

GŁÓWNY
URZĄD
STATYSTYCZNY

OŚRODEK BADAWCZO-ROZWOJOWY
SYSTEMU
PAŃSTWOWEJ INFORMACJI STATYSTYCZNEJ

1/82

SYSTEMY INFORMATYCZNE

seminarium

**SPIS '82
SYSTEMY INFORMATYCZNE
W WARUNKACH REFORMY
GOSPODARCZEJ**

1/82

**SYSTEMY
INFORMATYCZNE**

**Materialy seminarium
SPIS '82**

**SYSTEMY INFORMATYCZNE
W WARUNKACH REFORMY
GOSPODARCZEJ**

Warszawa 1982



A/110443

**SYSTEMY
INFORMATYCZNE**

Redaktor naukowy: dr Józef Oleński

Opracowanie redakcyjne: inż Tadeusz Jaegermann

ORGANIZATORZY SEMINARIUM

POLSKA AKADEMIA NAUK
KOMITET STATYSTYKI I EKONOMETRII
Sekcja Organizacji i Przetwarzania Danych

POLSKIE TOWARZYSTWO EKONOMICZNE
ZARZĄD GŁÓWNY
Komisja Informatyki

OŚRODEK BADAWCZO-ROZWOJOWY
SYSTEMU PAŃSTWOWEJ
INFORMACJI STATYSTYCZNEJ przy GUS

ZARZĄD MECHANIZACJI I AUTOMATYZACJI
OPRACOWAŃ STATYSTYCZNYCH przy GUS

RADA PROGRAMOWA SEMINARIUM SPIS '82

Przewodniczący:
Z-ca przewodniczącego:
Członkowie:

prof. dr hab. Tadeusz Peche
doc. dr hab. Jerzy Kisielnicki
doc. dr Jerzy Eysymontt
dr Jan Iżkowski
prof. dr hab. Tadeusz Kasprzak
prof. dr hab. Andrzej Lisowski
dr Józef Oleński
prof. dr hab. Władysław Radzikowski
prof. dr hab. Tadeusz Walczak
prof. dr hab. Tadeusz Wierzbicki

Sekretarz naukowy Seminarium: mgr Henryk Dąbrowski
Sekretarz organizacyjny Seminarium: mgr Tomasz Bartel

SPIS TRESCI

	<u>Str.</u>
Od organizatorów Seminarium SPIS '82	
Wacław Cieplucha: Systemy informatyczne branży transportu samochodowego w warunkach realizacji reformy gospodarczej	1
Andrzej Dąbkowski, Elżbieta Wiśniewska: Mierniki celów rozwoju społeczno-gospodarczego w procesach modelowania makro, mezo i mikroekonomicznego	14
Henryk Dąbrowski: System danych operatywnych - STOPER /Etap I - dane miesięczne/	28
Leon Dorozik, Antoni Nowakowski: Model dziedzicznego systemu informatycznego zarządzania regionem w warunkach reformy gospodarczej	36
Mirosław Dyczkowski: Próba określenia wpływu przewidywanych zmian w centralnych systemach informatycznych na strukturę i funkcjonowanie obiektowych systemów zarządzania wspomaganego komputerem	57
Jerzy Eysymontt: Informacyjne aspekty planowania centralnego w reformie gospodarczej	68
Wiesław Flakiewicz: Typologia systemów informatycznych	90
Antoni Garbacik: Koncepcja standardowego systemu przetwarzania danych z formularzy statystycznych GUS	119
Jan Homa: Operacyjna adaptacja systemów regionalnej informatyki statystycznej	134
Tadeusz Jaegermann: Ochrona sfery prywatności respondentów w warunkach rozwiniętej komputeryzacji	144
Jerzy Kisielnicki: Warunki wspomaganie reformy gospodarczej systemami informatycznymi	157
Gustaw Mikielawicz: Komputerowy system planowania gospodarki narodowej	172

Bolesław Olechowski: Wpływ reformy gospodarczej na rozwój banków podmiotowych SPIS	194
Stanisław Paradysz: Zmiany w sprawozdawczości statystycznej kształtowane reformą gospodarczą	209
Tadeusz Peche: Koncepcja Systemu Informatycznego Rachunkowości a reforma gospodarcza	235
Zygmunt Peuker: Baza normatywu Systemu Państwowej Informacji Statystycznej dotycząca definicji pojęć w warunkach reformy gospodarczej	255
Henryk Pietrowski: Kierowanie rozwojem zastosowań technik komputerowych w hutnictwie i przemyśle maszynowym w warunkach reformy gospodarczej	268
Andrzej Sokołowski: Niektóre zagrożenia informacji w systemach informatycznych	294
Bogdan Stefanowicz: Infologiczne uwarunkowania systemów informatycznych	302
Olgierd Sygierycz: "Ujednolicony zbiór informacji podstawowych - UZIP" dla przemysłu elektromaszynowego w Polsce /informacja o zawartości, budowie i eksploatacji/	314
Bolesław Szymański: Zasady przepływów informacji w SINTO	331
Tadeusz Walczak: System informacji statystycznej w warunkach reformy gospodarczej	341
Bolesław Warzecha: Systemy informatyczne uwarunkowane sytuacyjnie	356
Bolesław Warzecha: Systemy interakcji jednostek gospodarczych /nowy kierunek badań i zastosowań informatyki statystycznej w warunkach reformy/	398
Alicja Wińska, Józef Wierzbołowski: Przekształcenie podsystemu stosunków gospodarczych z zagranicą w RCI Cenplan w procesie wdrażania reformy gospodarczej	417

Dr inż. Henryk Pietrowski
Instytut Organizacji Prze-
mysłu Maszynowego
Warszawa

KIEROWANIE ROZWOJEM ZASTOSOWAŃ TECHNIK KOMPUTEROWYCH
W HUTNICTWIE I PRZEMYSLE MASZYNOWYM
W WARUNKACH REFORMY GOSPODARCZEJ

1. ELEKTRONIZACJA GOSPODARKI NARODOWEJ

Elektronizacja jest procesem w istotny sposób wpływającym na poziom funkcjonowania gospodarki narodowej i warunków społecznych. Zasięg tego wpływu na gospodarkę narodową obejmuje:

- produkcję wyrobów techniki elektronicznej z komputerami włącznie,
- elektronizację wszystkich podstawowych środków produkcji i artykułów konsumpcyjnych,
- elektronizację systemów produkcyjnych i usługowych oraz metody ich wdrażania.

Obiektywną koniecznością jest zachowanie odpowiedniego tempa rozwoju elektronizacji gospodarki narodowej oraz wyznaczenie preferencji dla określonych jej procesów. Alternatywą jest stopniowe przechodzenie do grupy krajów zacofanych oraz zatracanie zdolności do współpracy gospodarczej z innymi państwami. Jedną z najważniejszych przyczyn ekonomicznych obecnego kryzysu w Polsce było niedostateczne tempo i zasięg elektronizacji gospo-

darki narodowej, powodujące nadmierną materiało- i energochłonność oraz funkcjonalną nieatrakcyjność wyrobów przemysłu krajowego, co odbijało się na niskim poziomie ich eksportu. Strategiczne znaczenie elektronizacji dla rozwoju społeczno-gospodarczego kraju wymaga systemowego podejścia do programowania jej rozwoju. W szczególności zadania w tej dziedzinie powinny obejmować:

- kroczące opracowywanie koncepcji techniczno-ekonomicznych procesu elektronizacji,
- programowanie i kształtowanie międzynarodowej współpracy w ramach RWPG w zakresie elektronizacji,
- kształtowanie rozwoju podzespołów elektronicznych, elektronicznych bloków funkcjonalnych ogólnego zastosowania, sterowników programowych konstruowanych na bazie mikroprocesorów oraz osprzętu dla potrzeb elektronizacji,
- kształtowanie parametrów i instrumentów ekonomiczno-finansowych /podatki, ceny, płace/ stymulujących proces elektronizacji w ramach reformy gospodarczej.

Przegląd problematyki rozwoju przemysłu podzespołów elektronicznych na świecie i w kraju uzasadnia następujące wnioski:

- w każdym gospodarczo liczącym się kraju przemysł podzespołów należy do gałęzi przemysłu szczególnie chronionych, subwencjonowanych i kontrolowanych przez państwo,
- od szeregu lat rozwój przemysłu podzespołów w większości krajów rozwiniętych jest koordynowany na podstawie zaakceptowanych przez odnośny rząd programów i jest ściśle dopasowany do ogólnych tendencji rozwoju gospodarczego kraju,

- potencjał krajowego przemysłu podzespołów osiągnął poziom porównywalny z poziomem rozwiniętych krajów Europy Zachodniej,
- przemysł elektroniczny, a szczególnie mikroelektroniczny /zwłaszcza podzespołów/ ma strategiczne znaczenie dla gospodarki i obronności kraju,
- elektroniczna produkcja wyrobów i systemów zapewnia zmniejszenie materiało- i energochłonności produkcji i eksploatacji, co pozwala na poprawę bilansów materiałowo-surowcowego i paliwo-energetycznego,
- elektroniczna produkcja sprzyja podwyższaniu wydajności pracy, co ma szczególne istotne znaczenie dla efektywności produkcji i ułatwia wyprzedzanie gospodarki z kryzysu,
- produkcje oraz dostawy na rynek wewnętrzny finalnego sprzętu elektronicznego sprzyjają przywracaniu równowagi pieniężno-rynkowej,
- elektroniczna produkcja warunkuje atrakcyjność eksportową większości wyrobów przemysłu elektromaszynowego, co jest niezbędnym czynnikiem przywracania równowagi płatniczej państwa,
- elektroniczny sprzęt profesjonalny krajowej produkcji jest bazą rozwoju wielu polskich specjalności.

2. ZASTOSOWANIE TECHNIK KOMPUTEROWYCH W SYSTEMACH PRODUKCYJNYCH HUTNICTWA I PRZEMYSŁU MASZYNOWEGO

Efektywność ekonomiczna i sprawność systemów produkcyjnych całego przemysłu hutniczego i maszynowego jest uzależniona w istotnym stopniu od poziomu zastosowania technik komputerowych oraz od wzajemnego przystosowania środków technicznych komputeryzacji i właściwości systemu produkcyjnego. Struktura i sposób zastosowania technik komputerowych muszą być ponadto podporządkowane celom działania obiektu i wpływać na te czynniki wzrostu ekonomicznego, które decydują - o poziomie realizacji tych celów.

Uznać należy, że podstawowymi efektami zastosowań technik komputerowych winny być:

- wzrost akumulacji,
- wzrost eksportu,
- wzrost produkcji wyrobów odpowiadających potrzebom programów operacyjnych.

W dotychczasowym rozwoju zastosowań technik komputerowych, w niewystarczającym stopniu uwzględniano wspomniane wyżej zależności, co spowodowało powszechnie występujące zjawiska:

- instalowanie w miarę nowoczesnych środków komputeryzacji w obiektach nieprzygotowanych technicznie i organizacyjnie,
- wyposażenie obiektów o wysokim poziomie technik wytwarzania i organizacji, dysponujących wysokokwalifikowaną kadrą specjalistyczną - w środki o niskich parametrach techniczno-eksploatacyjnych.

Niezbędnym warunkiem uzyskania wysokiej efektywności zastosowań technik komputerowych jest łączne traktowanie wszystkich

działań w zakresie zastosowań tych technik w obiekcie. Wymaga to zapewnienia:

- integracji międzyobszarowej, polegającej na powiązaniu działań w poszczególnych obszarach zastosowań technik komputerowych, tj. w technicznym przygotowaniu produkcji, w procesach produkcyjnych, w sterowaniu procesami produkcyjnymi i w zarządzaniu,
- integracji hierarchicznej, polegającej na powiązaniu zastosowań technik komputerowych w poszczególnych obiektach, /zakładach, wydziałach, odcinkach produkcyjnych, magazynach itp./ występujących w hierarchicznej strukturze organizacyjnej jednostki gospodarczej,
- integracji cyklu komputeryzacji, polegającej na tym, że po określeniu najkorzystniejszej kompleksowej struktury systemu informatycznego, obejmującego wszystkie obszary i obiekty, przez kolejne etapy rozwoju zastosowań dochodzi się stopniowo do poziomu kompleksowego.

Zarówno w skali przemysłu jak i poszczególnych przedsiębiorstw nie zaprogramowano dotychczas rozwoju zastosowań technik komputerowych, opartego na zasadach integracji działań, a rzeczywiste zastosowania stanowiły niespójny zbiór niezależnych podsystemów o zróżnicowanych charakterystykach techniczno-eksploatacyjnych i różnej efektywności.

Istnieją następujące przesłanki pozwalające uzyskać wyraźny wzrost efektywności zastosowań technik komputerowych w hutnictwie i przemyśle maszynowym:

- wystarczająca ilościowo i na dobrym poziomie kadra techniczna, organizatorska oraz informatyczna,

- relatywnie największe w Polsce nasycenie środkami technicznymi komputeryzacji, przy czym istnieją możliwości uzupełnień ich konfiguracji oraz możliwe są przemieszczenia środków do obiektów zdolnych do ich efektywnego wykorzystania,
- sprawdzone w praktyce krajowej metody projektowania i wdrażania systemów informatycznych oraz generatory i pakiety programów użytkowych, spełniające warunki techniczno-efektywnościowe dla rozpowszechniania w przedsiębiorstwach produkcyjnych, naukowo-badawczych oraz centralach handlu krajowego i zagranicznego.

Wzrost, o którym mowa nie wymaga nakładów dewizowych z II obszaru, z wyjątkiem części zamiennych do już eksploatowanych urządzeń produkcji firm zachodnich.

2.1. Zastosowanie technik komputerowych w technicznym przygotowaniu produkcji

Struktura technicznego przygotowania produkcji obejmuje:

- projektowanie konstrukcji,
- projektowanie technologii,
- programowanie maszyn i urządzeń technicznych,
- automatyzację badań jakości i diagnostyki,
- automatyzację procesów produkcyjnych przy zastosowaniu robotów i manipulatorów.

2.1.1. Ok. 10% przedsiębiorstw wyposażonych w minikomputery, zwłaszcza importowane, posiada własne systemy obliczeniowe i programy problemowo-zorientowane dla projektowania konstrukcji

i przygotowania dokumentacji konstrukcyjnej. Oprogramowanie to powstało stosownie do potrzeb i możliwości kadrowo-technicznych tych jednostek. Jest niespójne, nie ma ujednoliconej dokumentacji i nie nadaje się do szerszego rozpowszechniania.

Istnieje również w kraju oprogramowanie użytkowe bardziej uniwersalne, oparte na systemach pozyskanych z importu. W przemyśle elektromaszynowym opracowano bądź pozyskano dotychczas ponad 1500 programów; rocznie powstaje ich ok. 200. Do eksploatacji tych systemów potrzebne są duże komputery, o pojemności pamięci operacyjnej minimum 512 KB. Na rynku krajowym brakuje nadal minikomputerów i mikrokomputerów, a szczególnie specjalizowanych urządzeń końcowych dużych komputerów. Celem dalszych prac rozwojowych w dziedzinie automatyzacji projektowania konstrukcji jest zmniejszenie materiało- i energochłonności wyrobów, podniesienia jakości wyrobów oraz zwiększenie wydajności procesu projektowania.

Główne kierunki działania to:

- rozwój oprogramowania i doskonalenie metod obliczeń projektowych odpowiednio do możliwości dostaw terminali konstrukcyjno-technologicznych, co pozwoli zwiększyć wykorzystanie dużych EMC,
- w oparciu o najlepsze opracowania powstałe dotąd w kraju, opracowanie biblioteki programów do obliczeń projektowych w trybie konwersacyjnym, obejmujących podstawowe obliczenia powszechnie stosowane przy projektowaniu maszyn /do eksploatacji na preferowanym sprzęcie minikomputerowym wytwarzanym w kraju/,
- opracowanie podstawowych modułów systemów graficznych /opis geometrii, wykonywanie rysunków technicznych/,

- prace nad elementami zintegrowanych systemów CAD/CAM opartych na sprzęcie Jednolitego Systemu.

2.1.2. Projektowanie procesów technologicznych wspomagane techniką komputerową nie jest przedmiotem prac badawczych prowadzonych w kraju na skalę na jaką problem zasługuje. Nieliczne, wy-cinkowo rozwiązywane problemy nie są zbieżne ze światowym trendem, którego perspektywę wyznacza koncepcja zintegrowanego systemu technicznego przygotowania produkcji - CAD/CAM. Podstawowe zaniebdania to:

- brak całościowych koncepcji technologicznego przygotowania produkcji i systemu projektowania procesów technologicznych,
- brak związku z pracami w dziedzinie programowania obróbki na obrabiarki sterowane numerycznie,
- niezadowalająca współpraca z krajami RWPG,

W celu uzyskania praktycznych efektów po roku 1985 należy skoncentrować prace na następujących problemach:

- opracowaniu perspektywicznej koncepcji technologicznego przygotowania produkcji,
- opracowaniu jednolitej koncepcji systemu projektowania procesów technologicznych,
- opracowaniu i oprogramowaniu uproszczonego modelu doświadczalnego, sprawdzającego poprawność koncepcji,
- rozpoczęciu szeregu prac odcinkowych, realizujących jednolitą koncepcję.

2.1.3. Stan rozwoju rodziny systemów programowania maszyn i urządzeń technicznych /SPM/ ogranicza się głównie do oprogramowania

mowania obróbki na obrabiarkach sterowanych numerycznie /OSN/, których zainstalowano w kraju ok. 2600 z czego w byłym resorcie prze przemysłu maszynowego - ok. 1700.

Od 1977 r. w resorcie przemysłu maszynowego ograniczono preferowane systemy do czterech - KSP, APO, EXAPT i NARWIK. Efektem tej decyzji była koncentracja prac badawczo-rozwojowych. Od tego czasu wdrożono systemy SPM do ok. 40 zakładów, z czego w przemyśle maszynowym do 26. Zwiększenie ilości wdrożeń w tej dziedzinie jest ograniczone ze względu na rozproszenie samych obrabiarek sterowanych numerycznie jak i sprzętu komputerowego, sposób wzajemnej lokalizacji, brak bezpośredniego dostępu użytkownika do sprzętu komputerowego /np. w przemyśle maszynowym jest tylko 48 zakładów, które mają minimum 3 OSN i sprzęt komputerowy/. Dla pozostałych urządzeń sterowanych numerycznie nie stosowano skomputeryzowanych metod programowania.

Podstawowe kierunki rozwoju SPM do 1985 r. to:

- stworzenie spójnej rodziny systemów SPM, dla której bazą techniczną byłyby preferowane minikomputery MERA 60 i SM-4 oraz terminal technologiczno-konstrukcyjny,
- podniesienie stopnia niezawodności SPM przez opracowanie i włączenie do nich problemowo zorientowanej grafiki komputerowej,
- rozszerzenie zakresu zastosowań ze szczególnym uwzględnieniem automatów tokarskich sterowanych krzywkami /w kraju jest ich kilkadziesiąt tysięcy sztuk/,
- opracowanie modelowych systemów CAD/CAM /dotyczących konstrukcji, technologii i wytwarzania/ dla wybranych zadań.

2.1.4. W Polsce daje się zaobserwować brak zainteresowania producentów w podwyższaniu jakości wyrobów i ich niezawodności wynikającej w głównej mierze z nastawienia na produkcję ilościową. Stan taki doprowadził do poważnych zaniedbań w zakresie nowoczesnych technologii badań, co spowodowało, że wyroby przemysłu maszynowego w coraz mniejszym stopniu mogą konkurować pod względem jakości i niezawodności z wyrobami zagranicznymi. Duża różnorodność stosowanych urządzeń /w większości o małym stopniu automatyzacji i opartych głównie na urządzeniach z importu/ oraz brak części zamiennych powoduje, że sprzęt ulega szybkiemu zużyciu i starzeniu, zaś brak produkcji krajowej uniemożliwia jego odtwarzanie.

W chwili obecnej istnieją /bądź niedługo zostanie uruchomiona i c.n. produkcja/:

- urządzenia peryferyjne np.: przetworniki wielkości fizycznych MDK i MDJ /VIS/, wzmacniacze wyjściowe /Instytut Lotnictwa/, rejestratory xy i oscyloskopy /KABID/,
- prototyp 3-koordynacyjnej maszyny pomiarowej /IOS/,
- wyspecjalizowane systemy pomiarowe dla branży obrabiarkowej /OBK KOPROTECH - 4 systemy/,
- wyspecjalizowane systemy pomiarowe dla techniki jądowej /ZZOJ-POLON/.

W pracach badawczych prowadzonych w przyszłości powinno przeważać dążenie do nadania odpowiedniej rangi problematyce jakości oraz niezawodności w sferze wytwarzania oraz eksploatacji maszyn i urządzeń przez opracowanie:

- nowoczesnych kryteriów jakościowych i ilościowych oraz związanych z nimi metod badań,

- urządzeń i systemów do badań prototypów oraz badań odbiorczych i diagnostycznych w oparciu o dostępne w kraju urządzenia,
- oprogramowania użytkowego dla sprzętu komputerowego produkcji krajowej.

2.1.5. Prace naukowo-badawcze w zakresie projektowania, badania i wdrażania robotów przemysłowych i manipulatorów prowadzone są w Polsce w pięciu jednostkach gospodarczych:

- TECHMA-IMP,
- MERA-PIAP,
- CBKO,
- OBR PTKiM TEKOMA,
- Zjednoczenie PZL.

Do końca 1981 r. w w/w jednostkach wyprodukowano łącznie 564 roboty, z czego zainstalowano 201 szt.

Kierunki prowadzonych prac naukowo-badawczych do 1981 r. w głównej mierze wytyczane były przez producentów urządzeń i w konsekwencji koncentrowały się na konstrukcji robotów i manipulatorów. Pominięty został rozwój pomocniczych urządzeń perferyjnych niezbędnych do zastosowań robotów.

Dla zapewnienia niezbędnego rozwoju automatyzacji procesów produkcyjnych w latach 1982-85, oraz wytyczenia kierunków postępu w latach następnych, konieczne jest podjęcie szeregu działań organizacyjno-technicznych:

- przyjęcie za podstawowe kryterium oceniające celowość wdrożenia robota przemysłowego - ochronę zdrowia i poprawę warunków pracy,

- wdrażanie zautomatyzowanych stanowisk produkcyjnych w preferowanych technologiach,
- opracowanie podstawowych urządzeń peryferyjnych,
- przygotowanie techniczno-organizacyjne stanowisk produkcyjnych do aplikacji robota,
- opracowanie właściwej metody obliczania efektów ekonomicznych.

Realizacja przedstawionego programu pozwala prognozować, że do 1985 r. zostanie osiągnięta:

- automatyzacja prostych czynności manipulacyjnych w preferowanych technologiach,
- produkcja wybranego asortymentu zautomatyzowanych środków produkcji dla preferowanych technologii,
- produkcja wybranego asortymentu zautomatyzowanych urządzeń technologicznych.

2.2. Zastosowanie technik komputerowych w sterowaniu procesami produkcyjnymi.

Zakres zastosowań systemów sterowania produkcją w hutnictwie obejmuje głównie dwie branże: hutnictwo żelaza i stali oraz górnictwo i hutnictwo metali nieżelaznych.

Branża hutnictwa żelaza i stali stosuje systemy sterowania w następujących procesach produkcyjnych:

- przygotowanie wsadu,
- produkcja surówki,
- produkcja stali,
- przeróbka plastyczna na gorąco.

Branża górnictwa i hutnictwa metali nieżelaznych eksploatuje systemy sterowania procesem produkcji w następujących procesach wytwórczych:

- górnictwo rud miedzi, cynku i ołowiu,
- hutnictwo miedzi, cynku, ołowiu i aluminium,
- przetwórstwo metali i ich stopów.

Zastosowany sprzęt nie jest zunifikowany; dominują mini-komputery PDP 11 - /20 szt./ i Honeywell /6 szt./.

Wyodrębnionymi systemami są systemy szybkich analiz laboratoryjnych. Zainstalowano 20 takich systemów, z czego 15 dla bezpośredniej kontroli produkcji, a 5 dla prac naukowo-badawczych.

Wszystkie dotychczas eksploatowane w przemyśle maszynowym systemy automatyzacji sterowania produkcją wykorzystują importowany sprzęt komputerowy, głównie firmy IBM. Są one eksploatowane przez 5 wielkich przedsiębiorstw: Fabrykę Samochodów Osobowych w Warszawie, Fabrykę Samochodów Małolitrażowych w Białsku-Białej, Jelczańskie Zakłady Samochodowe, Fabrykę Samochodów Ciężarowych w Starachowicach i Kombinat Huta Stalowa Wola. Systemy te obsługują wybrane obszary procesu produkcyjnego /FSO, FSM i HSW/ oraz przepływu materiałów /FSO, FSM, FSC i HSW/ oraz przepływu materiałów /FSO, FSM, JZS, FSC/. Jest rzeczą charakterystyczną, że wszystkie te przedsiębiorstwa zostały uprzednio wyposażone w importowany sprzęt komputerowy /IBM 360 i 370/, o wysokiej niezawodności, do centralnego przetwarzania danych oraz osiągnęły najwyższy w resorcie poziom elektronicznego przetwarzania danych. Analiza eksploatowanych w tych przedsiębiorstwach systemów sterowania produk-

cją wykorzystujących wyżej wymienione urządzenia informatyczne wykazała:

- wysoką efektywność ekonomiczną systemów sterowania /okres zwrotu nakładów do 1,5 roku/,
- wysokie wykorzystanie urządzeń,
- stosunkowo wysoki poziom niezawodności urządzeń.

Ten obszar zastosowania techniki komputerowej znajduje się jednak dopiero w początkowej fazie rozwoju, co spowodowane było głównie brakiem:

- odpowiednich urządzeń produkcji krajowej i krajów członków RWPG,
- metod wytwarzania programów dla sterowania przebiegiem produkcji w zgrupowaniach stanowisk roboczych i automatów,
- zunifikowanych sprzężeń między obiektami skomputeryzowanymi a centrum sterowania produkcją.

Opierając się na wynikach analiz wykazujących wysoką efektywność eksploatowanych systemów sterowania produkcją w przedsiębiorstwach hutnictwa i przemysłu maszynowego, należy uznać ten obszar zastosowań technik komputerowych za szczególnie ważny, a jego rozwojowi należy nadać wysoki priorytet. Tym bardziej, że istnieje realna możliwość zastosowania w systemach sterowania produkcją sprzętu wyłącznie produkcji polskiej i innych krajów RWPG:

- systemu MERA 9150 produkcji MERAMAT w Warszawie,
- minikomputerów typu Jednolitego Systemu, tj. MERA 60 i MERA 80 produkcji Centrum Naukowo-Produkcyjnego Systemów Sterowania w Katowicach oraz SM-4 produkcji ZSRR.

2.3. Zastosowania technik komputerowych w zarządzaniu

Zastosowanie technik komputerowych w zarządzaniu stanowi podstawowy obszar ich wykorzystania /65%/ i kształtuje w Polsce opinię o efektywności całej informatyki. Pomimo iż jest to obszar najbardziej podatny na unifikację w skali co najmniej hutnictwa i przemysłu maszynowego, wykazuje on bardzo wysoki stopień zróżnicowania. Dominują nadal rozwiązania projektowe dla poszczególnych branż przemysłowych, a głównie poszczególnych przedsiębiorstw. Szacuje się, że eksploatowane systemy zarządzania zawierają:

- 75% rozwiązań indywidualnych,
- 20% rozwiązań branż przemysłowych i sieci ośrodków ZETO,
- 5% rozwiązań zunifikowanych w większej skali, w tym resortu, przy czym dwie ostatnie grupy dotyczą głównie prostych systemów ewidencyjnych. Sytuacja taka jest odzwierciedleniem istniejących barier psychologiczno-motywacyjnych, skłaniających służby informatyczne do stosowania własnych, autorskich rozwiązań oraz braku jednostki organizacyjnej zdolnej do rozpowszechniania w większej skali istniejących i sprawdzonych, zunifikowanych rozwiązań informatycznych. Stanowi to podstawową przyczynę niskiej efektywności eksploatowanych systemów informatycznych zarządzania, oraz wykorzystania dysponowanego czasu EMC.

Dalszy rozwój automatyzacji zarządzania i sterowania produkcją powinien być podporządkowany jednolitemu modelowi zintegrowanego systemu elektronicznego przetwarzania danych w hutnictwie i przemyśle maszynowym, co umożliwi powszechne stosowanie zunifikowanych w skali resortu rozwiązań z równoczesnym eliminowaniem:

- a/ nieefektywnych systemów informatycznych,
 b/ wielokrotnego powtarzania tych samych prac w wielu jednostkach organizacyjnych resortu.

Podstawowymi elementami tego modelu są standardowe modele logiczne /funkcjonalne/ systemów informacyjnych oraz ujednolicona metodologia budowy i rozwoju systemów informatycznych, wykorzystujące standardy Modułowego Systemu Informatycznego Przedsiębiorstw.

Szczególne uprzywilejowanie należy nadać automatyzacji funkcji wspomagających skuteczne działanie systemów ekonomicznych przedsiębiorstw z zachowaniem adaptacyjności technik przetwarzania /szybkość reagowania na zmiany zachodzące w modelu ekonomicznym/.

Dotychczas poziom automatyzacji zarządzania przedsiębiorstw hutnictwa i przemysłu maszynowego wynosił średnio /w stosunku do modelowego poziomu/ w grupie przedsiębiorstw o najwyższym poziomie automatyzacji:

- w gospodarce zasobami ogólnego przeznaczenia /głównie przedmioty nietrwałe w użytkowaniu/	- 47%
- w gospodarce załogą	- 40%
- w gospodarce materiałowej	- 35%
- w gospodarce produktami podstawowymi	- 34%
- w gospodarce kosztowo-finansowej	- 31%
- w gospodarce środkami trwałymi	- 18%
- w gospodarce pomocami warsztatowymi	- 17%
- w gospodarce energetycznej	- 0%

Dotychczas automatyzacji podlegały głównie funkcje ewidencyjne. I tak, w przedsiębiorstwach przemysłowych poziom automatyzacji obejmował:

- 22% klas funkcji ewidencyjnych,
- 13% klas funkcji planowania,
- 7% klas funkcji regulowania.

Szczególnie dynamiczny rozwój automatyzacji zarządzania powinien nastąpić w odniesieniu do dziedzin /gospodarek/ stanowiących niezbilansowane obszary działania resortu.

Są to głównie:

- produkcja podstawowa /w tym eksport/,
- gospodarka materiałowa i obrót towarowy /w tym import/,
- gospodarka energetyczna,
- gospodarka środkami trwałymi.

Rozwój zastosowań technik komputerowych w zarządzaniu ukierunkowany zostanie na stopniowe przechodzenie od automatyzacji funkcji wyłącznie ewidencyjnych do systemów zarządzania, w których automatyzacji podlegają przede wszystkim funkcje prowadzenia bazy normatywnej, planowania i regulacji /w tym rozliczania, analiz i optymalizacji/. Ukierunkowanie takie powinno umożliwić istotne wspomaganie działalności gospodarczej wszystkich obiektów wchodzących w skład hutnictwa i przemysłu maszynowego.

Zasięg działania Urzędu Ministra Hutnictwa i Przemysłu Maszynowego w obecnej strukturze obejmuje trzy byłe resorty:

- przemysłu maszynowego,
- hutnictwa,
- maszyn ciężkich i rolniczych.

W byłych Ministerstwach Hutnictwa oraz Maszyn Ciężkich i Rolniczych praktycznie nie stosowano technik komputerowych do wspomagania procesów zarządzania. Natomiast w byłym Ministerstwie Przemysłu Maszynowego eksploatowany był największy w Polsce system informatyczny zarządzania na szczeblu Urzędu Ministra.

W skład systemu wchodziło:

- 8 podsystemów dziedzinowych obsługujących poszczególne departamenty i zespoły ministerstwa,
- podsystemy funkcjonalne o charakterze międzydziedzinowym lub usługowym w stosunku do podsystemów dziedzinowych, obsługujące kierownictwo Urzędu,
- oprogramowanie narzędziowe wykorzystywane w procesach projektowania i modyfikacji podsystemów dziedzinowych i funkcjonalnych.

System charakteryzował się dużą niezawodnością eksploatacji oraz elastycznością rozwiązań projektowych i programowych, pozwalającą na szybkie wprowadzanie zmian wynikających z potrzeb użytkowników.

System ten eksploatowany był do połowy 1981 r. Wprowadzenie istotnych zmian organizacyjnych /utworzenie Ministerstwa Hutnictwa i Przemysłu Maszynowego/ i kadrowych oraz wynikająca stąd zmiana lokalizacji Urzędu Ministra spowodowały stopniowe ograniczenie eksploatacji kilku podsystemów, a nawet całkowite zaniechanie eksploatacji dwóch spośród nich. Zaniechano m.in. eksploatacji Systemu Informowania Kierownictwa, którego użytkowanie związane było z siecią terminali monitorowych zainstalowanych w budynku byłego MPM.

Dla realizacji zadań resortu w nowych warunkach, niezbędna jest modyfikacja dotychczasowego systemu informatycznego, korzystającego głównie ze sprawozdawczości GUS oraz konieczność zastosowania nowych metod komputerowych, tj. symulacji i modelowania, umożliwiających prowadzenie obliczeń o charakterze prognoz, optymalizacji, przygotowanie wariantów decyzji itp.

Model systemu informatycznego uwzględniający nowy charakter funkcji urzędu ministra zakłada 4 poziomy przetwarzania dla obsługi:

- zespołów operatywnego sterowania oraz pełnomocników wyodrębnionych układów produkcyjnych,
- specjalistów i departamentów z obszarów ich działania
 - podsystemy dziedziczne,
- ekspertów i doradców ministra w zakresie umożliwiającym programowanie i prognozowanie rozwoju oraz przygotowanie decyzji,
- naczelnego kierownictwa urzędu.

3. SPRZĘT KOMPUTEROWY I JEGO WYKORZYSTANIE

Ogólna wartość sprzętu komputerowego wraz z oprogramowaniem systemowym, zainstalowanego w hutnictwie i przemyśle maszynowym wynosi /na koniec 1981 r./ ok. 8,4 mld zł, co stanowi:

- ok. 27% wartości sprzętu komputerowego zainstalowanego w Polsce,

- ok. 3% wartości maszyn i urządzeń technicznych zainstalowanych w hutnictwie i przemyśle maszynowym.

Wartość ta wynika z zainstalowania 790 elektronicznych maszyn cyfrowych, w tym:

- 233 komputerów,
- 557 minikomputerów.

Poziom nasycenia sprzętem komputerowym hutnictwa i przemysłu maszynowego, określony powyższymi liczbami, jest bardzo niski w skali światowej /6- do 12-krotnie niższy niż w państwach wysoko uprzemysłowionych i 2-krotnie niższy niż w NRD i Czechosłowacji/. W skali krajowej natomiast w porównaniu z innymi przemysłowymi jest on najwyższy.

Sytuację komplikuje wysokie zróżnicowanie typów zainstalowanych maszyn cyfrowych. Polska jest jedynym krajem w RWPG, w którym równolegle produkuje się i eksploatuje dwie rodziny komputerów /maszyny o organizacji słowowej serii ODRA i bajtowej serii RIAD/, co spowodowało rozproszenie wysiłków producentów sprzętu i oprogramowania. Wynikiem tej sytuacji jest istnienie oprogramowania tych samych zastosowań w dwóch wersjach programowych.

Jeśli chodzi o minikomputery i ich zastosowanie, to nie istniał dotąd praktycznie biorąc, żaden standard. Produkcja minikomputerów w Polsce charakteryzowała się dużą różnorodnością typów i małoseryjnością. Dotyczy to również maszyn importowanych. W konsekwencji eksploatuje się obecnie w Polsce 25 typów minikomputerów, nie licząc pojedynczych egzemplarzy.

Spowodowało to negatywnie zjawiska:

- utrudnienia w zorganizowaniu serwisu technicznego i programowego,
- brak koncentracji środków na rozwój wysokoefektywnych systemów minikomputerowych, przystosowanych do wykonania wyspecjalizowanych zadań,
- nieuzasadnione, konkurencyjne działania wielu jednostek badawczo-rozwojowych opracowujących i rozpowszechniających rozwiązania informatyczne tych samych zagadnień, często na niskim poziomie technicznym i o małej efektywności.

Charakterystyczne jest także rozmieszczenie komputerów i minikomputerów w poszczególnych typach jednostek organizacyjnych, które uniemożliwia praktycznie stosowanie zintegrowanych systemów informatycznych, obsługujących wszystkie obszary ich działalności.

Charakterystyczne jest nierównomierne terytorialne rozmieszczenie środków komputeryzacji, szczególnie w przemyśle maszynowym, gdzie eksploatuje się:

- 30% sprzętu w województwie warszawskim,
- 8% sprzętu w województwie bielsko-bialskim,
- 8% sprzętu w województwie katowickim,
- 6% sprzętu w województwie wrocławskim,
- 6% sprzętu w województwie kieleckim.

Jednocześnie, w województwie warszawskim obserwuje się obecnie jedno z najniższych wykorzystanie sprzętu oraz nasilające się zjawisko braku zadań dla sprzętu i kadry informatyków.

Wystąpiły również tendencje do wyzbywania się posiadanych komputerów na rzecz jednostek innych resortów, bądź zlokalizowa-

nych w innych regionach Polski /Zakłady im. Waryńskiego, CBKO - Pruszków, Tekoma - Warszawa/.

W wynikach wszystkich formalnych kontroli stanu zastosowań technik komputerowych najbardziej eksponuje się wskaźnik wykorzystania czasu pracy EMC. Poza jednostronnością takich ocen, powoduje to bardzo negatywne zjawisko braku zainteresowania wysokoefektywnym oprogramowaniem /złe oprogramowanie daje większe obciążenie komputera/.

Analizy użytkowania sprzętu komputerowego wykazują ogólnie niskie wykorzystanie dysponowanego czasu pracy, które na koniec 1980 r. wyniosło:

Resort	Czas pracy średnio na dobę /godz./		Przestoje średnio na dobę /godz./	
	komputery	minikomputery	komputery	minikomputery
1	2	3	4	5
Przemysł maszynowy	9,26	2,74	2,01	2,22
Przemysł Maszyn Ciężkich i Rolniczych	14,05	5,28	2,03	2,61
Hutnictwo	11,21	1,69	2,24	0,75
OGÓLEM	11,48	3,23	2,19	1,86

Badania 39 jednostek organizacyjnych wykazały, że z wyjątkiem nielicznych przypadków, w roku tym nastąpiło dalsze obniżenie wykorzystania średnio o 2,3 godz. na dobę pracy komputerów i o 0,9 godz. na dobę pracy minikomputerów. Spowodowane to było

głównie brakiem zainteresowania przedsiębiorstw pełnym obciążeniem sprzętu komputerowego, wysoką awaryjnością urządzeń i niską sprawnością służb konserwatorskich.

Dla poprawy sytuacji w tym zakresie przyjęto następujące kierunki działania:

- 1/ Postuluje się stopniowe przechodzenie z nadmiernie obecnie scentralizowanych systemów komputerowych na rzecz systemów rozproszonych, wykorzystujących wyspecjalizowane mini i mikrokomputery produkcji polskiej i innych krajów RWPG, dla realizacji poszczególnych funkcji danego obiektu. W szczególności zakłada się unifikację systemów mikrokomputerowych /opartych wyłącznie na mikroprocesorach produkcji ZSRR/, montowanych przez Centrum Naukowo-Produkcyjne Systemów Sterowania w Katowicach, w zestawy MERA-60 i MERA-80.
- 2/ Konieczna jest intensywna modernizacja istniejących konfiguracji komputerowych /szczególnie w przedsiębiorstwach/ celem doprowadzenia ich do efektywnej struktury odpowiadającej wymaganiom funkcjonalnym obiektów, a przede wszystkim powiększenie pamięci operacyjnej, wyposażenie sprzętu w dyski o dużej pojemności i urządzenia do teleprzetwarzania.
- 3/ Należy ograniczyć do niezbędnego minimum instalowanie nowych komputerów i nie dopuścić do wyposażenia w nie obiektów o niepełnym przygotowaniu techniczno-organizacyjnym. Postuluje się także stopniowe wycofanie z eksploatacji nieefektywnych konfiguracji, których dalszy rozwój nie jest zabezpieczony przez producentów sprzętu. Dotyczy to w pierwszej kolejności maszyn MERA-300 /w wersji bezdyskowej/, ODRA-1325, ZAM-41/21/, ELIOT-803, MINSK-32, a następnie R-20 i ODRA-1304.

- 4/ Proponuje się także rozwiązanie problemu serwisu poprzez stworzenie dwóch sieci, opartych - jedna na MERA-ELWRO, /komputery/ a druga na Centrum Naukowo-Produkcyjnym Systemów Sterowania w Katowicach /minikomputery/.

4. KONCEPCJA KIEROWANIA PROGRAMEM ROZWOJU ZASTOSOWAN TECHNIK KOMPUTEROWYCH

Minister Hutnictwa i Przemysłu Maszynowego podjął decyzję o systemie kierowania programem elektronizacji resortu i nadaniu Instytutowi Organizacji Przemysłu Maszynowego uprawnień, niezbędnych do zabezpieczenia wysokiej skuteczności tego systemu. Funkcje kierowania Instytut będzie wykonywał przez:

- a/ inspirowanie rozwoju zastosowań technik komputerowych,
- b/ dysponowanie środkami na finansowanie prac centralnie zlecanych,
- c/ ustalanie zadań centralnie zlecanych i kontrolowanie ich wykonania,
- d/ wykonywanie prac badawczych i wdrożeniowych własnym potencjałem oraz powierzanie ich innym jednostkom organizacyjnym,
- e/ koordynowanie prac badawczych i wdrożeniowych.

Ustalono dla Instytutu następujące zadania związane z kierowaniem zastosowaniami technik komputerowych w hutnictwie i przemyśle maszynowym:

1. Prowadzenie prac badawczych i świadczenie usług na rzecz jednostek organizacyjnych hutnictwa i przemysłu maszynowego w zakresie zastosowań metod i środków techniki kompute-

rowej dla osiągnięcia wzrostu efektywności technicznego przygotowania produkcji, sterowania procesami produkcyjnymi i zarządzania we wszystkich fazach działalności przemysłu.

2. W szczególności do obowiązków Instytutu należy:

- a/ gromadzenie informacji specjalistycznych i wykorzystywanie informacji ze statystyki i sprawozdawczości państwowej oraz udostępnianie tych informacji bezpośrednio lub odpowiednio przetworzonych, właściwym jednostkom organizacyjnym,
- b/ prowadzenie prac badawczych w zakresie zastosowań nowych metod komputerowych /w tym modelowania i symulacji/ w dziedzinach ekonomiki i organizacji przemysłu oraz modernizacji bazy materialnej hutnictwa i przemysłu maszynowego,
- c/ opracowywanie analiz i prognoz kompleksowych oraz problemów w powyższym zakresie,
- d/ prowadzenie badań i ocen wykorzystania sprzętu komputerowego oraz zastosowań technik komputerowych w technicznym przygotowaniu produkcji, sterowaniu procesami produkcyjnymi i zarządzaniu w jednostkach organizacyjnych hutnictwa i przemysłu maszynowego,
- e/ programowanie rozwoju zastosowań technik komputerowych w hutnictwie i przemyśle maszynowym,
- f/ inspirowanie i ocenianie kierunków rozwoju dostaw systemów komputerowych produkcji krajowej i z importu,
- g/ prowadzenie prac unifikacyjnych w zakresie klasyfikacji i kodowania informacji, struktur funkcjonalnych systemów

informatycznych, struktur technicznych środków komputerowych oraz oprogramowania użytkowego,

- h/ współpraca z innymi ministerstwami i urzędami centralnymi w celu zapewnienia spójności rozwoju zastosowań metod i środków techniki komputerowej w hutnictwie i przemyśle maszynowym oraz w kraju,
- i/ współpraca z międzynarodowymi organizacjami, ze szczególnym uwzględnieniem Rady d/s Zastosowań Środków Techniki Obliczeniowej Międzyrządowej Komisji d/s ETO,
- j/ badania jakościowe i nadawanie atestów oprogramowaniu użytkowemu, przeznaczonemu do rozpowszechniania w jednostkach organizacyjnych hutnictwa i przemysłu maszynowego,
- k/ rozpowszechnianie efektywnych metod i środków technik komputerowych,
- l/ szkolenie kadry kierowniczej i specjalistów hutnictwa i przemysłu maszynowego w zakresie zastosowań metod i środków technik komputerowych,
- m/ inspirowanie eksportu usług w dziedzinie zastosowań technik komputerowych i bezpośrednia realizacja eksportu.

Dla podniesienia efektywności wykorzystania zainstalowanych w hutnictwie i przemyśle maszynowym środków techniki komputerowej Instytutowi zostaną przekazane kompetencje organu założycielskiego w zakresie dysponowania majątkiem trwałym przedsiębiorstw w części dotyczącej tych środków.