błędów	10 ⁻⁶	.	.

TABELA 13. Urządzenia wyprowadzania informacji na taśmie papierowej i kartach obrzeźnie dziurkowanych JS EMC (mechanizmy)

Parametry i cechy	Kraj produkujący	
	WRL	CSRS
	Oznaczenie w JS EMC	
	EC-7191	EC-7192
	Oznaczenie wytwórcy	
	EP35	
Prędkość dziurkowania	33 wiersze/s	50 zn/s
Reżym pracy	start-stopowy z możliwością podawania w przeciwnym kierunku	.
Liczba ścieżek	5,6,7,8	5,6,7,8
Szerokość taśmy [mm]	17,5; 25,4	.
Szerokość karty [mm]	76,2; 82,6	76,2
Wsteczne podawanie taśmy	ręczne i automatyczne	.
Kontrola	na żądanie kontrola perforacji w momencie przebiegania	jest
Zasilanie	220V ^{+10%} _{-15%} ; 50Hz±2%	+12V ^{+0,5V} _{-0,2V} 2,5A 220V ^{+10%} _{-15%}
Pobór mocy [VA]	70	120
Wymiary [mm]	240 × 228 × 150	270 × 200 × 217
Ciężar [kg]	6,5	.
Wymiary arkusza kartoteki z obrzeżną perforacją [mm]	max 195 × 210	.

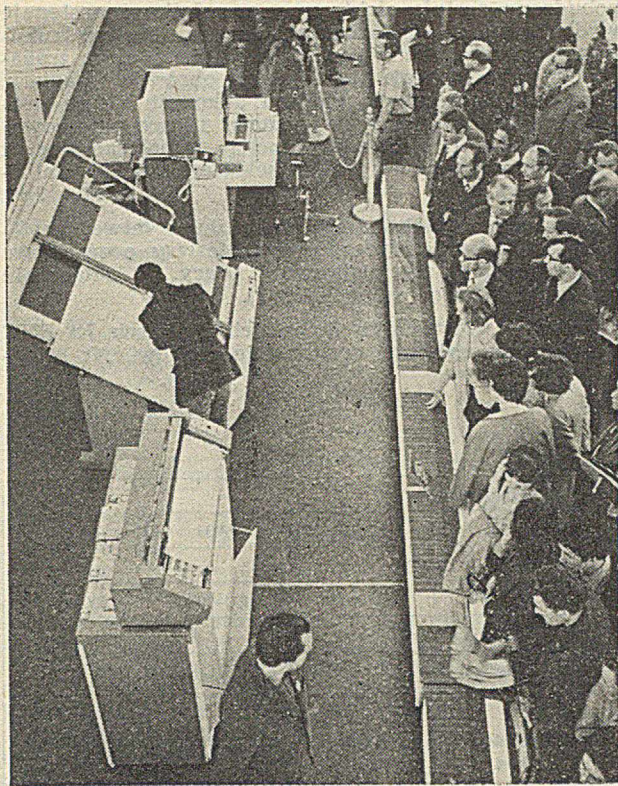
Dziurkarki taśmy papierowej

Dziurkarka taśmy papierowej EC-7122 produkowana przez PRL jest przeznaczona do przetwarzania informacji, podanej w postaci impulsów elektrycznych, na odpowiednią kombinację dziurek na taśmie papierowej. Pracuje ona z szybkością 110 znaków/s. Informację można zapisać na taśmie 5 albo 8 ścieżkowej. Dziurkarka może być wykorzystana przede wszystkim do pracy w zestawach maszyn cyfrowych jako urządzenie wyprowadzania informacji oraz do pracy w kanałach przesyłania danych. Elektronika urządzenia jest zbudowana na układach scalonych.

Poniżej przedstawiono podstawowe parametry techniczne dziurkarki taśmy papierowej EC-7122.

- Prędkość dziurkowania: 110 znaków/s.
- Szerokość 5-ścieżkowej taśmy: 17,46 ± 0,05 mm
- Szerokość 8-ścieżkowej taśmy: 25,4 ± 0,05 mm
- Grubość taśmy: 0,1 ± 0,008 mm
- Maksymalna zewnętrzna średnica krążka: 203 mm
- Czas dziurkowania 1 krążka: około 20 min.
- Zasilanie: 220 V, 50 Hz
- Pobór mocy: 200 VA
- Wymiary: 380 × 280 × 170 mm
- Ciężar: 21 kg

Urządzenie podobne do opisywanego wyżej, oznaczone symbolem EC-7121, dziurkuje taśmę 5 i 8 ścieżkową z szybkością 150 znaków/s, produkuje również ZSRR.



Rys. 3. Pisaki XY (Plottery).

Foto CAF

PISAKI XY (PLOTTERY)

Pisaki XY są to urządzenia służące do automatycznego kreślenia rysunków i symboli na papierowych rulonach lub arkuszach, na podstawie danych otrzymanych z kanału komputera lub wczytywanych z czytników taśmy papierowej oraz urządzeń odczytu magnetycznego.

ZSRR wystawił dwa urządzenia typu bębnowego: EC-7052 i EC-7053. W zestaw każdego z tych urządzeń wchodziły: blok sterowania, blok przygotowania danych oraz urządzenie piszące w układzie dwóch współrzędnych XY. Sterowanie w kierunku Y odbywa się przez obracanie bębna, a w kierunku X — przez przesuw pisaka. Jest możliwy jednoczesny ruch w obu kierunkach. Elementarny krok przesuwu pisaka wynosi 0,1 i 0,05 mm przycym wszystkie one mogą kreślić symbole (znaki) w trzech skalach 1:2, 1:1, 2:1. Urządzenia te mają możliwość pisania w 3 kolorach zmienianych programowo. Pisak EC-7052 ma w porównaniu z EC-7053 mniejszą ilość symboli i mniejszy wymiar obszaru roboczego.

Pisaki XY produkcji ZSRR typu EC-7051 i produkowane przez CSRS typu EC-7054 różnią się od poprzednich konstrukcją, mianowicie na tych ostatnich kreślenie odbywa się na stole. We wszystkich czterech urządzeniach do napędu użyto silników krokowych. Różnice między poszczególnymi urządzeniami występują w szybkości kreślenia, wymiarach obszaru roboczego, zasobie symboli oraz kreślonych typów linii, orientacji kreślonych symboli, jak również kodzie informacji wejściowej.

Porównawcze dane techniczne pisaków XY zestawiono w tabeli 14.

TABELA 14. Charakterystyka techniczna pisaków XY (plotterów) JS EMC

Parametry i cechy	Kraj produkujący			
	ZSRR			CSRS
	Oznaczenie w JS EMC			
	EC-7052	EC-7053	EC-7051	EC-7054
	Oznaczenie wytwórcy			
				DIGIGRAF 1612
Typ	bębnowy	bębnowy	ze stołem	ze stołem
Sposób podłączenia do kanału	standardowy interface wejścia — wyjścia	standardowy interface wejścia — wyjścia	standardowy interface wejścia — wyjścia	przez urządzenie sterujące
Elementarny przesuw pisaka [mm]	0,1 i 0,05	0,1 i 0,05	0,05 albo 0,025	0,05
Maksymalna prędkość [mm/s]	200	150	50	50
Możliwość jednoczesnego ruchu w kierunku rzędnych i odciętych	jest	jest	.	.
Format papieru [mm]	420 × 80000	878 × 20000	1200 × 1150	1750 × 1370
Wymiary obszaru roboczego	380 × 600	841 × 1600 albo 730 × 1600	1050 × 1000	1600 × 1200
Liczba możliwych kolorów pisania	3	3	3	4
Sposób zmiany koloru	automatyczny	automatyczny	automatyczny	programowy
Szerokość linii zapisu [mm]	0,3; 0,5; 0,8	0,3; 0,5; 0,8	0,3; 0,5; 0,8	0,1—1,2
Liczba kreślonych symboli	64	do 253	do 253	64
Skala kreślenia symboli	1 : 2, 1 : 1, 2 : 1	1 : 2, 1 : 1, 2 : 1	1 : 2, 1 : 1, 2 : 1	1 : 2, 1 : 1, 2 : 1
Orientacja kreślonych znaków	pozioma i pionowa	16 pozycji co 22,5°	16 w pozycji co 22,5°	16 pozycji co 22,5° pozioma i pionowa
Kod informacji na wejściu urządzenia	szeregowo-równoległy 9-rzędkowy, binarny	szeregowo-równoległy	szeregowo-równoległy	ISO-96 znaków, własny kod 5 ścieżkowy
Typ kreślenia linii	ciągły	ciągły, punktowy, kreskowo-punktowy	ciągły, punktowy, kreskowo-punktowy	ciągły, kreskowy, kreskowo-punktowy
Zasilanie	380/220V ^{+10%} / _{-15%} ; 50Hz ± 2%	380/220V ^{+10%} / _{-15%} ; 50Hz ± 2%	380/220V ^{+10%} / _{-15%} ; 50Hz ± 2%	3 × 380V/220V; 50Hz
Pobór mocy [kVA]	1,2	1,5	2	1,7
Wymiary: [mm]	500 × 1200 × 1370 (całość)	665 × 425 × 315 500 × 1200 × 1050 500 × 1200 × 1050	1710 × 1640 × 970 500 × 1200 × 1050 500 × 1200 × 1050	2420 × 1635 × 1710 720 × 705 × 1600
— urządzenia piszące				
— blok sterowania				
— blok przekodowania				

DRUKARKI WIERSZOWE

Liczną grupą urządzeń zewnętrznych prezentowanych na Wystawie JS EMC były drukarki, które dają możliwość wyprowadzania informacji w postaci druku. Urządzenia te, obok mechanizmu drukującego są wyposażone w bloki sterowania drukowaniem oraz w bloki umożliwiające przyłączenie do kanału EMC. Większość wystawionych drukarek należących do rodziny JS EMC charakteryzuje się rozwiązaniem konstrukcyjnym opartym na obracającym się bębnie z wytrawionymi na jego obwodzie znakami alfanumerycznymi. Dane, które powinny być wydrukowane wprowadza się do pamięci buforowej. W bloku sterowania dane zapisane w pamięci są porównywane ze zbliżającym się znakiem. W przypadku zgodności,

pobudzony zostaje elektromagnes młotka i następuje wydrukowanie odpowiedniego znaku. Po wydrukowaniu wiersza papier przesuwa się, przy czym transporter wykorzystuje perforację obrzeżną papieru. Sterowanie przesuwnem papieru dokonuje się na drodze programowej lub za pomocą taśmy perforowanej. Drukarki wierszowe mogą współpracować z komputerem poprzez kanał selektorowy lub multipleksorowy.

Celem szybkiej lokalizacji uszkodzeń i łatwej profilaktyki, drukarki wyposażono w testery pozwalające na przebadanie ich poprawnej pracy po odłączeniu od kanału (reżim autonomiczny).

Dwukrotne w stosunku do innych drukarek JS EMC zwiększenie szybkości drukowania znaków cyfr osiąga-

TABELA 15. Charakterystyka techniczna drukarek wierszowych JS EMC

Lp.	Parametry i cechy	Kraj produkujący						
		ZSRR	NRD	ZSRR	PRL	CSRS	NRD	CSRS
		Oznaczenia w JS EMC						
		EC-7030	EC-7031	EC-7032	EC-7033	EC-7034	EC-7035	EC-7038
Oznaczenia wytwórcy								
		Soemtron 478	.	DW 3	.	Soemtron 476	.	
1	Sposób przyłączenia do kanału	standardowy interface we-wy	standardowy interface we-wy	standardowy interface we-wy	standardowy interface we-wy	standardowy interface we-wy	standardowy interface we-wy	przez wbudowany w urządzenie blok połączenia z kanałem
2	Kontrola przesyłanej informacji	układowa, sprawdzanie parzystości	.	układowa	układowa	.	.	.
3	Sposób podawania papieru	asynchroniczny	asynchroniczny	asynchroniczny	asynchroniczny	asynchroniczny	asynchroniczny	synchroniczny
4	Czas przesuwu papieru: — pierwszego wiersza [ms] — każdego następnego wiersza [ms]	18 10	20,7 6	16 10	13,5 4,03 lub 5,36	26 7,8	20,7 6	20 7,8
5	Sterowanie wysuwaniem papieru	sterowanie taśmą 4-ro ścieżkową	programowo lub taśmą papierową	taśmą papierową 4-ro ścieżkową	programowo lub taśmą papierową	taśmą papierową 12 ścieżkową	.	.
6	Liczba traktów papieru	1	1 lub 2	1	1	1	1	1 lub 2
7	Szybkość druku pełnego zestawu znaków przy pojedynczym odstępnie między wierszami [wierszy/min]	650—800	900	900	600 lub 1100	600—900	600	750—1000
8	Szybkość druku znaków cyfr przy pojedynczym odstępnie między wierszami [wierszy/min]	.	1800	.	.	.	1200	.
9	Repertuar znaków	.	63	.	96	64	63	.
10	Liczba znaków w wierszu	128	156	128	128 lub 160	132	120	.
11	Odległość między wierszami	.	4,23	.	4,23 lub 3,17	.	4,23	.
12	Odległość między znakami w wierszu [mm]	.	2,54	.	2,54	.	2,54	.
13	Kod informacji na wejściu urządzenia	.	EBCDIC	.	DKOI	KOI	EBCDIC	.
14	Szerokość papieru [mm]	80—420	60—420	80—420	max 458	max 430	60—420	max 450
15	Liczba kopii	2	3	5	5	3—5	3	3—5
16	Obecność buforowego bloku pamięci	pojemność 1 wiersza	pojemność 1 wiersza	pojemność 1 wiersza	pojemność 1 wiersza	pojemność 1 wiersza	pojemność 1 wiersza	pojemność 1 wiersza
17	Baza elementowa	układy scalone	układy scalone DTL	układy scalone	układy scalone	układy scalone	układy scalone	układy scalone
18	Zasilanie	220V/380V ^{+10%} _{-15%} 50±1Hz	220V/380V ^{+10%} _{-15%} 50±1Hz	220V/380V ^{+10%} _{-15%} 50±1Hz	220V/380V ^{+10%} _{-15%} 50±1Hz	220V/380V ^{+10%} _{-15%} 50±1Hz	220V/380V ^{+10%} _{-15%} 50±1Hz	220V/380V ^{+10%} _{-15%} 50±1Hz
19	Pobór mocy [kVA]	1,5	2	2	3,5	.	2	.
20	Wymiary [mm]	1520×680× ×1425	2770×670× ×1261	1600×650× ×1270	1250×820× ×1270	1370×780× ×1400	2770×670× ×1261	1500×780× ×1400
21	Ciężar [kg]	.	750	.	700	.	750	.

TABELA 16. Charakterystyka techniczna klawiatur znakowych JS EMC

Parametry i cechy	Kraj produkujący		
	CSRS	WRL	WRL
	Oznaczenie w JS EMC		
	EC-0101	EC-0101	EC-0102
System przełączania	bezstykowy	bezstykowy	bezstykowy
Napięcie zasilania [V]	+5	+5	+5
Potrzebne natężenie prądu [A]		max. 0,6	0,1
Wyjścia	logiczne poziomy układów TTL	logiczne poziomy układów TTL	logiczne poziomy układów TTL
Wyjścia informacyjne	7 bitowe	7 bitowe	.
Kontrola informacji	bit parzystości lub nieparzystości	bit nieparzystości	.
Minimalna liczba znaków	96	96	10 (cyfry)
Liczba klawiszy	74	76	10
Szybkość robocza [zn/s]	15	15	do 25
Kod	zgodny z wymaganiami JS EMC	zgodny z wymaganiami JS EMC	.
Blokada przy jednoczesnym naciśnięciu więcej niż 1 klawisza	elektroniczna	elektroniczna	.

nięto w urządzeniach EC-7031 i EC-7035, dzięki podwójnemu kompletowi tych znaków na obwodzie bębna czcionkowego. Drukowanie zapamiętanej w pamięci buforowej informacji rozpoczyna rozkaz DRUKUJ. Ponadto w urządzeniach EC-7030 i EC-7032 drukowanie rozpoczyna się automatycznie po wypełnieniu całej pamięci buforowej.

Podstawowe dane techniczne i cechy charakterystyczne drukarek wierszowych zebrano w tabeli 15.

URZĄDZENIA BEZPOŚREDNIEJ ŁĄCZNOŚCI OPERATORA Z MASZYNĄ

Klawiatura znakowa

Klawiatura znakowa przeznaczona jest do ręcznego wprowadzania danych za pomocą odpowiednio zakodowanego sygnału elektrycznego, dzięki czemu najczęściej znajduje zastosowanie w zestawach urządzeń przygotowania danych na taśmie magnetycznej, kartach dziurkowanych i taśmie papierowej oraz jako część składowa monitorów ekranowych.

Produkowana przez Czechosłowację i Węgry w ramach JS EMC klawiatura oznaczona symbolem EC-0101 ma tę zaletę, że jest klawiaturą elektroniczną bezstykową o wysokiej niezawodności. Może być wykorzystana również w przemyśle w urządzeniach sterujących, tam gdzie wymagana jest wysoka pewność działania, brak wibracji kontaktów, gdzie występuje duże zapylenie lub wilgotność. Bezstykowa klawiatura znakowa produkcji CSRS pozwala przedstawić do 128 kombinacji kodowych z kontrolnym bitem parzystości. Naciśnięcie tego samego klawisza w zależności od położenia rejestru lub klawisza „CONTROL” wytwarza dwie lub trzy różne kombinacje kodowe. Przewidziana jest również blokada elektroniczna zabezpieczająca przed jednoczesnym naciśnięciem więcej niż jednego klawisza.

Klawisze rozmieszczone są w czterech rzędach, a oznaczenie ich na klawiaturze zgodne jest ze standardem JS EMC. Poziomy wyjściowy sygnał odpowiadają poziomom sygnałów z układów wykonanych w technice scalonej TTL.

Podstawowe dane techniczne klawiatur przedstawiono w tabeli 16.

Elektryczne maszyny do pisania z blokami sterowania i przyłączenia do kanału

Elektryczna maszyna do pisania z blokiem sterowania i przyłączenia do kanału spełnia rolę pulpitu operatora i zapewnia bezpośrednią łączność operatora z maszyną. Całe to urządzenie wykonuje następujące funkcje:

- prowadzi dokumentację wykonywanego programu
- wprowadza dane potrzebne do sterowania centralnym procesorem
- wyprowadza niezbędne informacje dla operatora
- daje sygnały o stanie maszyny za pomocą wskaźników na stoliku operatora.

Pracą maszyny do pisania steruje urządzenie przyłączone do kanału przesyłania informacji za pomocą standardowego *interface* wejścia—wyjścia JS EMC. Urządzenie można przyłączyć do kanału selektorowego lub multipleksorowego. Całość urządzenia stanowią:

- elektryczna maszyna do pisania
- blok połączenia maszyny do pisania
- blok połączenia z kanałem
- pulpit operatora
- urządzenie zasilające
- układy kontroli, umożliwiające kontrolowanie przesyłanych informacji, a w reżimie autonomicznym stanu całego urządzenia.

Na wystawie prezentowane były następujące jednostki sterujące elektrycznymi maszynami do pisania:

- EC-7070 (ZSRR) z maszyną do pisania EC-7172
- EC-7071 (CSRS) z maszyną do pisania EC-7172
- EC-7073 (NRD) z maszyną do pisania EC-7173
- EC-7074 (LBR) z maszyną do pisania EC-7174

Parametry techniczne tych jednostek zebrane są w tabeli 17.

Elektryczne maszyny do pisania

Elektryczna maszyna do pisania zaliczana jest do grupy urządzeń zewnętrznych umożliwiających bezpośrednią łączność operatora z komputerem lub jako „wejście—wyjście” w zestawie urządzeń przygotowania danych i w automatach obrachunkowych.

Spełnia następujące funkcje:

- wprowadzanie informacji do komputera z klawiatury maszyny do pisania
- wyprowadzanie informacji w postaci drukowanych znaków na rulonie papieru zgodnie z przesyłanymi sygnałami z komputera
- przygotowanie danych dla komputera.

Energia jest dostarczana przez silnik elektryczny, który poprzez wałek napędowy uruchamia odpowiednie dźwignie powodujące druk znaku. Do połączenia maszyny do pisania z jednostką sterującą służą specjalne gniazda kontaktowe. W maszynie przewi-

dziana jest blokada zabezpieczająca przed równoczesnym naciśnięciem dwóch klawiszy. Podstawowe dane techniczne produkowanych maszyn do pisania w ramach JS EMC przedstawione są w tabeli 18.

Alfaskopy i grafoskopy

Alfaskopy i grafoskopy służą jako urządzenia bezpośredniej łączności człowieka z maszyną. Przeznaczone są do wyprowadzania informacji z komputera na ekran w postaci znaków alfanumerycznych (alfaskopy) i graficznej (grafoskopy) jak również do wprowadzania do komputera z klawiatury informacji w postaci znaków alfanumerycznych (alfaskopy) oraz w postaci graficznej za pomocą pióra świetlnego (grafoskopy).

Przy wprowadzaniu tekst jest podawany na ekran, a następnie po sprawdzeniu i naniesieniu ewentualnych poprawek przesyłany do komputera. Również przy wyprowadzeniu z komputera na ekran, tekst może być poprawiony, przeredagowany i z powrotem wprowadzony do komputera.

Podstawowe dane techniczne alfaskopów i grafoskopów JS EMC zestawiono w tabeli 19.

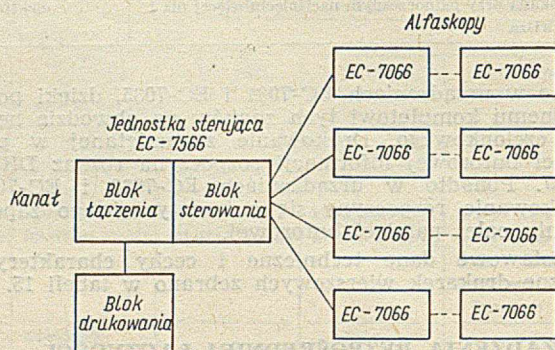
WRL produkuje alfaskopy EC-7061 i EC-7063 o podobnych parametrach technicznych. Urządzenia te składają się z dwóch podstawowych modułów, tj. monitora ekranowego z klawiaturą oraz pulpitu operatora z blokiem sterowania. Alfaskopy produkcji WRL przyłącza się do standardowych kanałów wejścia — wyjścia komputerów średniej i dużej mocy.

ZSRR produkuje alfaskop EC-7066 o parametrach zbliżonych do urządzeń węgierskich. Alfaskop ten służy jako przenośny pulpit operatora i może być przyłączony do kanału komputera poprzez jednostkę sterującą EC-7566. Komunikacja między urządzeniami EC-7066 i EC-7566 odbywa się w kodzie wewnętrznym urządzenia EC-7066. Cały system monitorów ekranowych przyłączonych do jednostki sterującej EC-7566 ma oznaczenie EC-7906. Schemat blokowy systemu przedstawiono na rys. 4. Maksymalna liczba alfaskopów przyłączonych do czterech gałęzi bloku sterowania wynosi 16 sztuk.

Informacje na ekranie mogą mieć cztery formaty podane w poniższej tabelce.

Nr	Kod formatu	Liczba wierszy	Liczba znaków
1	00	12	80
2	01	6	80
3	10	12	40
4	11	6	40

W zależności od formatu, do urządzenia sterującego mogą być przyłączone cztery alfaskopy EC-7066 formatu 00, osiem alfaskopów formatu 01 lub 10, albo też szesnaście alfaskopów formatu 11. Format ustawia się elementami ręcznego sterowania alfaskopu. Maksymalna ilość danych przedstawionych na alfaskopach jest określona pojemnością pamięci bloku sterowania i nie przekracza 3840 znaków.



Rys. 4. Schemat blokowy systemu alfaskopów EC-7906

Do rejestracji informacji przekazywanej z komputera lub z ekranu służy blok drukowania wraz z maszyną do pisania KONSUL-260.

TABELA 17. Charakterystyka techniczna jednostek sterujących elektrycznymi maszynami do pisania JS EMC

Parametry i cechy	Kraj produkujący			
	ZSRR	CSRS	NRD	RLB
	Oznaczenia w JS EMC			
	EC-7070	EC-7071	EC-7073	EC-7074
Sposób przyłączenia do kanału	standardowy interface we — wy	.	standardowy interface we — wy	standardowy interface we — wy
Dodatkowe elementy sterowania i wskaźniki	posiada	posiada	posiada	posiada
Maszyna do pisania				
— ilość symboli	93	92	92	93
— szybkość pisania [zn/s]	do 10	10	10	10
— szerokość papieru [mm]	280	310	297	280
— max. ilość kopii	5	4	5	8
— szerokość karetki [mm]			320	280—320
Kod informacji na wejściu urządzenia	.	SKOI	.	.
Kod informacji na wejściu urządzenia	.	KDOI	.	.
Zasilanie	220V $\pm 10\%$ 50Hz ± 1 Hz	220V $\pm 10\%$ 50Hz ± 1 Hz	.	220V $\pm 10\%$ 50Hz ± 1 Hz
Pobór mocy [VA]	200	600	250	500
Wymiary [mm]	1000 \times 620 \times 900	1200 \times 600 \times 700	2070 \times 690 \times 900	1200 \times 700 \times 1100
w tym wysokość stołu [mm]			730	
Ciężar [kg]	.	.	190	.

TABELA 18. Charakterystyka techniczna elektrycznych maszyn do pisania JS EMC

Parametry i cechy	Kraj produkujący		
	CSRS	NRD	LBR
	Oznaczenia w JS EMC		
	EC-7172	EC-7173	EC-7174
	Oznaczenia wytwórcy		
CONSUL 254.8	SOEMTRON 529	MARICA 141	
Szybkość pisania [zn/s]	10	9,5	10
Ilość kopii	5	6	.
Ilość klawiszy	46	46	46
Rozmiar czcionki [mm]	2,5	.	.
Ilość drukowanych symboli	92	92	92
Max. ilość znaków w wierszu	106	117	123
Podstawowy odstęp wiersza [mm]	4,25	4,25	4,25
Szerokość rolki papieru [mm]	200, 215, 224, 250	max. 320	280—320
Zasilanie	220V ^{+10%} -15%	220V ^{+10%} -15%; 50±1Hz	220V ^{+10%} -15%; 50±1Hz
Pobór mocy [VA]	55	100	50
Wymiary [mm]	455×500×285	615×570×310	500×500×450
Ciężar [kg]	.	37	23
Odległość między środkami znaków [mm]	.	2,6	.
Przełącznik odstępów między wierszami	.	1, 2, 3 wiersze	.
Szerokość taśmy barwiącej [mm]	.	16	13

TABELA 19. Charakterystyka techniczna alfaskopów i grafoskopów JS EMC

Parametry i cechy	Kraj produkujący				
	WRL		ZSRR	WRL	
	Oznaczenie w JS EMC				
	EC-7061	EC-7063	EC-7064	EC-7066	EC-7065
	Oznaczenie wytwórcy				
ADV 1000	.	.	.	GD' 71	
Sposób przyłączenia do kanału	przez blok sterowania i połączenia z kanałem	przez blok sterowania i połączenia z kanałem	standardowy interface we — wy	poprzez urządzenie sterujące EC-7566	poprzez małą EMC (1010B)
Liczba znaków informacyjnych na ekranie	1024 albo 960	1024 albo 960	2100	960	2000
Liczba symboli	min. 64	96, min. 64	.	128	64
Wymiary ekranu [mm] (pola roboczego)	150×200	150×200	250×250	320×180	360×360
Wymiary znaku [mm]	2,4×3,6	2,4×3,6	.	3,5×2,5 albo 7×5	4×6
Maksymalna prędkość przekaz. danych [kB/s]	100	100	.	.	.
Częstotliwość regeneracji obrazu [kadrów/s]	około 50	około 50	50	50	10—100
Sposób przedstawienia znaków	wektorowy	wektorowy	.	kreski poziome, pionowe i nachylone pod kątem 45°	z linii
Kolor ekranu	zielony	zielony	zielony	.	zielony
Liczba funkcjonalnych klawiszy	18	22	32	.	.
Pojemność pamięci buforowej [B]	1024	1024	2×4096	.	.
Baza elementowa	układy scalone	układy scalone	układy scalone i elementy dyskretne	układy scalone i elementy dyskretne	.
Zasilanie	220V ^{+10%} -15%; 50Hz±2Hz	220V ^{+10%} -15%; 50Hz±2Hz	380/220V ^{+10%} -15%; 50Hz±1Hz	380/220V ^{+10%} -15%; 50Hz±1Hz	.
Pobór mocy [VA]	320	380	2000	.	.
Wymiary [mm] — urządzenia sterującego — stołu	420×620×350	420×620×350	660×600×500 1200×750×1600 1490×660×700	.	.



Rys. 5. Stoisko ZSRR: grafoskop EC-7064.

Foto Nowosti

Poniżej podane są parametry techniczne systemu EC-7906.

- Sposób podłączenia do kanału: standardowy interfejs wejścia — wyjścia
- Maksymalna liczba jednocześnie działających przenośnych pulpitów: 4
- Całkowita pojemność ekranów: 3840 znaków
- Maksymalna długość kabla między urządzeniem sterującym a alfaskopem: 500 m
- Zasilanie: 380/220 V $\pm 10\%$; 50 ± 1 Hz
- Pobór mocy: 1,5 kVA
- Wymiary: 500 \times 1200 \times 1190 mm

ZSRR produkuje grafoskop o oznaczeniu EC-7064. Pełny zestaw składa się z następujących elementów:

- blok sterowania
- blok pamięci operacyjnej
- blok połączenia z kanałem
- bloki generatorów znaków wektora
- blok monitora ekranowego
- klawiatura alfanumeryczna
- blok zasilania ze sterowaniem
- pulpit inżyniera.

Grafoskop EC-7064 współpracuje z komputerem poprzez kanał selektorowy albo multipleksorowy.

Interesującym urządzeniem wystawionym przez WRL jest grafoskop typu EC-7065 (GD-71). Urządzenie to jest sterowane minikomputerem i można go przyłączyć do komputera dużej mocy lub wykorzystywać samodzielnie, dodając do systemu z minikomputerem pamięć na taśmie magnetycznej lub dysku.

Dla obu konfiguracji przewidziane jest odpowiednie oprogramowanie sterujące. Dla EMC-7065 opracowano graficzny język z translatorom, realizowany na dowolnym komputerze Jednolitego Systemu.

Urządzenie jest szczególnie przydatne dla rozwiązywania takich zadań, jak: projektowanie schematów logicznych, rozmieszczanie przewodów na płytce z obwodami drukowanymi, projektowanie układów scalonych, opracowywanie programów dla cyfrowo sterowanych obrabiarek itp.

*) Przedruk materiału lub jego części jedynie za zgodą autora.

Warunki prenumeraty czasopism WCT NOT

Prenumeratę krajową przyjmuje wyłącznie ZAKŁAD KOLPORTAŻU Wydawnictw Czasopism Technicznych, ul. Mazowiecka 12, 00-048 Warszawa, tel. centr.: 26-80-16. Konto PKO I O/M Warszawa, nr 1-9-121697. Prenumeratę ze zleceniem wysyłki za granicę przyjmuje „Ars Polona Ruch”, Warszawa, skr. pocztowa 1001.

PRENUMERATA DLA ZAKŁADÓW PRACY

Instytucje, organizacje społeczne, ośrodki informacji naukowo-technicznej i ekonomicznej, biblioteki itp. prenumerują czasopisma na okres nie krótszy niż 1 rok, przesyłając zamówienia w terminie do dnia 31 października. Równoległe z zamówieniem należy dokonać przedpłaty należności za jeden rok.

Zamówienia zakładów pracy, które zgłosiły tzw. prenumeratę ciągłą są ważne w latach następnych, aż do odwołania.

W każdym następnym roku, dla utrzymania prenumeraty ciągłej, wystarczy dokonać jedynie przedpłaty należności na wyżej podane konto Zakładu Kolportażu WCT NOT bez nadsyłania osobnego zamówienia.

O wszelkich zmianach (tytułów czasopism, ilości egzemplarzy) lub o rezygnacji z prenumeraty zakłady pracy proszone są o zawiadomienie Zakładu Kolportażu WCT NOT nie później niż do 31 października, aby zmiany te mogły być uwzględnione od początku następnego roku, natomiast zmiany zgłoszone po tym terminie będą uwzględniane od II-go kwartału następnego roku.

PRENUMERATA INDYWIDUALNA

Prenumeratorzy indywidualni mogą zamawiać czasopisma WCT NOT w dwojaki sposób:

- w dowolnym urzędzie pocztowym za pomocą blankietu PKO, podając na jego odwrocie: tytuły zamawianych czasopism, ilości egzemplarzy, okres prenumeraty (roczny, półroczny, kwartalny) oraz adres pod który należy wysyłać czasopisma.

Zamówienia powinny być dokonywane nie później niż do każdego pierwszego dnia miesiąca poprzedzającego okres prenumeraty (np. do I.XII. 1973 na I kw. 1974 r.).

- u kolportera czasopism WCT NOT, powołanego na terenie swojego zakładu pracy lub szkoły. Kolporterzy przyjmują zamówienia i wpłaty w terminach umożliwiających przesyłanie ich do Zakładu Kolportażu WCT NOT nie później niż 2 miesiące przed rozpoczęciem okresu prenumeraty (tj. od dn. 1.XI. na rok następny).

Prenumerata ulgowa wymienionych w cenniku pozycji wynosi 33% rabatu i przysługuje indywidualnym członkom stowarzyszeń naukowo-technicznych NOT, studentom oraz nauczycielom szkół zawodowych.

Z dniem 1 lipca 1973 r. wprowadza się również „sprzedaż na zamówienie”, polegającej na realizacji formalnie złożonego zamówienia możliwie od najbliższego numeru czasopisma.

Wszelkich dodatkowych informacji i wyjaśnień udziela i na życzenie wysyła katalogi oraz cenniki Zakład Kolportażu Wydawnictw Czasopism Technicznych NOT w Warszawie, ul. Mazowiecka 12.

W Zakładzie można również nabywać egzemplarze archiwalne czasopism.

Telewizyjny Kurs Informatyki

Założenia dydaktyczne pracy punktów konsultacyjnych

W poprzednich zeszytach „Informatyki” określono cele, zakres oraz czas trwania Telewizyjnego Kursu Informatyki. Obecnie zastanowimy się nad sposobami, które w obecnych warunkach umożliwią osiągnięcie założonych celów. Wypada przy tym podkreślić, że poczynania organizatorów zmierzają do dokonania zmian zasobu wiedzy, poglądów i przekonań uczestników kursu, nie zaś do kształtowania umiejętności i nawyków.

Może to być osiągane przez przekazywanie uczestnikom informacji merytorycznych oraz ich interpretacji i przykładów praktycznego wykorzystania, w taki sposób, aby uczestnicy, przetwarzając otrzymywane informacje, mogli tworzyć logiczne struktury informacyjne, które zapamiętane i utrwalone będą stanowić zasób wiedzy na określony temat.

W Telewizyjnym Kursie Informatyki przekazywanie informacji będzie odbywać się w dwóch etapach, wyraźnie odgraniczonych w czasie i różniących się środkami przekazu.

Pierwszy to wykłady telewizyjne, drugi — zajęcia konsultacyjne. Charakterystycznymi cechami tego pierwszego są: wielka liczba odbiorców i całkowity brak sprzężenia zwrotnego między słuchaczami i wykładawcą. Wyklucza to dynamiczną adaptację materiału oraz metod nauczania do możliwości percepcyjnych i stopnia przygotowania poszczególnych uczestników kursu. W rezultacie liczba informacji, które nie docierają do słuchacza lub nie są przez niego rozumiane lub też są interpretowane błędnie, jest znaczna. W warunkach wykładu telewizyjnego rozmiary strat nie mogą być określone przez wykładawcę nawet w przybliżeniu. Ponieważ nie ma on możliwości zdobycia rozeznania w zapasie informacji, który każdy uczestnik posiada jeszcze przed rozpoczęciem wykładu, nie istnieją racjonalne podstawy do oszacowania ostatecznego rezultatu szkolenia za pośrednictwem telewizji. Jest to poważną wadą kursu.

Niezależnie od informacji przekazywanych przez telewizję, uczestnicy kursu powinni wykorzystywać drukowane materiały szkoleniowe, stanowiące równoległe źródło informacji. Uczenie się za pomocą materiałów drukowanych powinno wyprzedzać wykłady telewizyjne, gdyż pozwala uczestnikowi odpowiednio przygotować się do nich. Powinno też mieć miejsce później, ponieważ wtedy umożliwiała utrwalenie struktur informacyjnych.

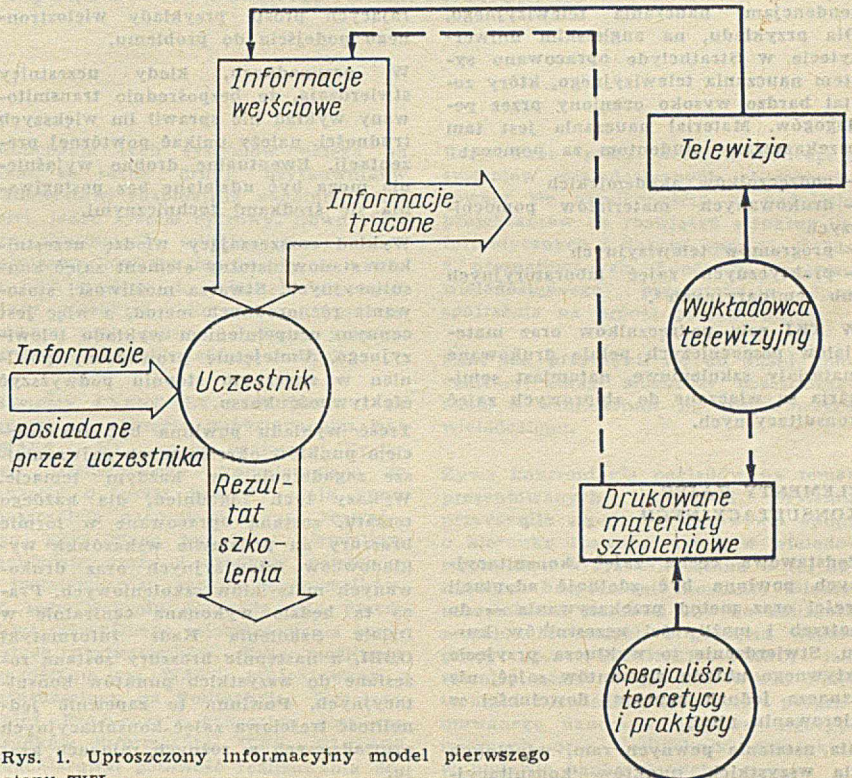
Uproszczony informacyjny model pierwszego etapu Telewizyjnego Kursu Informatyki (wykładowe telewizyjne) pokazany jest na rysunku 1.

Drugi kanał przekazu informacji od autora przez materiały drukowane do uczestnika, zaznaczono linią przerywaną.

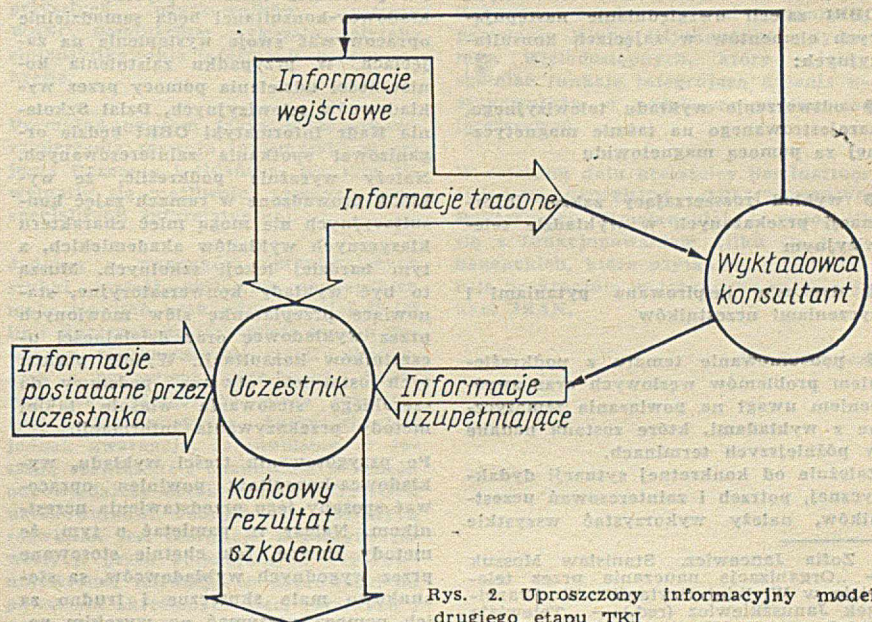
Brak sprzężenia zwrotnego między wykładawcą i uczestnikami powoduje, że ci ostatni wprawdzie przystępują do drugiego etapu kursu z dużym zasobem posiadanych informacji, to jednak w utworzonych przez nich strukturach informacyjnych mogą występować niepravidłowości lub luki.

Fakt ten określa zadania drugiego etapu TKI. Jest to: korygowanie błędów, wypełnienie luk, a również rozbudowa struktur informacyjnych.

Można więc powiedzieć, że funkcjami drugiego etapu są: kompensowanie wad etapu pierwszego oraz dalsze rozwijanie wiadomości wyniesionych z tego



Rys. 1. Uproszczony informacyjny model pierwszego etapu TKI



Rys. 2. Uproszczony informacyjny model drugiego etapu TKI

etapu. Proces dydaktyczny w drugim etapie zaprojektowano w sposób zapewniający sprzężenie zwrotne wykładowcy-konsultanta z uczestnikami kursu.

Pozwala to orientować się w rozmiarach strat, a także identyfikować informacje utracone i zależnie od nich wprowadzać odpowiednie informacje uzupełniające. Możliwe jest również dynamiczne dopasowywanie informacji wejściowych do aktualnych potrzeb i możliwości uczestników. Uproszczony informacyjny model tego procesu jest pokazany na rysunku 2.

Drugi etap przekazywania informacji odgrywa zasadniczą rolę w Telewizyjnym Kursie Informatyki — warunkuje on bowiem dojście do zamierzonych celów.

Źródła i kanały przekazywania informacji są zgodne z aktualnymi światowymi tendencjami nauczania telewizyjnego. Dla przykładu, na angielskim uniwersytecie w Strathclyde opracowano system nauczania telewizyjnego, który został bardzo wysoko oceniony przez pedagogów. Materiał nauczania jest tam przekazywany studentom za pomocą:

- podręczników akademickich
- drukowanych materiałów pomocniczych
- programów telewizyjnych
- praktycznych zajęć laboratoryjnych lub seminaryjnych*.

W TKI rolę podręczników oraz materiałów pomocniczych pełnią drukowane materiały szkoleniowe, natomiast seminaRIA są włączone do zbiorowych zajęć konsultacyjnych.

ELEMENTY ZAJĘĆ KONSULTACYJNYCH

Podstawową cechą zajęć konsultacyjnych powinna być zdolność adaptacji treści oraz metod przekazywania — do potrzeb i możliwości uczestników kursu. Stwierdzenie to wyklucza przyjęcie sztywnego układu elementów zajęć, nie oznacza jednak zupełnej dowolności w kierowaniu nimi.

Dla ustalenia pewnych ram, wspólnych dla wszystkich punktów konsultacyjnych, Dział Szkolenia Kadr Informatyki OBRI zalecił uwzględnianie następujących elementów w zajęciach konsultacyjnych:

- odtworzenie wykładu telewizyjnego, zarejestrowanego na taśmie magnetycznej za pomocą magnetowidu
- wykład rozszerzający zakres informacji przekazanych w wykładzie telewizyjnym
- dyskusja inspirowana pytaniami i życzeniami uczestników
- podsumowanie tematu z podkreśleniem problemów węzłowych oraz zwróceniem uwagi na powiązania tematyczne z wykładami, które zostaną nadane w późniejszych terminach. Zależnie od konkretnej sytuacji dydaktycznej, potrzeb i zainteresowań uczestników, należy wykorzystywać wszystkie

* Zofia Jancewicz, Stanisław Moszuk — „Organizacja nauczania przez telewizję w Wielkiej Brytanii”. W: Franciszek Januszkiewicz (red.) — „Telewizja dydaktyczna”, Warszawa 1970, s. 191.

elementy lub tylko te, które gwarantują osiągnięcie najlepszych rezultatów. Wszystkie wykłady telewizyjne powinny zostać zarejestrowane na taśmach magnetycznych. Ich odtwarzanie może odbywać się w ramach konsultacji indywidualnych lub zbiorowych.

W czasie konsultacji zbiorowych odtwarzanie wykładu telewizyjnego jest wskazane wówczas, kiedy uczestnicy zajęć stwierdzą, że nie mogli obejrzeć i wysłuchać bezpośrednio transmisji telewizyjnej lub zrozumienie i przyswojenie zawartych w niej informacji sprawiło im duże kłopoty. W takim przypadku należy wykład odtworzyć w całości lub we fragmentach, posługując się magnetowidem. Zalecane jest przerywanie odtwarzania w momentach, w których słuchacze zgłaszają zaistnienie trudności i natychmiastowe udzielanie wyjaśnień, w miarę możliwości, zawierających proste przykłady wielostronnego podejścia do problemu.

W przypadkach, kiedy uczestnicy stwierdzają, że bezpośrednio transmitowany wykład nie sprawił im większych trudności, należy unikać powtórnej prezentacji. Ewentualne drobne wyjaśnienia mogą być udzielane bez posługiwania się środkami technicznymi.

Wykład rozszerzający wiedzę uczestników stanowi istotny element zajęć konsultacyjnych. Stwarza możliwości stosowania różnorodnych metod, a więc jest cennym uzupełnieniem wykładu telewizyjnego. Umiejętnie prowadzony powinien w znacznym stopniu podwyższyć efektywność kursu.

Treść wykładu powinna być rozwinięciem punktów określających najważniejsze zagadnienia w każdym temacie. Wykazy tych zagadnień, dla każdego tematu, zostaną opracowane w formie broszury na podstawie wskazówek wykładowców telewizyjnych oraz drukowanych materiałów szkoleniowych. Praca ta będzie wykonana centralnie w Dziale Szkolenia Kadr Informatyki OBRI, a następnie broszury zostaną rozesłane do wszystkich punktów konsultacyjnych. Powinno to zapewnić jednolitość treściową zajęć konsultacyjnych prowadzonych w różnych rejonach kraju.

Na podstawie takich wytycznych, wykładowcy-konsultanci będą samodzielnie opracowywać swoje wystąpienia na zajęciach. W przypadku zaistnienia konieczności udzielenia pomocy przez wykładowców telewizyjnych, Dział Szkolenia Kadr Informatyki OBRI będzie organizował spotkania zainteresowanych. Należy wyraźnie podkreślić, że wykłady prowadzone w ramach zajęć konsultacyjnych nie mogą mieć charakteru klasycznych wykładów akademickich, a tym bardziej lekcji szkolnych. Muszą to być wykłady konwersatoryjne, stanowiące przeplatankę słów mówionych przez wykładowcę oraz działalności uczestników konsultacji. Wysoki poziom tych ostatnich stwarza podstawy do szerokiego stosowania właśnie takiej metody przekazywania informacji.

Po przygotowaniu treści wykładu, wykładowca-konsultant powinien opracować sposoby jego przedstawienia uczestnikom. Należy tu pamiętać o tym, że metody słowne, tak chętnie stosowane przez wygodnych wykładowców, są stosunkowo mało skuteczne i trudno za ich pomocą utrzymać na wysokim po-

ziomie aktywność słuchaczy. Niezbędne jest wykorzystywanie różnorodnych technicznych środków dydaktycznych, w jakie zostały wyposażone punkty konsultacyjne. Posługiwanie się projektorami przezroczymi, epidiaskopami, projektorami filmowymi czy, po prostu, planszami i rysunkami na tablicy pozwala wykorzystać różne kanały percepcyjne uczestników, a tym samym uczynić proces uczenia się urozmaiconym i wielostronnym.

Zalecane jest wykorzystywanie informacji zarejestrowanych na francuskich taśmach „SEMA”. Powinno to urozmaicać tok wykładów i zwiększać aktywność słuchaczy.

Wykazy tematów, do których materiały zarejestrowano na taśmach „SEMA”, zostały dostarczone kierownikom punktów konsultacyjnych. Wybór fragmentów tych taśm, przeznaczonych do prezentowania uczestnikom, jak również przygotowanie rysunków, plansz, przezroczyc itp., powinny być dokonane przez wykładowców-konsultantów.

Na pytania stawiane przez słuchaczy w ramach dyskusji należy odpowiadać tak, aby żadne z pytań nie zostało pominięte.

Podsumowanie tematu powinno zawierać wyraźne wypunktowanie problemów węzłowych oraz określenie ich roli w strukturze informacyjnej omawianego tematu. Jeśli temat jest ściśle związany z następującymi w dalszej kolejności, należy zwrócić uwagę słuchaczy na łączące je związki logiczne i treściowe oraz przygotować ich do wykorzystania już posiadanych informacji dla ułatwienia percepcji następnych.

Zalecane jest wcześniejsze przygotowanie plansz lub przezroczyc z wykazami węzłowych problemów poszczególnych tematów. Pozwoli to na wykorzystanie wizualnych środków dydaktycznych również w tym miejscu.

PROBLEMY KADROWE

Zajęcia konsultacyjne odgrywają ważną rolę w Telewizyjnym Kursie Informatyki. Ich organizacja, przygotowanie, a następnie realizacja są przedsięwzięciami trudnymi i odpowiedzialnymi. Narzuca to wysokie wymagania odnośnie kwalifikacji i doświadczenia wykładowców-konsultantów. Jest wskazane, aby byli nimi ludzie mający znaczną praktykę w stacjonarnym szkoleniu informatycznym. Pozwoli to na elastyczne i swobodne prowadzenie zajęć oraz możliwe dużą adaptację wykładowcy do konkretnych sytuacji dydaktycznych. Wymienia się następujące przemyślenia jakie przede wszystkim powinien mieć wykładowca.

- jasny sposób mówienia
- właściwe tempo (szczególne niezadowolone budzi zbyt szybki tok wykładu)
- przejrzysta kolejność omawianych zagadnień
- pokazy rozwiązań typowych zadań
- demonstrowanie doświadczeń.

Bardzo ważnym problemem Telewizyjnego Kursu Informatyki jest zachowanie jednolitej terminologii podczas

wszystkich kontaktów z uczestnikami. Kryterium poprawności jest tu nazewnictwo stosowane w drukowanych materiałach szkoleniowych, które OBRI dostarczy każdemu uczestnikowi. Stanowi to dodatkowy argument przemawiający za angażowaniem na stanowiska wykładowców-konsultantów ludzi, którzy wykładali już na kursach stacjonarnych.

Dokonane tu rozbieżności Telewizyjnego Kursu Informatyki na etapy ma znaczenie czysto teoretyczne. Osobne omówienie pracy punktów konsultacyjnych pozwoliło wyszczególnić elementy, z których będą składały się zajęcia w nich prowadzone, a tym samym ułatwić wykładowcom-konsultantom wybór metod właściwych dla skutecznej ich realizacji.

W praktyce należy dążyć do możliwie największej integracji oddziaływań wykładów telewizyjnych, zajęć konsultacyjnych i pracy samokształceniowej. Jeśli te trzy formy pracy dydaktycznej będą wzajemnie się wspomagać i uzupełniać, będzie możliwe osiągnięcie zadowalającej efektywności całego kursu.

P. Pietrzyk

Seminarium na temat krajowych wielodostępnych abonenckich systemów cyfrowych

W wyniku inicjatywy Krajowego Biura Informatyki, środowisk uczelnianych i naukowo-badawczych podjęto w kraju w okresie ostatnich dwóch lat prace badawczo-projektowe zmierzające do budowy abonenckich systemów wielodostępnych, przeznaczonych w pierwszej kolejności dla potrzeb nauki, inżynierii oraz preferowanych gałęzi gospodarczych.

Tworzenie koncepcji Krajowego Systemu Informatycznego (KSI) oraz implementacja systemów informatycznych KSI środkami informatycznymi cyfrowych systemów wielodostępnych wymaga szerokiej współpracy zespołów twórczych i wymiany doświadczeń w tym zakresie.

Te właśnie przesłanki towarzyszyły inicjatywie Ośrodka Badawczo-Rozwojowego Informatyki w Warszawie, który wraz z Zakładem Informatyki Politechniki Wrocławskiej zorganizował w dniach 4-8.VI.1973 r. w Karpaczu, woj. wrocławskie, pierwsze Seminarium pod hasłem „Doświadczenia uzyskane przy budowie wielodostępnych abonenckich systemów cyfrowych”.

Program Seminarium obejmował wymianę doświadczeń w zakresie metod projektowania i wyników wdrożeń pilotowych systemów abonenckich, realizowanych w kraju a koordynowanych w ramach problemu węzłowego przez Ośrodek Badawczo-Rozwojowy Informatyki w Warszawie. W seminarium uczestniczyli projektanci oraz przedstawiciele niektórych ośrodków, które zamierzają włączyć się do współpracy w tym zakresie.

Zaprezentowano następujące systemy wielodostępne, projektowane i częściowo wdrażane przez ich przyszłych użytkowników:

● **CYFRONET** — realizowany przez Instytut Badań Jądrowych w Świerku koło Warszawy

● **WASC** — realizowany przez Politechnikę Wrocławską

● **POLRAX 1** — realizowany przez ZOWAR-ZETO-Warszawa

● **POLRAX 2** — realizowany przez ZETO-Wrocław.

Koncepcja tych systemów polega na tym, że różne grupy użytkowników (abonentów) eksploatują wspólnie (zdalnie), jeden system cyfrowy. Równoczesna eksploatacja systemu przez wielu użytkowników stwarza pozory, że każdy z nich posiada do własnej dyspozycji duży potencjał obliczeniowy, reprezentowany przez maszynę cyfrową zainstalowaną w ośrodku obliczeniowym.

Systemy **CYFRONET** i **POLRAX** są oparte na sprzęcie importowanym, zaś **WASC** — na sprzęcie krajowym. Systemy wielodostępne kompletowane w oparciu o sprzęt krajowy mają przypuszczalnie największą szansę rozwojową, gdyż mogą być przy niewielkim nakładzie pracy i środków powielane i instalowane u różnych użytkowników. Z tego względu stanowią one przedmiot szczególnego zainteresowania przyszłych użytkowników. Taką możliwość powielania ma **WASC**, projektowany i uruchamiany na Politechnice Wrocławskiej. Producent i generalny dostawca środków informatyki, **WZE „ELWRO”** zadeklarował gotowość realizowania dostaw sprzętu i oprogramowania na rzecz przyszłych użytkowników systemu **WASC**. Seminarium wykazało potrzebę zintensyfikowania informacji w tym zakresie.

Prezentowano tam także środowiskowe zamierzenia rozwoju informatyki w rejonie Poznania i Gdańska. Na tym tle wyłonili się możliwości pewnych form specjalizacji informatycznej.

Jednym z warunków ograniczających szybki rozwój systemów abonenckich może się stać brak odpowiedniej ilości linii służących do transmisji danych pomiędzy użytkownikami stacji abonenckich a systemami cyfrowymi. Ścisła współpraca Krajowego Biura Informatyki z Ministerstwem Łączności jest jednak gwarancją, że problemy te zostaną rozwiązane i opanowane w sposób odpowiadający oczekiwaniom przyszłych użytkowników. Jednym z możliwych rozwiązań jest realizacja wspólnych inwestycji przez potencjalnych użytkowników sieci teledacji, co doprowadzi do powstania określonych sieci lokalnych i regionalnych, aż do „infostrady” włączając.

Referowane przez autorów koncepcje systemów wielodostępnych charakteryzowały się odmiennością w podejściu projektantów do rozwiązań struktur informatycznych i doboru sprzętu. Każda z prezentowanych koncepcji systemu wielodostępnego przedstawiała inne spojrzenie na proces projektowania.

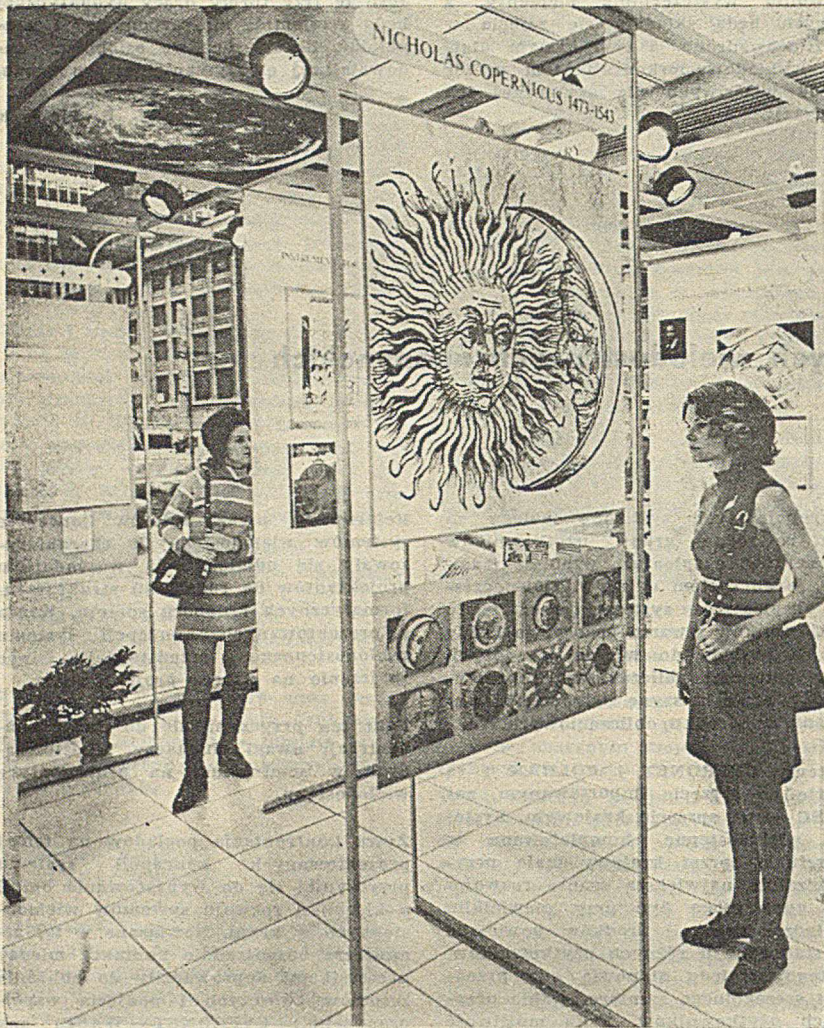
Fakt ten przyczynił się do dużej koncentracji uwagi słuchaczy uczestniczących w seminarium na problematyce wielodostępu.

Zywa konfrontacja poglądów na temat prezentowanych koncepcji systemu przyczyniła się do wypracowania opinii o kierunku rozwoju systemów wielodostępnych w kraju. Nawiązane w tej atmosferze bezpośrednie kontakty między uczestnikami doprowadziły do zbliżenia zespołów twórczych i podjęcia współpracy np.: **CYFRONET** — **WASC**, jak również udział w pracach **WASC** Politechniki Poznańskiej w zakresie programowanego nauczania języków algorytmicznych oraz Politechniki Gdańskiej w budowie banku danych.

Zgłoszono między innymi propozycję powołania Klubu Użytkowników Systemów Wielodostępnych, który mógłby spełniać funkcję integrującą dążenia użytkowników o podobnym profilu zainteresowań.

W ostatnim dniu uczestnicy Seminarium zwiedzili **CENTRUM OBLICZENIOWE** Politechniki Wrocławskiej i zapoznali się z funkcjonowaniem kilku stacji abonenckich, które użytkownicy eksploatują praktycznie w języku konwersacyjnym **JEAN**.

M. Bazewicz



IBM złożył hołd

Kopernikowi

Dla uczczenia pięćsetnej rocznicy urodzin Mikołaja Kopernika firma IBM zorganizowała w swoim centrum wystawowym przy Madison Avenue w Nowym Jorku ekspozycję poświęconą temu wielkiemu polskiemu astronomowi. Zaprezentowano średniowieczne mapy, książki (np. egzemplarz „De Revolutionibus”, wydany nakładem Fundacji Kościuszkowskiej) i przyrządy astronomiczne. Organizatorzy wystawy w celu zebrania materiałów odwiedzili Polskę i dzięki temu mogli przedstawić pełny zestaw zdjęciowy dotyczący miejsc związanych z życiem naszego wielkiego rodaka. Akcenty polskie na wystawie wzmocniono także przez pokazywanie naszych wyrobów ludowych (m. in. znalazł się na niej piękny model szopki krakowskiej). W lipcu—sierpniu br. ekspozycja była prezentowana w Warszawie, w Muzeum Techniki NOT.

Sprzęt informatyczny na 42 Międzynarodowych Targach w Poznaniu - czerwiec 1973

Na tegorocznych Międzynarodowych Targach w Poznaniu sprzęt informatyczny był reprezentowany stosunkowo skromnie. W porównaniu do wystawy z ubiegłego roku, obecna wystawa wykazuje ogólny regres.

Wystawców jest znacznie mniej, a ci którzy są, pokazują rzeczy raczej stare i w mniejszym asortymencie. Jedynie tylko MERA wystąpiła z nową ODRĄ 1305 i nową drukarką szeregową.

Poza Polską w zasadzie nikt nie prezentuje komputerów w zestawach roboczych. Największą ilość sprzętu informatycznego wystawiła NRD i IBM (poza Polską).

Ogólna tendencja, która daje się zaobserwować, to dalsza miniaturyzacja i stosowanie obwodów scalonych o coraz wyższym stopniu integracji.

Szczególnie widać to na przykładzie miniatury kalkulatorów, które są coraz mniejsze i pokazywane przez coraz większą ilość wystawców.

Omówienie ekspozycji krajowej publikowaliśmy w numerze 6 „Informatyki”.

Zestawienie ciekawszych eksponatów zagranicznych przedstawiono niżej.

Niemiecka Republika Demokratyczna

- System cyfrowy KRS 4200 — automat obrachunkowy na bazie mini-komputera.

- numeryczna drukarka taśmowa SOEMTRON 1132.

Nowe urządzenia drukujące z szybkością 5 wierszy na sekundę, szerokość taśmy umożliwia zapis cyfry 18 znakowej.

Zastosowanie: zbieranie danych, kontrola, pomiary.

- automat obrachunkowy SOEMTRON 385 i SOEMTRON 384

- urządzenia do wyprowadzania danych alfanumerycznych SOEMTRON 1156

- automat organizacyjny na taśmie dziurkowanej (np. dla sterowania obrabiarek) OPTIMA 528

- automaty organizacyjne OPTIMA 200-400 i OPTIMA 1415

- urządzenia do rejestracji danych ASCOTA 1343-1333 oraz CELLATRON 1310 (nowe opracowania)

- automat do księgowania ASCOTA 170

- urządzenia do rejestracji danych SOEMTRON 415 (dziurkarka z gł. piszącą), SOEMTRON 425 (dziurkarka)

- dziurkarka kart SOEMTRON 415

Czechosłowacja

- automatyczny stół kreślarski DE-GIGRAF 1008

Bulgaria

- dyski magnetyczne, taśmy magnetyczne, kalkulatory ELKA i maszyny do pisanie

Jugosławia

- minikalkulator DIGITRON DB800

Stany Zjednoczone AP

IBM

- procesor SYSTEM 7
- monitor ekranowy typ 3270 (jako końcówka)
- końcówka teletransmisyjna typ CMS 72 (z maszyną do pisania i z kartą magnetyczną)
- COMPOSER — urządzenie redakcyjne z taśmą magnetyczną
- SELECTRIC IV C maszyna do pisania z taśmą magnetyczną
- elektryczne maszyny do pisania typ 82 i 82C (z korektą)
- kopiarki
- dyktafon typ 171

HEWLETT PACKARD

- stołowy arytometr elektroniczny
- kalkulatory elektroniczne

WANG

- minikomputer dla obliczeń naukowo-technicznych

CONTROL DATA

- dysk magnetyczny
- monitor ekranowy

Anglia (DATA LOOP LTD)

- firma wystawia szereg urządzeń współpracujących z minikomputerem K-202
- minikomputer K-202

Szwecja (FACIT ADDO)

- kalkulatory elektroniczne w tym drukujące
- konwerter z taśmy kasetowej na taśmę 9 ścieżkową (1/2 cala)
- dziurkarki i czytniki taśmy papierowej
- drukarka uderzeniowa na taśmę papierową (typ 4552)

Holandia (HOFFMAN INTERNATIONAL)

- pakiety dysków

Finlandia (NOIA)

- końcówka z klawiaturą alfanumeryczną DATAPOINT 2200

Japonia (JUKI)

- sprawdzarka kart typ 2300
- dziurkarka kart typ 1300.

Informatyka w Ludowej Republice Bułgarii

We wrześniu 1969 r. Plenum KC Bułgarskiej Partii Komunistycznej podjęło decyzję o konieczności opracowania programu rozwoju informatyki w LRB. Koncepcja rozwoju informatyki została opracowana i przyjęta przez Radę Ministrów LRB w maju 1970 r. Koncepcja ta przewiduje opracowanie i wdrożenie Jednolitego Krajowego Systemu Informatyki Gospodarczo-Społecznej w latach 1970—1990. Krajowy System będzie obejmował zautomatyzowane systemy zarządzania na szczeblu państwowym i regionalnym, branżowe i na szczeblu zjednoczeń. Przewiduje się wdrożenie zautomatyzowanych systemów zarządzania w 16 ministerstwach. Wytypowano także 22 zjednoczenia przemysłowe oraz 110 zakładów (mających roczną wartość produkcji 35 i więcej mln lewa, względnie zatrudniających 2000 i więcej pracowników), w których przewiduje się wprowadzenie zautomatyzowanych systemów zarządzania i systemów kompleksowej automatyzacji, w oparciu o własne ośrodki obliczeniowe.

Do r. 1980 zautomatyzowanymi systemami zarządzania objętych zostanie 60% zakładów przemysłowych. W latach 1981—1985 nastąpić ma zintegrowanie 80% systemów zakładowych na szczeblu zjednoczeń gospodarczych oraz włączenie około 20% tych systemów do systemów resortowych. Proces integracji systemów na szczeblu zjednoczeń ma być zakończony do r. 1990 i do tego czasu 60% systemów zjednoczeń ma być zintegrowanych w systemach resortowych. Największy stopień integracji wystąpi w przemyśle budowlanym, gdzie w r. 1990 około 90% systemów ma być zintegrowanych w systemie resortowym.

Zakłada się, że w r. 1990 pracować będzie w Ludowej Republice Bułgarii około 2700 komputerów, w tym 540 dużych, 600 średnich i 1360 małych (minikomputery). Z tego około 170 komputerów ma pracować w systemach państwowych, około 60 w systemach resortowych i tyle samo w systemach zjednoczeń, około 370 komputerów ma pracować w kombinatach przemysłowych i tyleż w dużych zakładach produkcyjnych. Szkolnictwo wyższe będzie posiadać 26 komputerów, a szkolnictwo średnie około 60. Na realizację planu rozwoju informatyki przewiduje się w latach 1971—1975 około 710 mln lewa, w tym na zakup maszyn i urządzeń podstawowych około 430 mln lewa, na zakup urządzeń pomocniczych (przygotowania i wprowadzania danych) i transmisji danych około 80 mln lewa oraz na przygotowanie systemów EPD około 200 mln lewa. W wyniku realizacji tego planu przewiduje się wzrost liczby komputerów od 47 w r. 1970 do około 300 w r. 1975.

Realizację tego programu zapewnią maszyny produkcji własnej, począt-

kowo ZIT-151 (na licencji japońskiej), następnie R-20 (około 60% przewidywanego parku maszynowego) oraz z importu z krajów socjalistycznych — początkowo MIŃSK-32 (około 20 szt.), następnie R-30 i R-40. Ponadto pewna liczba maszyn zostanie sprowadzona z krajów kapitalistycznych. Plan przewiduje ponadto wprowadzenie kompleksowej automatyzacji w 19 zakładach metalurgicznych i chemicznych w oparciu o maszyny radzieckie ASWT, ewentualnie produkcji własnej.

Kadry zatrudnione w informatyce bułgarskiej wzrosną od około 1800 osób w dziedzinie zautomatyzowanych systemów zarządzania i 600 w dziedzinie automatyzacji kompleksowej w r. 1970 — do około 15 000 w r. 1975. W celu zaspokojenia znacznych potrzeb personalnych, Rząd podjął uchwałę przewidującą uruchomienie kształcenia specjalistycznego w zakresie kompleksowej automatyzacji i systemów zarządzania w szkolnictwie wyższym i średnim zawodowym. Ponadto Uchwała Rządu przewiduje uruchomienie 33 kursów projektowania i wdrażania zautomatyzowanych systemów zarządzania.

Rozwój informatyki stymulowany jest na szczeblu Państwowego Komitetu Nauki, Postępu Technicznego i Szkolnictwa Wyższego.

Zagadnienia związane z produkcją maszyn i sprzętu informatycznego koncentrują się w Zjednoczeniu IZOT, któremu podlegają:

1. Centralny Instytut Techniki Obliczeniowej CIIT w Sofii.
2. Instytut Kalkulatorów Elektronicznych NIPKIEK w Sofii.
3. Centralny Instytut Elementów (CIE) w Sofii.
4. Zakłady Techniki Obliczeniowej (ZIT) w Płowdiw.

CIIT zatrudniający ponad 1000 pracowników (do r. 1975 zatrudnienie ma wzrosnąć do 3000 osób) zajmuje się opracowywaniem konstrukcji i przygotowaniem produkcji maszyny cyfrowej R-20, pamięci taśmowych, pamięci dyskowej oraz pakietów dysków, maszyn do pisania (służących jako monitor do transmisji danych). Prototyp R-20 rozwiązywany był wspólnie z Zakładami Maszyn Liczących im. Ordżonikidze w Mińsku (ZSRR) w zestawie z czytnikiem i dziurkarką kart oraz drukarką wierszową produkcji ZSRR. Maszyna do pisania jako monitor, pamięci taśmowe i dyskowe przewidziane w zestawie maszyny są produkcji BRL. Pamięć taśmowa jest adaptacją rozwiązania ACOM 603 japońskiej firmy FUJITSU. Pamięć dyskowa rozwiązana jest analogicznie do rozwiązania stosowanego przez firmę CENTURY DATA (USA). Elektryczna maszyna do pisania MARICA 191 wraz z jednostką sterującą (elektronika ma układach scalonych zajmuje około 30 pakietów) stanowić będzie monitor (pulpit operatorski) dla maszyn R-20

jest produkowana w Płowdii na licencji francuskiej. Punkt abonenci do transmisji danych składa się z elektrycznej maszyny do pisania MARICA 191, perforatora taśmy papierowej (produkcji węgierskiej) i telefonu. Elektronika punktu abonentkiego na układach scalonych i częściowo dyskretnych mieści się na ok. 30 pakietach.

Maszyna ZIT-151 — produkowana na licencji japońskiej firmy FUJITSU, jest maszyną III generacji, na elementach dyskretnych germanowych o parametrach zbliżonych do ZAM-41. Urządzenia zewnętrzne do tych maszyn są importowane, z wyjątkiem pamięci taśmowej 5012. Dotychczas wyprodukowano około 20 tych maszyn. Produkcja traktowana była jako poligon doświadczalny dla produkcji R-20.

W CIIT prowadzone są również prace nad konstrukcją minikomputerów IZOT-340 i IZOT-350 i drukarki IZOT-132.

W zakresie maszyn do pisania, kalkulatorów oraz urządzeń mechanizacji prac biurowych produkuje się w LRB maszyny do pisania MARICA — 12 i 13, kalkulatory elektroniczne ELKA-22 i ELKA-25. Ponadto produkowane są termokopiarki INFRA. Kalkulatory elektroniczne produkowane są na układach scalonych typu MOM.

Zagadnienia związane z opracowaniem i wdrażaniem systemów koncentrują się w Krajowym Instytucie Przetwarzania Danych i Projektowania Systemów ORGPROJEKT oraz w Państwowym Przedsiębiorstwie Systemów Obliczeniowych (biuro projektowe) SYSTEMIZOT.

ORGPROJEKT, zatrudniający ponad 1000 osób, z czego ponad połowa w Sofii, reszta w rejonach (województwach — jeden z większych oddziałów znajduje się w Ruse) prowadzi podstawowe prace w zakresie projektowania systemów EPD do maszynowo zorientowanych schematów blokowych włącznie. Filia Instytutu w Ruse, założona w r. 1968 prowadzi m. in. pewne prace w zakresie automatyzacji przygotowania produkcji.

GD SYSTEMIZOT w Sofii, działający w ramach Zjednoczenia IZOT zajmuje się projektowaniem systemów dla ośrodków usługowych.

Działające w ramach Urzędu Statystyki Państwowe Zjednoczenie Gospodarcze MOSI (DCO MOSI) posiada sieć terytorialnych ośrodków obliczeniowych w miastach wojewódzkich, prowadzących działalność usługową. Do większych ośrodków terytorialnych należy ośrodek w Płowdii. Jednym z większych ośrodków zakładowych, jest ośrodek Fabryki Samochodów w Trynowe (okręg Garbowo) wyposażony w maszynę IBM-360. Ośrodkiem Obliczeniowym dysponuje również Komitet Nauki, Postępu, Techniki i Szk. W. Projektowanie systemów EPD dla hutnictwa koncentruje się w Naukowo-Badawczym i Projektowym Instytucie d/s Automatyzacji NIPIA w Sofii.

T. Wróblewski

BEZPIECZEŃSTWO DANYCH

Dużej wagi nabiera ostatnio problem bezpieczeństwa danych znajdujących się w dyspozycji ośrodków obliczeniowych. W IBM powstało nawet w związku z tym stanowisko dyrektora do spraw zabezpieczenia danych. Ma on opracować kompleksowy system ochrony zarówno przed żywiołowymi katastrofami, jak i próbami sabotażu i dywersji podejmowanymi przez ludzi.

Przypuszcza się, że ustalenie nowego stanowiska na tak wysokim szczeblu spowodowane było pożarem, który wybuchł we wrześniu 1972 roku w Biurze Usług Oprogramowania IBM. Instytucja ta mieszcząca się w Hawthorne wykonywała codziennie ok. 1500 programów wraz z pełną dokumentacją użytkową.

Pożar strawił większość pomieszczeń mimo systemu zabezpieczeń alarmowych. Wyposażenie ośrodka w sprzęt przeciwpożarowy było więcej niż wystarczające, a ponadto istniał dokładny plan postępowania w nieprzewidzianych sytuacjach.

Kopie taśm wykorzystywane do powielania dla odbiorców przechowywano w ogniotrwałym skarbcu, z dodatkowym zabezpieczeniem gaśnic pianowych. Pomimo to w trakcie akcji ratowniczej do wnętrza skarbcza dostała się woda uszkadzając 1% taśm. Nawet jednak tak nikła strata mogłaby spowodować istotne zakłócenia pracy biura, gdyby nie sprowadzono z ośrodka IBM w Toronto odpowiednich duplikatów.

Obie instytucje prowadzą bowiem na wszelki wypadek tę samą dokumentację.

Kartoteki zawierające aktualny stan potrzeb i zaopatrzenia klientów są także wykonywane w dwu wersjach. Jedna z nich jest przechowywana w Nowym Jorku.

135 osobowa załoga biura została ewakuowana w bardzo szybkim tempie do przewidzianego na wypadek katastrofy ośrodka ewakuacyjnego w Mahwah. Znajdują się tam dwa zestawy maszyn IBM 360/65, gotowe do natychmiastowego uruchomienia. Brakującej dokumentacji bieżącej dostarczył po sąsiedzku ośrodek w Mechanisburg.

Z tej poważnej próby IBM wyszło więc zwycięsko wykazując się umiejętnością przewidywania i szybkiego organizacyjnego reagowania na katastrofy. Praca ośrodka prawie nie została przerwana, a całkowita sprawność z czasów przed pożarem osiągnięto już po tygodniu.

Nie tylko pożary są groźne. Duże ośrodki obliczeniowe zastanawiają się, jak należy organizować zabezpieczenia przed powodziami, trzęsieniami ziemi i nawet ludźmi. Bu-

duje się „pierścieniowe” czy „piramidalne” systemy zabezpieczeń.

M. in. zagadnieniu temu zostało poświęcone jedno z opracowań DIEBOLDA.

Optymalne rozwiązania systemów informatycznych, posługujących się sprzętem komputerowym wymaga często przechowywania informacji ze zbioru podstawowego poza maszyną.

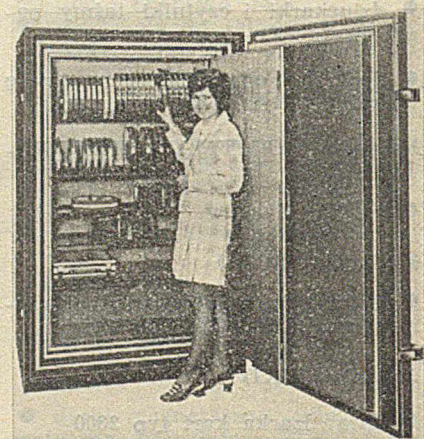
Zbiór danych w postaci np. dysku włączany jest do systemu tylko wtedy, kiedy pracuje się na tym zbiorze. W innych przypadkach dane te przechowywane są poza maszyną, a jak się często zdarza również poza ośrodkiem przechowywania danych.

Problem właściwego zabezpieczenia danych ma dwa aspekty. Pierwszy aspekt — to zabezpieczenie danych, znajdujących się w układzie bezpośrednio sprzężonym z maszyną, co polega na ustaleniu procedur uniemożliwiających posłużenie się danymi przez osoby nieuprawnione.

Drugi aspekt, naszym zdaniem niedość przestrzegany w krajowej sieci ośrodków obliczeniowych, to zabezpieczenie danych przechowywanych poza komputerem. Wypracowywane formy organizacyjne archiwizowania danych, zwłaszcza dla zbiorów przeznaczonych do dłuższej eksploatacji, wymagają przechowywania kopii, z której w przypadku zniszczenia danych znajdujących się w powiązaniu z maszyną możliwe byłoby odtworzenie zawartości zbioru.

Nie należy również zapominać o wypadkach losowych. O ile w niektórych przypadkach odtworzenie zbioru podstawowego, przy braku kopii, jest jeszcze możliwe — to w każdym razie operacja ta jest związana z wielkim nakładem kosztów.

Prezentowana niżej szafa do przechowywania danych, produkowana przez firmę LAMPERTZ służy do właściwego przechowywania nośników magnetycznych poza komputerem.



Szafa do przechowywania danych

Posługiwanie się takimi szafami zabezpiecza dane:

- przed dostępem osób nieuprawnionych
- przed niebezpieczeństwem pożaru
- przed wpływem fal magnetycznych
- przed zanieczyszczeniem.

W odróżnieniu od tradycyjnych systemów archiwizowania danych, gdzie podstawowe dane występowały wielokrotnie w różnych grupach przechowywanych dokumentów, przy korzystaniu z komputerowego przetwarzania danych, podstawowe dane najczęściej występują jednokrotnie. To też ich zabezpieczenie powinno być realizowane w sposób niezwykle staranny. Omówione szafy firmy LAMPERTZ w poważnym stopniu spełniają te wymagania, chroniąc przynajmniej przed tymi niebezpieczeństwami, które są nam znane.

PIERWSZE KOMPUTERY NA LSI

Coraz częściej otrzymujemy wiadomości świadczące o postępach w wykorzystywaniu układów scalonych o coraz wyższym stopniu integracji. Układy te stosuje się w blokach logicznych lub pamięciowych.

Powszechnie stosowane są układy o małym (SSI), a ostatnio także średnim (MSI) stopniu integracji.

Układy scalone o dużym stopniu integracji (LSI—Large Scale Integration) nie są jeszcze szeroko używane w urządzeniach informatyki i automatyki. W produkcji seryjnej układy LSI znalazły, jak na razie, zastosowanie w niektórych typach kalkulatorów elektronicznych. Projektanci maszyn cyfrowych wprowadzają także układy LSI do fragmentów swoich konstrukcji (głównie w minikomputerach).

Jedno z ciekawszych rozwiązań przedstawiła ostatnio firma QI. Wykonała ona system przeznaczony do automatyzacji prac biurowo-administracyjnych, w którym zarówno procesor, jak i blok pamięci oparte są o układy LSI wykonane w technologii MOS. System wyposażony w bogaty zestaw urządzeń wewnętrznych posiada oprogramowanie w języku PL/1.

CZŁOWIEK—KOMPUTER—MECHANIZM

Radzieckie eksperymenty z pojazdami księżycowymi LUNOCHOD zmobilizowały Stany Zjednoczone do wyteżanych badań nad problematyką współpracy człowiek — komputer — urządzenie mechaniczne. Podstawowe zagadnienie w

przypadku tego typu zdalnie sterowanych układów: w jaki sposób operator może uzyskać informacje na temat aktualnej sytuacji i we właściwym czasie przeciwdziałać nieszczęśliwym wypadkom?

Skonstruowany niedawno system porozumiewania się człowieka poprzez komputer z ruchomymi urządzeniami mechanicznymi opracowany został na polecenie NASA. Nazwany Teleoperator zapewnić ma niezwykle precyzyjne sterowania aparaturą poruszającą się po powierzchni owej planety przez operatora znajdującego się na Ziemi lub w pojeździe kosmicznym.

FORTTRAN ZA KRATKAMI

Czy informatyka może pomóc w procesie reedukacji? Firma BIFURCATED and TABULAR RIVET Co Ltd jest zdania, że tak. Ponadto więźniowie po odbyciu kary stanowiącą mogą znakomitą kadrę przeszkolonych programistów. Kierując się zatem doświadczeniami amerykańskimi zorganizowała ona w więzieniu Grendon kurs programowania. Podobno słuchacze wykazują duży zapał do pracy i mają osiągnięcia przewyższające przeciętne.

NA ZŁOM

Z fasonem żegnają się Anglicy ze swoimi starymi komputerami. Odchodzącej na emeryturę maszynie ATLAS-1 wydano duże przyjęcie pożegnalne.

Maszyny ATLAS były wytwarzane na początku lat sześćdziesiątych, w czasie chwały brytyjskiego przemysłu komputerowego. Były to duże maszyny projektowane na Uniwersytecie w Manchesterze przez zespół pod kierunkiem ówczesnego doktora, obecnie profesora Thomasa Kilburna. Zawierały szereg ciekawych rozwiązań konstrukcyjnych (np. jednopoziomowy system pamięci) wykorzystanych do późniejszych projektów (również w serii IBM 370).

ATLAS pracował przez ostatnie osiem lat (od maja 1965 roku) w Science Research Co uncil's Atlas Computer Laboratory w Chilton. Ciekawe, o ile zmniejszyłyby się polski park komputerowy, gdybyśmy zrezygnowali ze wszystkich ośmioletnich i starszych maszyn?

INFORMATYKA W TRANSPORCIE

Komitet Transportu Polskiej Akademii Nauk przy współudziale zainteresowanych instytucji zamierza zorganizować w II-gim kwartale 1974 roku krajową konferencję na temat: „Informatyka w transporcie”.

Celem konferencji będzie zaprezentowanie dotychczasowego dorobku

nauki i techniki polskiej w zakresie objętym tą tematyką, przedstawienie osiągnięć poszczególnych środowisk oraz porównania stanu zastosowań informatyki w transporcie polskim ze stanem tych zastosowań w transporcie za granicą.

Na konferencji przedyskutowane zostaną główne tendencje rozwojowe zastosowań metod matematycznych i ETO w transporcie oraz ich rola w kształtowaniu nowoczesnej organizacji zarządzania przedsiębiorstwami transportowymi.

Przewiduje się, że obrady odbywać się będą na sesjach plenarnych oraz sesjach specjalistycznych. Sesje plenarne poświęcone będą tematyce ogólnej i sformułowaniu uchwał podsumowujących wyniki obrad oraz nakreślające proponowane kierunki prac badawczych i rozwojowych:

Sesje specjalistyczne — w zależności od zgłoszonych referatów — obejmować mogą następującą tematykę:

— Podstawowe problemy zastosowań metod matematycznych w transporcie (z uwzględnieniem poszczególnych rodzajów transportu)

— Systemy informatyczne w zarządzaniu przedsiębiorstwem transportowym

— Komputeryzacja zarządzania

— Komputeryzacja sterowania obiektami

— Zagadnienia specjalistycznych środków technicznych

— Zagadnienia organizacji sieci informatycznych i ośrodków obliczeniowych

— Kształcenie i doskonalenie kadr w zakresie informatyki.

Ze względu na roboczy charakter konferencji liczba jej uczestników będzie ograniczona do około 100 osób. Przewiduje się możliwość przeprowadzenia dyskusji „panelowych” w ramach wybranych zagadnień specjalistycznych.

W konferencji wezmą udział przedstawiciele poszczególnych środowisk według zgłoszeń nadesłanych przez instytucje lub zgłoszeń indywidualnych.

Zgłoszenia referatów i komunikatów przyjmuje Komitet Organizacyjny Krajowej Konferencji „Informatyka w transporcie”, ul. Chłopińskiego 50, 04-275 Warszawa, Centralny Ośrodek Badań i Rozwoju Techniki Kolejnictwa.

Klimatyzacja elektronicznych urządzeń do przetwarzania danych

Problem klimatyzacji elektronicznych urządzeń do przetwarzania danych wszedł w nowe stadium w momencie wprowadzenia maszyn cyfrowych trzeciej generacji (układy scalone).

Tendencja zmierzająca do zwiększenia zdolności obliczeniowej sprzętu instalowanego w małych pomieszczeniach stwarza poważne trudności i według zdania konstruktorów tego sprzętu, w przyszłości ten problem będzie się powiększał.

Z punktu widzenia klimatyzacji, nieważna jest zdolność obliczeniowa komputerów, lecz specyficzne nagrzewanie pomieszczeń przez pracującą maszynę. Wskaźnik wyrażony w kcal/m³ decyduje o ilości powietrza, które należy poddać działaniu klimatyzatora, i ma zasadnicze znaczenie przy rozwiązywaniu układu klimatyzacyjnego. W poniższych rozważaniach poruszone zostaną tylko niektóre najczęściej występujące problemy.

PODSTAWOWE ROZWAŻANIA DOTYCZĄCE KLIMATYZACJI

Parametry powietrza zewnętrznego

Punkt wyjścia stanowią parametry obszaru środkowo-europejskiego:

Lato: + 32 °C, 40% wilgotności względnej

Zima: - 20 °C, 80% wilgotności względnej.

Wielkości te są podstawą wymiarowania urządzeń klimatyzacyjnych. Doświadczenie jednak uczy, że dobrane na tej podstawie urządzenia okazują się niejednokrotnie niewystarczające. Szczególnie dotyczy to systemów pracujących w czasie rzeczywistym, gdyż w tym przypadku urządzenie klimatyzacyjne powinno mieć pewne rezerwy, a w niektórych krajach, w lecie mogą wystąpić parametry powietrza 34 °C i 80%—85% wilgotności względnej.

Parametry powietrza w pomieszczeniu

Ogólnie zaleca się następujące parametry:

temperatura: 22 °C, ± 2 °C
wilgotność względna: 40—65%
zalecana wartość wilgotności względnej: 55%, ± 5%.

Parametry dla urządzenia z bezpośrednim chłodzeniem:

temperatura na wejściu do urządzenia: 18—20 °C,
wartości graniczne wilgotności względnej na urządzeniu: 40—65%,
zalecana wartość wilgotności względnej: 60%, ± 5%.

Najodpowiedniejsza energetycznie temperatura powietrza nawiewnego do pomieszczenia

Na podstawie założeń wielkości 55% wilgotności względnej przy 22 °C temperatury w pomieszczeniu, ustala się granice parametrów powietrza nawiewnego 13 °C, 96%. Biorąc pod uwagę te wielkości można w przybliżeniu określić liczbę wymian w pomieszczeniu ($L = 2,7 q$ (q: obciążenie cieplne w kcal/m³).

Podział ośrodków obliczeniowych pod względem rozwiązań układów klimatyzacji

Klimatyzacja w ośrodkach obliczeniowych dzieli się na cztery grupy:

1 grupa: liczba wymian powietrza do 8 × /h

2 grupa: liczba wymian powietrza do 15 × /h

3 grupa: liczba wymian powietrza do 30 × /h

4 grupa: liczba wymian powietrza ponad 30 × /h.

Te cztery grupy wymagają zasadniczo różnych rozwiązań przewodów powietrznych. Jeśli problem klimatyzacji ma być rozwiązany w sposób ekonomicznie uzasadniony, wtedy zróżnicowany będzie wybór odpowiedniego urządzenia. Zalecane układy klimatyzacji w ośrodkach obliczeniowych są ujęte w tabeli.

DOBÓR URZĄDZEŃ

Część chłodnicza

• Dane podstawowe

Przy doborze urządzenia służącego do chłodzenia należy uwzględnić najbardziej odpowiednie parametry powietrza nawiewnego 13 °C, 95%. Aby zmniejszyć w lecie do minimum dowilżanie wtórne (oszczędność kosztów energetycznych) konieczne jest, aby temperatura powierzchni chłodnicy nie spadła poniżej 10 °C. Ten zasadniczy warunek spełniać muszą wszystkie urządzenia zastosowane w ośrodkach obliczeniowych.

Chłodnica o temperaturze powierzchni 10 °C oraz temperaturze powietrza wychodzącego +13 °C i wilgotności względnej 95% wymaga wtórnego dowilżania ok. 1 g H₂O na 1 kg suchego powietrza. Urządzenie o temperaturze powierzchni chłodnicy +2 °C wymaga dowilżania wtórnego 2,2 g/kg suchego powietrza. Być może, że ostatnio wymienione urządzenie jest tańsze, lecz różnica w cenie zostanie z czasem wyrównana wysokimi kosztami zużywanej energii. Projektant klimatyzacji w ośrodku obliczeniowym

powinien to uwzględnić na równi z innymi miejscowymi warunkami energetycznymi.

• Wykonanie urządzenia

Odparowanie bezpośrednie zasadniczo stosowane jest we wszystkich pojedynczych, nie kompleksowych urządzeniach, również w tych, których łączna wydajność wynosi 100 000 kcal/h. Podstawowym warunkiem jest, że temperatura odparowania czynnika chłodniczego nie powinna spadać poniżej +7 °C.

Tym właśnie różnią się te urządzenia od zwykłych klimatyzatorów do klimatyzacji komfortu.

Przy chłodzeniu z wykorzystaniem sieci zimnej wody obowiązują te same zasady, tzn. temperatura powierzchni chłodnicy nie powinna spadać poniżej 10 °C. Warunek ten łatwo można spełnić przez odpowiednie wymiarowanie chłodnicy.

Ogrzewanie

• Ciepło wody z sieci pom-powej jako czynnik grzewczy

Zaletą tego ogrzewania są niskie koszty eksploatacyjne. Woda ciepła powinna być używana do tego rodzaju ogrzewania przynajmniej w tym czasie kiedy jest możliwa do otrzymania.

• Para jako czynnik grzewczy

Sposób ten daje również niskie koszty eksploatacji. Jest jednak niekorzystny ze względu na dopuszczalne tolerancje temperatury powietrza nawiewnego do pomieszczenia, gdyż regulacja ogrzewania parowego napotyka w praktyce na poważne trudności.

Ogrzewanie elektryczne

Jeśli przewiduje się ogrzewanie wyłącznie elektryczne, koszty eksploatacji są bardzo wysokie. Jednak w intensywnie pracujących ośrodkach obliczeniowych rezygnacja z ogrzewania elektrycznego jest prawie niemożliwa. W każdym razie ogrzewanie ciepłą wodą jest niezbędne nawet gdy inne czynniki grzewcze są nie do otrzymania przez cały rok, to mimo to są potrzebne do powtórnego podgrzewania powietrza w wypadku odwilżania przez chłodzenie. Dlatego przewidzieć należy również nagrzewnicę elektryczną, która w wypadku awarii innych czynników grzewczych dostarczy potrzebnej ilości ciepła.

Dowilżanie

● Dowilżanie wyparne

Dowilżanie wyparne w czystej postaci byłoby w ośrodkach obliczeniowych najbardziej odpowiednie, jednak z powodu ograniczonej wydajności dowilżania może być zastosowane wyłącznie w najmniejszych układach.

● Dowilżanie za pomocą elektrycznie wytwarzanej pary

Te urządzenia szczególnie nadają się dla sprzętu obliczeniowego. Para powstaje na drodze elektrolitycznej. Zawarte w wodzie sole osadzają się na elektrodach tak, że nie dostają się do pomieszczenia.

Wadą tych urządzeń są wysokie koszty eksploatacji a w wypadku wody zasobnej w sole — znaczne koszty dodatkowych części zamiennych — wymiana cylindra parowego. Zastosowanie takiego rodzaju urządzeń poleca się szczególnie w układach o żądanej wydajności chłodniczej do 100 000 kcal/h. Warunki dotyczące temperatury powierzchni chłodniczej mają w tym wypadku decydujący wpływ na koszty eksploatacji.

● Dowilżanie za pomocą pary niskociśnieniowej lub własnej wytwornicy pary

Ten sposób jest zalecany dla urządzeń o łącznej wydajności chłodniczej ponad 100 000 kcal/h.

● Dowilżanie za pomocą komory zraszania

Stosowanie komór zraszania do dowilżania w ośrodkach obliczenio-

TABELA: Zalecane układy klimatyzacji

Liczba wymian na godz.	Urządzenie	Powietrze powrotne	Powietrze doprowadzone do pomieszczenia
8	klimatyzator pokojowy	bezpośrednio do urzędnia	bezpośrednio do pomieszczenia
15	klimatyzator pokojowy	bezpośrednio do urzędnia	przez podwójną podłogę.
15	urządzenie zwarte	bezpośrednio do urzędnia	przez podwójną podłogę
30	urządzenie zwarte	przez podwójny sufit.	przez podwójną podłogę
30	oddzielna centrala	przez podwójny sufit	przez podwójną podłogę
30	oddzielna centrala	przez podwójny sufit z systemem podwójnym	przez podwójną podłogę

1) Przedstawiona w tabeli organizacja nawiewu i wywiewu powietrza wymaga dostosowania do typu komputera.

wych jest bardzo ograniczone. Uzasadnione to jest tym, iż zajmują one stosunkowo dużą powierzchnię i wymagają dodatkowych filtrów w celu oddzielania pyłu wapiennego, który przez dowilżacz dostaje się do strumienia powietrza. Dlatego problem ten nie będzie szerzej omawiany.

Odwilżanie

Wymienione wyżej urządzenia klimatyzacyjne umożliwiają odwilżanie poprzez schładzanie i ogrzewanie wtórne. Dlatego punkt ten nie wymaga bardziej szczegółowego opisu.

Wentylatory

Zainstalowanie wentylatorów w klimatyzacji jest w każdym przypadku niezbędne a ich wydajność powinna być w miarę możliwości stała przy zmianie oporów i ciśnień.

Również Δt w pomieszczeniu musi być traktowana indywidualnie w zależności od gabarytów sali i sposobu nawiewania.

W ośrodkach obliczeniowych stosowane są filtry specjalne, których opór zmienia się w trakcie eksploatacji o 15 do 20 mm słupa wody. Wpływ tej zmiany na wydajność wentylatora nie powinien wynosić więcej niż 5%.

Dlatego też pomieszczenia, w których znajdują się maszyny cyfrowe, winny być wyposażone w wentylatory wysokowydajne.

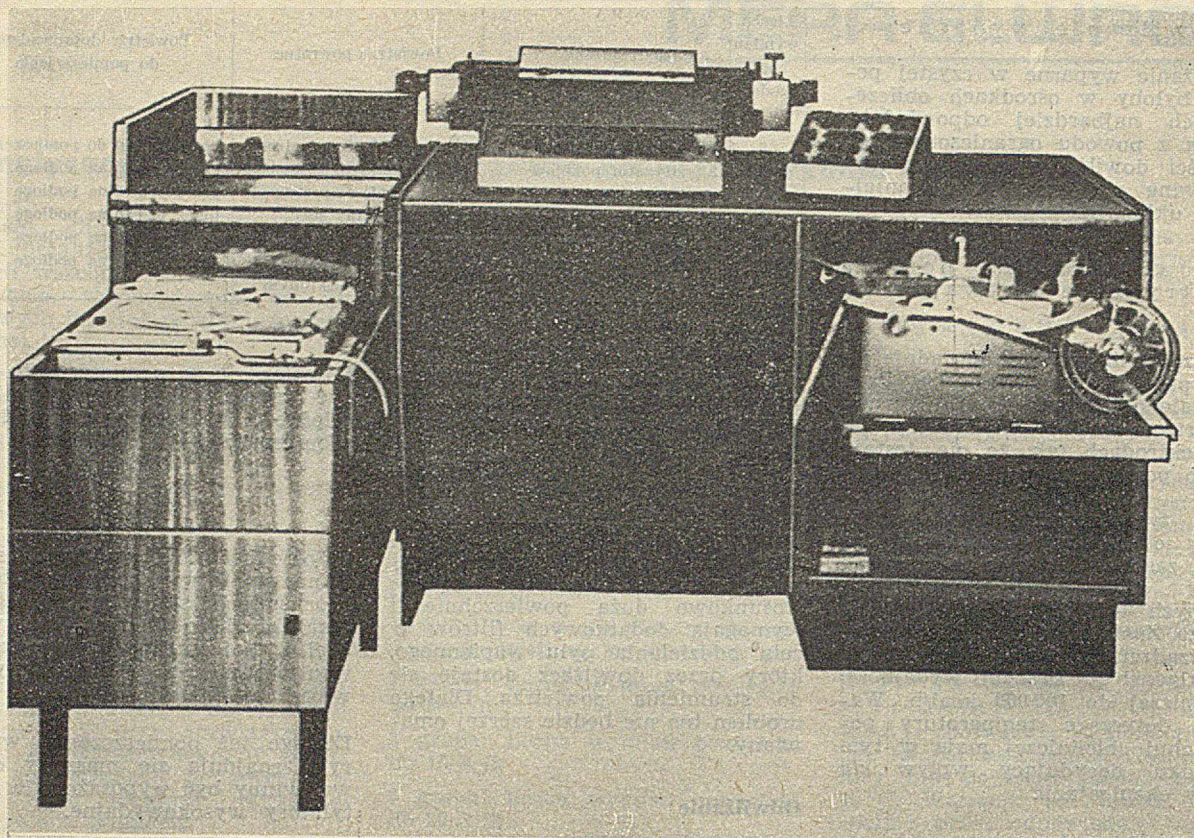
Powyższy artykuł przetłumaczono za zgodą autora z czasopisma „Heizung, Lüftung, Klimatechnik”.

Tytuł oryginału: „Klimatisierung von Elektronischen Datenverarbeitungsanlagen”.

Autor: Dipl. Ing. Erwin Tautner.

KALENDARZ IMPREZ ZAGRANICZNYCH

Data	Impreza	Miejsce	Organizator — informacje
1—5.X.73	Informatica 73	Bled Jugoslawia	I. Tajovic, Jozef Stefan Institute, Ljubljana, PO BOX 199, Jugoslawia
2—4.X.73	Second International Computer-Aided Design and Computer-Aided Manufacturing Conference	Detroit USA	Public Relations Dept., Society of Manufacturing Engineers, 20501 Ford Rd., Dearborn, MI 48128, USA
2—7.X.73	IV Meždunarodnyj Simpozium po problemam bol'sich sistem informacij i i upravlnija	Warna Bulgaria	Institut Techniceskoj Kibernetiki BAN, Sofia 13, blok 4, Bulgaria
4—11.X.73	International Exhibition and Conference on Computers	Sztokholm Szwecja	Eriksmässvägen 1, S-106, Stockholm, Sweden
8—10.X.73	SIAM — IMS 1973 Joint Fall Meeting	Iowa City USA	SIAM, 3 South 17 St., Philadelphia, PA 19103, USA



**Büromaschinen-Export
GmbH Berlin
DDR — 108 Berlin,
Friedrichstrasse 61
Niemiecka Republika
Demokratyczna**

**Przedstawicielstwo
w Polsce, BME,**

**Biuro
Techniczno-Handlowe
przy Ambasadzie NRD
Warszawa, ul. Filtrowa 62
m 63**



Automatycznie piszą i organizują

Automaty organizacyjne daro-Optima 528 mogą samoczynnie wypisywać teksty dowolną ilość razy, rozwiązując w ten sposób istotne problemy organizacyjne użytkownika. Przenoszą one na taśmy lub karty brzeźnie dziurkowane informacje alfanumeryczne, które mogą być następnie automatycznie odczytywane i wypisywane.

Możliwości te istnieją nawet w przypadku stosowania formularzy o szczególnie złożonej budowie. A jak postępuje się z danymi zmiennymi? Można wprowadzać je albo z klawiatury przez ręczne palcowanie, albo też przez automatyczne wczytywanie.

A więc sprawa zupełnie prosta! Stosowanie automatu daro-Optima 528 jest szczególnie korzystne dla tych wszystkich użytkowników, którzy w swej działalności posługują się głównie tekstami standardowymi. Zainteresowanym służymy w każdej chwili bardziej szczegółowymi informacjami.

92 różne znaki pisarskie
karetką długości 32 lub
45 cm

kontrola parzystości w od-
niesieniu do czytnika i
dziurkarki taśmy

przetwarzanie 8-ścieżko-
wych taśm i kart brzeźnie
dziurkowanych oraz for-
mularzy folderowych

podziałka 2,6 mm

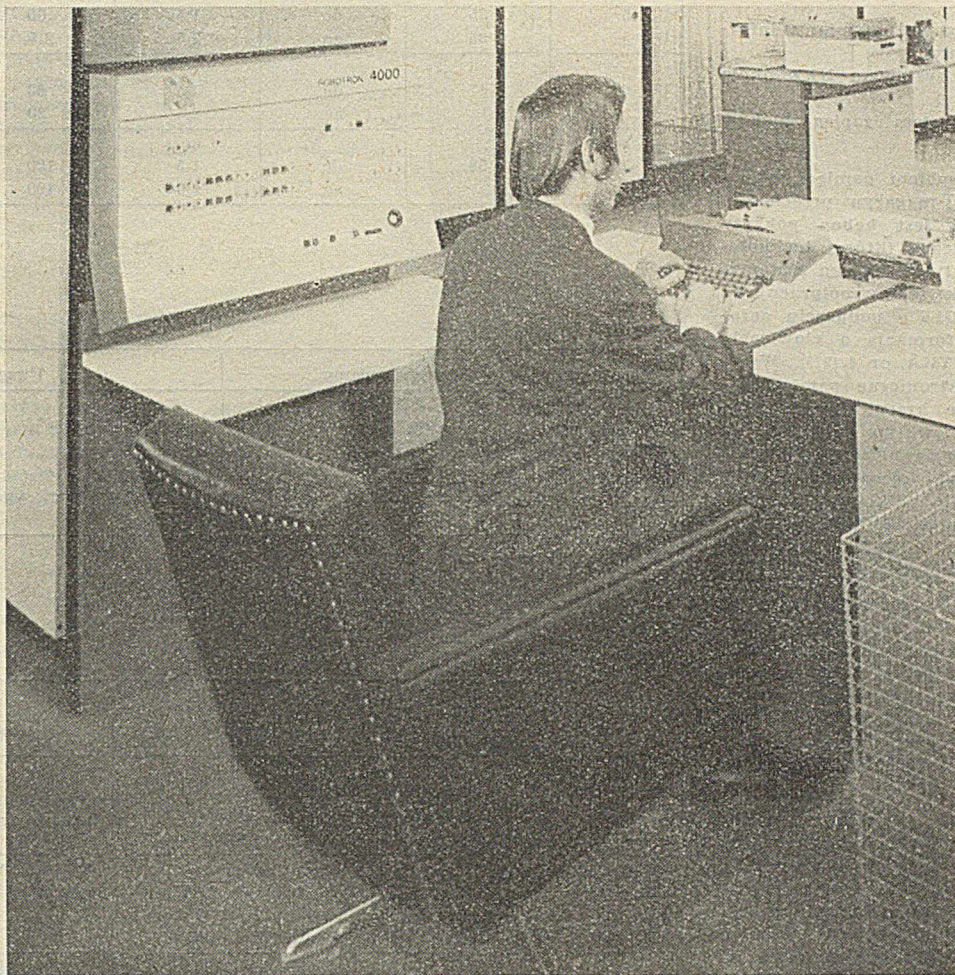
Sprzedaż i informacje:

**POMIUB (Infomera)
Warszawa, ul. Górskiego 9**

WCT/553/K/73-A

robotron

4000 służy do opanowania skomplikowanych procesów



bme

Büromaschinen-Export
GmbH Berlin DDR — 108
Berlin Friedrich str. 61
Niemiecka Republika
Demokratyczna
Przedstawicielstwo
w Polsce:
BME, Biuro Techniczno-
-Handlowe
przy Ambasadzie NRD
Warszawa, ul. Filtrowa 62
m. 63

Dążycie do racjonalnego prowadzenia złożonych procesów technologicznych?

Możemy to wspólnie zrealizować przez zastosowanie zestawów urządzeń rodziny komputerów do sterowania ROBOTRON 4000, współpracujących z Jednolitym Systemem Elektronicznych Maszyn Cyfrowych.

Oferujemy też programy i projekty technicznego zastosowania, zapewniające wysoką efektywność prowadzenia procesów ciągłych i przerywanych.

Prosimy żądać bliższych informacji.

Zainteresowanym chętnie udostępniamy naszą dokumentację.

Rodzina komputerów do sterowania ROBOTRON 4000 z uniwersalnymi zestawami urządzeń. Odpowiedni wybór i elastyczność doboru zestawów umożliwiła uzyskanie następujących dwóch systemów cyfrowych:

Komputerowy system sterowania PRS 4000
System minikomputerowy KRS 4200

Sprzedaż i informacje:
Biuro Generalnych Dostaw
MERA-ELWRO-SERVICE
Wrocław,
ul. Ostrowskiego 32

WCT/1325/K/73-A

oraz w maszynach cyfrowych systemu ASWT-M jako pamięć zewnętrzną o dużej pojemności.

Pamięć bębnową PB7 charakteryzują następujące podstawowe parametry techniczne:

- pojemność 16 milionów bitów
- liczba ścieżek informacyjnych 480+40 zapasowych wybieranych programowo
- szybkość obrotowa wirnika 1500 obr/min
- szybkość szeregowej wymiany informacji 830 000 bitów/s
- gęstość zapisu systemem NRZ około 33 bity/mm
- bezadresowy system zapisu bloków informacji.

Podstawowym zespołem pamięci bębnowej stanowiącym magazyn przechowywanej informacji jest bęben pokryty warstwą magnetyczną (której technologię opracował Instytut Maszyn Matematycznych). Wirnik ten współpracuje z głowicami typu GL5 o podparciu aerodynamicznym (informacja o głowicach, patrz INFORMATYKA nr 4/1973). Wszystkie układy elektroniczne pamięci zawierają wyłącznie krzemowe elementy półprzewodnikowe, w tym także układy scalone, co zapewnia niezbędną dla urządzeń informatyki niezawodność oraz łatwą eksploatację. Układy interface spełniają wymagania JS EMC i umożliwiają dołączenie do jednej jednostki sterującej 1-8 pamięci PB7.

● W najbliższym czasie ERA przystąpi do produkcji pamięci bębnowej w zmodyfikowanej wersji o oznaczeniu M32/PB7, zamówionej przez ZSRR i przystosowanej do współpracy z maszyną cyfrową MIŃSK 32 za pośrednictwem aktualnie produkowanej w ZSRR jednostki sterującej pamięciami bębnowymi UUMB.

Pamięć ta zapewni możliwość jednoczesnego przyłączenia do tej samej jednostki sterującej, zarówno pamięci M32/PB7, jak i pamięci bębnowych NB11 dotychczas stosowanych w komputerach MIŃSK 32 (produkcji ZSRR). Pamięć M32/PB7 zastępuje 5 pamięci NB11, co oznacza, że do jednej jednostki UUMB można przyłączyć jedną pamięć M32/PB7 oraz 3 pamięci NB11, uzyskując łączną pojemność odpowiadającą 8 pamięciom NB11. Pamięć M32/PB7 podobnie, jak NB 11 charakteryzuje się równoległym, bajtowym przesyłaniem informacji między jednostką sterującą a bębniem. Organizacja zasad współpracy pamięci M32/PB7 z jednostką UUMB jest analogiczna jak dla pamięci NB11.

● Głównym wielkoseryjnym wyrobem ZWPP ERA w zakresie informatyki w najbliższych latach będzie automat obrotowy przeznaczony do przetwarzania informacji dla automatyzacji systemów zarządzania oraz do automatyzacji prac inżynierskich. Produkcję automatów MERA rozpoczęto w II kwartale 1973 r.

Automat MERA 302 jest wytwarzany w czterech konfiguracjach. Poszczególne zestawy przedstawione w tabeli VI różnią się przeznaczeniem oraz liczbą przyłączonych urządzeń zewnętrznych.

Podstawowym zespołem MERA 302 jest minikomputer MOMIK 8b z pamięcią operacyjną o pojemności 8192 słów-baj-c.d. na III okł.

Tabela III

Typ	Liczba zakresów	Rodzaj prądu	Klasa	Rezystancja wewnętrzna kohm/V	Uwagi
UM-3	37	dc ac	1 1,5	5 1	
UM-4	36	dc ac	1,5 2,5	20 1	
UM-5 UM-5	35 35	dc ac	1,5 2,5	50 2,5	
UM-6	47	dc ac	1,5 2,5	63 20	Przełączniki przyciskowe
UM-7T	58	dc ac	1,5 2,5	100 100	Prostownik tranzystorowy

Tabela IV

Typ	Zakresy pomiarów	Uwagi
MW-4	0,5 ohm — 500 kohm	mostek Wheatstone'a
TMT-2	0,5 mohm — 6 ohm	mostek Thomsona
OM-1	0 — 10 Mohm	omomierz, 9V
OM-2	0 — 100 kohm	omomierz, 1,5 V

Tabela V

Typ	Napięcie pomiarowe w voltach	Zakresy pomiarowe Mohm	Uwagi
IMI-11	500	0—100	Ze stabilizacją napięcia pomiarowego
IMI-21	250	0—20	
IMI-31	1000	0—200	
TMI-411	1000	0—50, 15—1000	
TMI-411B	1000	0—200, 100—10000	
TMI-412	250	0—50, 14—2000	
TMI-413	2500	0—200, 220—20000	
TMI-250	250	0—5P, 18—1000	
TMI-500	500	0,1—5	

Tabela VI

Urządzenia zewnętrzne	MERA 302/1	MERA 302/2	MERA 302/3	MERA 302/4
Czytniki taśmy papierowej: — CTK 50-R — CT 1001/A	× ×	× —	× ×	— —
Perforatory taśmy papierowej: — DTK 50-R — DT 105	× —	× —	× —	— ×
Maszyna elektryczna FACIT	×	×	×	×
Klawiatura cyfrowo-funkcyjna KJ-1	×	—	×	—
Drukarka znakowa mozaikowa DZM-180	—	—	×	—

tów (8-bitowych) opracowany przez IMM. W części pamięci operacyjnej zawarty jest program sterujący realizacją mikroprogramów, stanowiących właściwą listę rozkazów minikomputera.

Automaty MERA 302/1 oraz MERA 302/3 są przeznaczone do automatyzacji obliczeń z zakresu:

- gospodarki materiałowej
- sprawozdawczości przedsiębiorstw
- opracowywania kosztorysów w biurach projektowych
- ewidencji sprzedaży
- elementów rachunku kosztów
- gospodarki magazynowej
- planowania wewnątrzzakładowego.

MERA 302/2 oraz MERA 302/4 są przeznaczone do automatyzacji prac obliczeniowych typu inżynierskiego w biurach projektowych.

System oprogramowania oraz programy użytkowe dla automatów MERA 302 są opracowane przez Zakład Doświadczalny Oprogramowania IMM. Nabywcy automatów w roku 1973 otrzymują poza systemem operacyjnym następujące programy użytkowe:

- pakiet programów kosztorysowania
- pakiet programów prowadzenia indeksu materiałowego
- pakiet programów prowadzenia ewidencji ilościowo-wartościowej i sprawozdawczości materiałowej
- pakiet programów dla prowadzenia planowania zakładowego przedsiębiorstwa przemysłowego
- pakiet programów dla emitowania i rozliczania kart roboczych w przed-

siębiorstwie przemysłowym o produkcji średnioseryjnej

— pakiet programów do obliczania wartości wyrażeń arytmetycznych.

Podkreślić należy, że oprogramowanie użytkowe automatu obrachunkowego MERA 302 jest opracowywane zgodnie z bieżącymi potrzebami zgłaszanymi przez nabywców i użytkowników tych urządzeń. ZWPP ERA zapewnia także szkolenie operatorów oraz programistów w ilościach niezbędnych dla efektywnej eksploatacji automatów.

● ZWPP ERA produkuje także składane podłogi, sufity i ściany dźwiękochłonne, przeznaczone głównie do wyposażenia ośrodków obliczeniowych oraz specjalnych laboratoriów. Elementy te są łatwe w montażu i nie wymagają specjalnego przygotowania pomieszczeń do ich montowania.

— Płyty podłogowe antystatyczne ze sklejki wodoodpornej lub aluminiowe typu P1 i P2 o wymiarach 600 × 600 mm charakteryzują się regulowaną wysokością w granicach od 150 do 600 mm.

— Składane sufity podwieszane typu S1 posiadają budowę kasetową o wymiarach 1000 × 750 mm z wypełnieniem dźwiękochłonnym. Kasety mogą być wykonane z kratkami wentylacyjnymi, a także jako kasety oświetleniowe.

— Składane ściany dźwiękochłonne typu SP są wykonywane w oparciu o zunifikowane kasety sufitowe. Zarówno kasety sufitów S1, jak i ścian SP mają bardzo dobre właściwości dźwiękochłonne.

STRUKTURA ORGANIZACYJNA ZWPP ERA

ZWPP ERA posiadają w Warszawie dwa zakłady, stanowiące zasadniczą bazę produkcyjną oraz zaplecze techniczne, także dla trzech oddziałów w województwie warszawskim, specjalizujących się w wytwarzaniu:

- pamięci operacyjnych dla automatów obrachunkowych
- składanych podłóg, sufitów i ścian
- przerywaczy do kierunkowskazów samochodowych.

Od roku 1972 zakłady mają w Warszawie Zakład Doświadczalny Urządzeń Informatyki, utworzony z Zakładu Doświadczalnego Instytutu Maszyn Matematycznych.

Do podstawowych zadań ZDUI należy:

- jednostkowa produkcja specjalizowanych urządzeń i systemów informatyki
- wykonawstwo modeli i prototypów urządzeń informatyki, konstruowanych na rzecz Zakładów przez IMM oraz własne biuro konstrukcyjne ERY
- wykonywanie unikalnej aparatury kontrolno-pomiarowej dla zabezpieczenia potrzeb produkcji Zakładów
- wykonywanie unikalnej aparatury technologicznej dla specjalnych procesów technologicznych występujących w badaniach i produkcji urządzeń informatyki
- realizacja modeli oraz serii informacyjnych jedno- i wielowarstwowych obwodów drukowanych dla potrzeb urządzeń informatyki.

Lech Świąć
Jan Walter

WIADOMOŚCI PKAPI

Klub Użytkowników Komputerów Jednolitego Systemu nawiązał kontakt w sprawie współpracy z Zarządzeniem Klubu Użytkowników Maszyn IBM oraz z Grupą Doradcą Europejskiego Programu Badawczego Diebolda.

W końcu I kwartału br. Klub zrzeszał 25 członków, w tym: 1 instytut PAN, 5 instytutów przemysłowych, 2 instytuty uczelniane, 6 ośrodków obliczeniowych, 3 zjednoczenia i 8 przedsiębiorstw przemysłowych.

NOWA FORMA PRACY OW PKAPI w Szczecinie

Oddział Wojewódzki Polskiego Komitetu Automatycznego Przetwarzania

Informacji w Szczecinie, który skupia czołowych działaczy na niwie informatyki regionu szczecińskiego, zamierza organizować w poszczególnych przedsiębiorstwach, począwszy od bieżącego roku, wspólne spotkania Plenum Oddziału PKAPI i aktywno gospodarczego przedsiębiorstw.

Ma to na celu przeciwdziałanie takim zjawiskom jak nie przygotowanie przedsiębiorstw do stosowania informatyki, brak zaufania kierownictwa przedsiębiorstw do informatyki, zniechęcanie się informatyków do pracy, odkładanie na przysłowiową półkę sporej liczby dobrych projektów systemów informatycznych itp.

W pierwszym rzędzie OW PKAPI w Szczecinie przewiduje organizowanie spotkań w większych zakła-

dach pracy, które już mają pewne doświadczenia w stosowaniu informatyki. Spotkania miałyby formę jednodniowej konferencji, na której plenarnym posiedzeniu przedstawi referat przygotowany przez informatyków przedsiębiorstwa i konferat przygotowany przez użytkowników systemu informatycznego. Po referacie przewiduje się dyskusję. W czasie konferencji odbywać się będzie także spotkanie dyrekcji przedsiębiorstwa i prezydium Oddziału PKAPI mające charakter konsultacji.

Sądzymy, że ta inicjatywa spotka się z poparciem zainteresowanych dyrekcji przedsiębiorstw i przyczyni się do rozwoju informatyki w regionie.

W. Olejniczak

Zakłady Wytwórcze Przyrządów Pomiarowych ERA

ZWPP ERA powstały w roku 1915 po usunięciu zniszczeń wojennych, jakim uległy Polskie Zakłady Elektroniczne ERA (prywatna spółka założona w roku 1927). Przed wojną ERA produkowała głównie prądnice, wyłączniki oraz mierniki elektryczne — licencja firmy NORMA.

Bezpośrednio po wojnie uruchomiono produkcję mierników tablicowych i przenośnych klasy 1. W latach 1955—60 Zakłady ERA przekazały produkcję mierników tablicowych do Zakładów LUMEL w Zielonej Górze, rozpoczynając okres specjalizacji produkcji w zakresie:

- mierników laboratoryjnych klas 0,2 i 0,5
- mierników aparaturowych
- mierników izolacji
- przyrządów uniwersalnych
- galwanometrów
- mostków technicznych.

Od roku 1947 Zakładowe Biuro Konstrukcyjne opracowało ponad 160 wyrobów.

Wartość produkcji towarowej Zakładów szybko rośnie, co ilustruje tabela I. Obecnie ZWPP ERA w zakresie mierników produkuje:

- Mierniki laboratoryjne klasy 0,2 i 0,5 (tabela II)
- Przyrządy (mierniki) uniwersalne (tabela III)
- Mostki pomiarowe i omomierze o dokładności pomiaru 1% (tabela IV)
- Mierniki izolacji klasy 1,5 (tabela V).

Tabela I

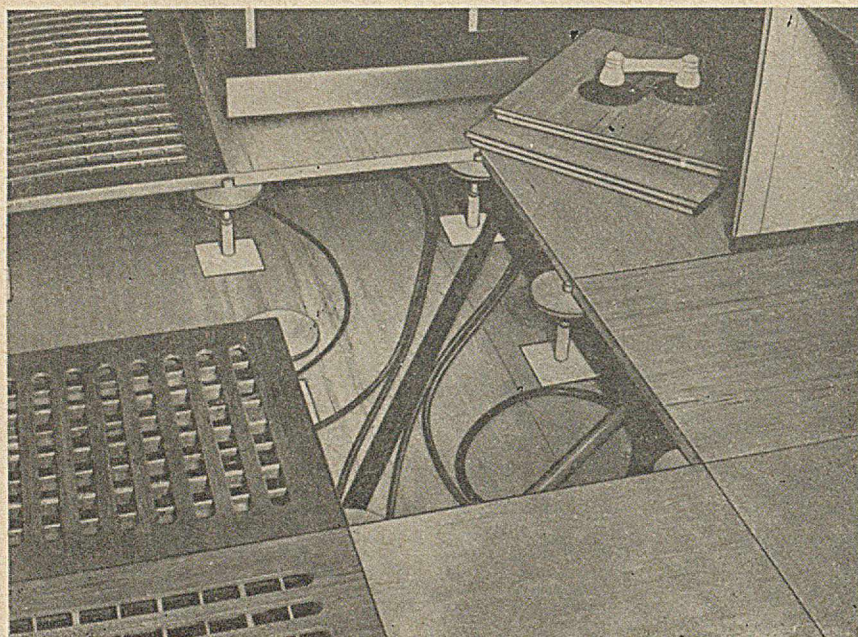
	1965	1970	1972	1973 plan
Wartość produkcji towarowej w mln zł	121,2	241,2	385,5	597,1
Zatrudnienie	1273	2112	2837	2980
Eksport w mln zł dewizowych		5,06	14,55	46

Tabela II

Typ	Ustrój	Rodzaj prądu	Klasa	Wielkości mierzone
PM-2	ME	dc	0,2	A, V
PE-2	ME	dc, ac		A, V
PD-1	ED	ac		W
PS-1	ES	dc, ac		V
LC-1	ME	ac		częstotliwość
LM-1	ME	dc	0,5	A, V
LM-3	ME	dc		A, V
LE-1	EM	dc, ac		A, V
LE-3	EM	dc, ac		A, V
LE-3p	EM	ac		A
LW-1	FD	ac		W
LF-1	ME	ac		wsp. mocy
LG-1	ME	dc	1 duża czułość	A, V

ME — magnetoelektryczny
ED — elektrodynamiczny
ES — elektrostatyczny
EM — elektromagnetyczny
FD — ferrodynamiczny
dc — prąd stały
ac — prąd zmienny

Podłogi do wyposażenia ośrodków obliczeniowych



Ponadto ERA produkuje szeroki asortyment magnetoelektrycznych mierników aparaturowych oraz galwanometry ze wskazówką świetlną, a także dodatkowe wyposażenie do mierników (oporniki, boczniki itp.).

Począwszy od roku 1971 w ZWPP ERA rozpoczął się okres intensywnych przygotowań do podjęcia na szeroką skalę produkcji urządzeń informatyki w oparciu o ścisłą współpracę z Instytutem Maszyn Matematycznych oraz Zakładem Doświadczalnym IMM.

Ważkim efektem tej działalności było przejście od ZD IMM w połowie roku 1972 oraz znaczne rozwinięcie produkcji pamięci bębnowych PB7 (EC-5035), będących przedmiotem eksportu do ZSRR. Produkcja pamięci bębnowych w ZWPP ERA jest realizowana zgodnie z przyjętą przez Polskę specjalizacją w myśl postanowień Międzyrządowej Komisji Współpracy Krajów Socjalistycznych w zakresie elektronicznej techniki obliczeniowej.

● Pamięć bębnowa PB7 jest przeznaczona do pracy w maszynach JS EMC