

W-15

**INSTYTUT  
ORGANIZACJI  
PRZEMYSŁU  
MASZYNOWEGO**



*Uwaga do 21.01.85*



**INSTYTUT ORGANIZACJI PRZEMYSŁU MASZYNOWEGO**  
00-870 Warszawa, ul. Żelazna 87 - Konto Bankowe NBP VIII O/M W-wa 1081-2394

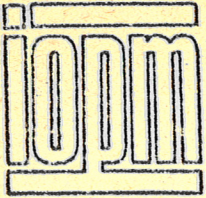
NR ZLEC. 282-9-63

ANALIZA I OCENA AKTUALNEGO STANU ZASTOSOWAŃ  
INFORMATYKI W WYTWORNI SPRZETU KOMUNIKACYJNEGO  
"PZL-MIELEC"

NR ARCH. 003/I/PK 19 84

EGZ. NR 1





INSTYTUT ORGANIZACJI PRZEMYSŁU MASZYNOWEGO  
WARSZAWA, ul. ZELAZNA 87

**Zakład Projektowania i Analiz**

TYTUŁ

Analiza potrzeb i program rozwoju  
systemów informatyki w WSK "PZL -  
Mielec" w latach 1988 - 1990 oraz prog-  
nozy do 1995 r.

do wytyczenia zadań

Analiza i ocena obecnego stanu syste-  
mów informatyki w WSK "PZL - Mielec"

TEMAT NR 002-0-83

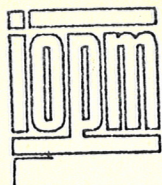
ETAP 1

PODSTAWA  
WYKONANIA

Uchwała Nr 1 z dnia 05.11.1984 r. do Zbiorczego  
Porozumienia o Współpracy pomiędzy WSK "PZL -  
Mielec" a IOPM "ORGANIZACJA"

WYKONAWCY /stanowisko/	IMIĘ I NAZWISKO	DATA	PODPIS
02. specjalista	mgr inż. Antoni Łowina	12.84	
KIEROWNIK PRACOWNI			
KIEROWNIK ZAKŁADU	inż. Michał Brudkowski	12.84	
DYREKTOR INSTYTUTU	doc. dr inż. Antoni Łowina	12.84	
ROZDZIELNIK	1. Gł. WSK "PZL Mielec"	4.	
	2.	5.	
	3.	6.	





INSTYTUT ORGANIZACJI PRZEMYSŁU MASZYNOWEGO  
00-879 Warszawa, ul. Żelazna 87 - Konto Bankowe NBP VIII O/M W-wa 1081-2394

ZAWARTOŚĆ PROJEKTU

STRONIC OGÓLEM	37	TABLIC	7
RYSUNKÓW I SCHEMATÓW	1	ZALĄCZNIKÓW	

L. P.	SPIS TREŚCI	STRONA
1.	<b>Wstęp</b>	1
1.1.	<b>Przedmiot opracowania</b>	1
1.2.	<b>Podstawa opracowania</b>	1
1.3.	<b>Zakres opracowania</b>	2
1.4.	<b>Cel opracowania</b>	3
2.	<b>Charakterystyka ogólna Przedsiębiorstwa</b>	4
3.	<b>Charakterystyka ogólna organizacji służby informatycznej w Przedsiębiorstwie</b>	5
3.1.	<b>Struktura organizacyjna</b>	5
3.2.	<b>Wyposażenie Przedsiębiorstwa w sprzęt komputerowy</b>	7
3.3.	<b>Zatrudnienie w służbie informatycznej</b>	12
3.4.	<b>Warunki lokalowe</b>	12
3.5.	<b>Wykorzystanie głównych zestawów komputerowych</b>	14
3.6.	<b>Wielkość strumienia danych i pojemność zbiorów głównych</b>	14
4.	<b>Charakterystyka zastosowań informatyki w poszczególnych obszarach</b>	16
4.1.	<b>Komputerowe wspomaganie prac inżynierskich</b>	16
4.1.1.	<b>Techniczne przygotowanie produkcji samolotu</b>	17
4.1.2.	<b>Technologiczne przygotowanie i obsługa produkcji lotniczej</b>	22
4.1.3.	<b>Technologiczne przygotowanie produkcji nielotniczej</b>	25



Lp	SPIS TREŚCI	Strona
4.2.	Automatyzacja procesów technologicznych	27
4.3.	Automatyzacja sterowania przedsiębiorstwem	30
4.3.1.	Podstawy formalne i merytoryczne rozwoju systemu informatycznego sterowania przedsiębiorstwem	30
4.3.2.	Struktura obszaru i stan wiedzy informatyki	31
4.3.3.	Charakterystyka dominujących technik przetwarzania i parametry systemu	32
5.	Ważniejsze ulepszenia Przedsiębiorstwa w zakresie rozwoju systemu informatycznego w 1985 r.	35
6.	Zakończenie i uwagi	36



## S p i s   t a b l i c

Tablica Nr 1 - Zestawienie zainstalowanego sprzętu komputerowego

Tablica Nr 2 - Zestawienie zatrudnienia informatyków wg grup specjalizacyjnych

Tablica Nr 3 - Zestawienie obciążenia głównych serwerów komputerowych

Tablica Nr 4 - Zestawienie zastosowań informatyki w obszarze: komputerowe wspomaganie prac inżynierskich

4/1 - Techniczne przygotowanie produkcji samolotu /OBR/

4/2 - Technologiczne przygotowanie produkcji lotniczej /TTL/

4/3 - Technologiczne przygotowanie produkcji nieletniczej

Tablica Nr 5 - Wykaz systemów sterujących CSN

Tablica Nr 6 - Zestawienie zastosowań informatyki w obszarze: automatyzacja sterowania procesami produkcyjnymi

Tablica Nr 7 - Zestawienie zastosowań informatyki w obszarze: sterowanie Przedsiębiorstwem.



**1. Wstęp**

~~\*\*\*\*\*~~

**1.1. Przedmiot opracowania**

W ramach "Porozumienia o współpracy WSK "PZL - Mielec" i IOPM "ORGMAZ" w Warszawie zawartego w dniu 4 czerwca 1984 roku Zakład Projektowania Organizacji Przedsiębiorstwa IOMP w Krakowie opracowuje temat p.n. "Analiza potrzeb i program rozwoju zastosowań informatyki w WSK "PZL - Mielec" w latach 1986 - 1990 oraz prognozy do roku 1995".

Temat realizowany jest w dwóch etapach:

etap I "Analiza i ocena aktualnego stanu zastosowań informatyki w WSK "PZL - Mielec"

II etap "Analiza potrzeb i program rozwoju zastosowań informatyki w WSK "PZL - Mielec" w latach 1986 - 1990 oraz prognozy do roku 1995".

Przedmiotem niniejszego opracowania jest pierwszy etap realizacji w/w tematu.

**1.2. Podstawa opracowania**

Podstawą opracowania jest Aneks nr 1 z dnia 8.11.1984 r. dla Zbiorowego Porozumienia o Współpracy pomiędzy WSK "PZL - Mielec" a IOPM "ORGMAZ" w Warszawie.

W opracowaniu wykorzystano n/w dokumentację:

- 1/ Koncepcja kompleksowej automatyzacji produkcji usterzenia samolotu Il-86 - opracowanie WSK "PZL Mielec" z czerwca 1978 r.
- 2/ ZTE przedsięwzięcia pn. Kompleksowa automatyzacja produkcji usterzenia samolotu Il-86 - opracowanie j.w.
- 3/ Stan i rozwój projektowania i wytwarzania samolotów wspomaganych komputerem w WSK "PZL Mielec" - opracowanie WSK



"PZL Mielec" w styczniu 1984 r.

- 4/ Analiza stanu obecnego i koncepcja rozwoju zastosowań informatyki w WSK "PZL Mielec" - opracowanie WSK "PZL Mielec" w marcu 1983 r.
- 5/ Zarządzenie nr 07 Dyrektora Naczelnego z dnia 16 stycznia 1984 roku w sprawie rozwoju informatyki wraz z załącznikami:
  - zał.nr 1 - zasady współpracy i podział kompetencji w zakresie działalności dotyczącej rozwoju zastosowań informatyki
  - zał.nr 2 - zasady i podział kompetencji w zakresie obsługi serwisowej sprzętu informatycznego
  - zał.nr 3 - ramowy zakres działania służby Głównego Specjalisty d/s Informatyki
  - zał.nr 4 m.in. program rozwoju zastosowań informatyki na lata 1984 - 1985 i rozwój zastosowań informatyki na lata 1986 - 1990.
- 6/ Materiały ankietowe o stanie zastosowań informatyki w WSK "PZL Mielec" opracowane przez 10 zainteresowanych informatyką komórki w miesiącach sierpniu i wrześniu 1984 r.

### 1.3.

#### Zakres opracowania

Opracowanie w tym zakresie obejmuje wszystkie obszary zastosowań informatyki w Przedsiębiorstwie macierzystym w Mielcu. Zakłady zakładowe w niniejszym opracowaniu nie są wzięte. Te w/w obszary zastosowań informatyki to:

- a/ sterowanie Przedsiębiorstwem
- b/ sterowanie procesami produkcyjnymi
- c/ prace inżynierskie.



1.40

### Cel opracowania

Celem opracowania tematu wymienionego w p. 1.1. jest rozbudowa i uszczegółowienie dotychczas opracowanych ramowych programów rozwoju zastosowań informatyki na lata 1986 - 1990 /p.1.2. poz. 4 i 5/, oraz opracowanie prognoz rozwoju do 1995 r.

Koncowym wynikiem będzie prezentacja każdego problemu w poszczególnych obszarach w niżej podanej formie:

"problem - oprogramowanie - sprzęt - ludzie - lokalizacja - terminy - koszty - efekty".

Takie ujęcie tematu wymaga dokładnego określenia bazy wyjściowej oraz wszystkich zachodzących w bardzo dynamiczny sposób zmian. Stąd więc wyniknęła konieczność poprzedzenia zasadniczego opracowania niniejszym, które zawiera inventaryzację stanu aktualnego, realizowanych opracowań projektowych i wdrożeniowych, ewidencję kontraktów na dostawę sprzętu do końca roku 1985 oraz podanie w/w materiału analizując w/w kryteriów:

- kompletności rozwiązań projektowych
- możliwości integracji posiadanego i nabywanego sprzętu i oprogramowania w hierarchiczny system informatyczny Przedsiębiorstwa
- dostosowania konfiguracji systemów komputerowych /hardware i software/ do struktury systemów informacyjnych.



2.

### Charakterystyka ogólna Przedsiębiorstwa

\*\*\*\*\*

Kombinat WSK "PEL - Mielec" jest przedsiębiorstwem wielozakładowym grupującym zakłady skoncentrowane w jednostce macierzystej i zamiejscowe.

Na terenie Mielca zlokalizowane są:

- Zarząd Przedsiębiorstwa
- Zakłady: Lotniczy
  - Silnikowy
  - Aparatury Paliwowej
  - Pojazdów
  - Pomocy Fabrykcyjnych
  - Utrzymania Ruchu.

W Zarządzie Przedsiębiorstwa ugrupowane są m.in. służby obsługujące cały Kombinat tj.:

- technicznego przygotowania produkcji
- utrzymania ruchu
- zaopatrzenia i zbytu
- ekonomiczne
- finansowe
- kadrowe
- socjalne.

Poszczególne parametry charakterystyczne Przedsiębiorstwa cechują się dużą różnorodnością i tak:

- złożoność wyrobów: od średnio złożonych do wyrobów o bardzo wysokiej złożoności,
- typ produkcji: od małoseryjnej powtarzalnej do masowej,
- struktura produkcyjna: wszystkie podstawowe struktury,
- przebiegi produkcyjne: od niestabilizowanych powtarzalnych do ustabilizowanych seryjnych.



Wg klasyfikacji przeprowadzonej w listopadzie 1983 r. przez IOPM ORCMASZ pod względem stopnia zastosowań informatycznych w przedsiębiorstwach resortu hutnictwa i przemysłu maszynowego, WSK "PEL - Miolec" znajduje się na 10 miejscu w grupie 122 ocenianych przedsiębiorstw przemysłu maszynowego i zaliczony został do grupy 20 przedsiębiorstw resortu /140 ocenianych/ o najwyższym poziomie zastosowań informatyki.

**3. Charakterystyka ogólna organizacji służby informatycznej w Przedsiębiorstwie.**

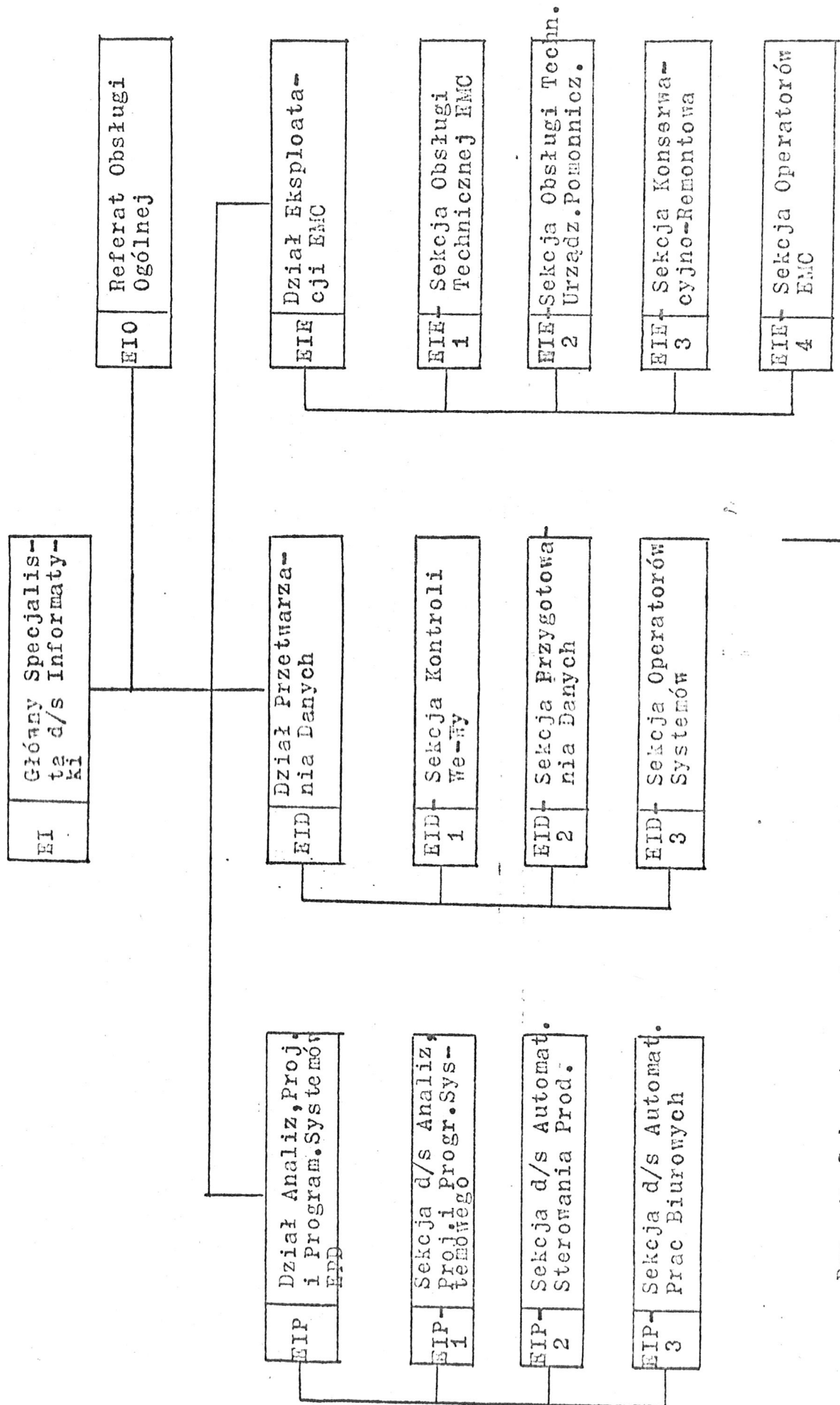
**3.1. Struktura organizacyjna**

Organizacja służby informatycznej w Przedsiębiorstwie oraz podział kompetencji w zakresie rozwoju zastosowań informatyki określone są w Zarządzeniu Dyrektora Naczelnego IX OZ /p.152. poz. 5/.

Główne postanowienia tego zarządzenia zostały zrealizowane i są to:

- a/ stworzenie pionu głównego specjalisty d/u informatyki, w którym skoncentrowano:
  - działalność w zakresie koordynacji<sup>1</sup> sterowania rozwojem zastosowań informatyki w Przedsiębiorstwie,
  - działalność projektowa, programowa i wdrożeniowa w zakresie automatyzacji sterowania Przedsiębiorstwem,
  - zamawianie nowych urządzeń komputerowych w skali całego Przedsiębiorstwa,
  - obsługa wszystkich komórek Przedsiębiorstwa w zakresie systemów operacyjnych i bazy sprzętowej,
  - obsługa serwisowa sprzętu informatycznego dla całego Przedsiębiorstwa,





Rys. 1. Schemat organizacyjny pionu Głównego Specjalisty d/s Informatyki



- b/ powierzenie prowadzenia działalności projektowej, programowej i udrożeniowej w obszarze komputerowego wspomagania prac inżynierskich w produkcji lotniczej służbom OBR SK,
- c/ j.w. w zakresie produkcji nielotniczej służbom technicznym zakładów,
- d/ powierzenie działalności w zakresie automatyzacji sterowania procesami produkcyjnymi służbom technicznym zakładów i Głównemu Automatykeri,
- e/ powierzenie działalności w zakresie komputerowych systemów programowania OSN służbom technicznym zakładów z wyjątkiem Zakładu Lotniczego, który w tym zakresie obsługiwany jest przez służbę Głównego Inżyniera d/s Przygotowania Produkcji.

Schemat organizacyjny pionu Głównego Specjalisty d/s Informatyki podane na rys. 1. W tych służbach, które ugodnie z w/w Zarządzeniem powołane zostały do obsługi informatycznej: prac inżynierskich, sterowania procesami i programowania OSN, wydzielone sekcje lub grupy pracowników, które będą się wyłącznie zajmują się działalnością usługową bądź wykorzystują technikę komputerową w swojej działalności zawodowej. Ponizej podane specyfikacje tych komórek:

a/ w Ośrodku Badawczo-Rozwojowym SK

OLS-5 - Dział Obciążenia i Aeroplastyczności

OLP-5 - Dział Aerodynamiki

OLR-7 - Dział Obliczeń Wytrzymałościowych

OLB - Dział Prób Statycznych

OLL - Dział Prób w Lotcie

W-15 - Dział Odzwierciedlenia Geometrii

OTT-3 - Sekcja Programowania OSN,



- b/ w pionie Głównego Technologa d/s Lotniczych TTL
  - TTL-1 - Dział Dokumentacji
  - TTL-3 - Dział Programowania OSN
- c/ w pionie Z-cy Głównego Inżyniera d/s Postępu Technicznego
  - TP - Dział Postępu technicznego
- d/ w Zakładzie Pomocy Fabrykacyjnej ZP-26
  - PTT - Dział Programowania OSN
- e/ w Zakładzie Utrzymania Ruchu ZM-24
  - RA - Dział Ewidencji Środków Trwałych
- f/ w Zakładzie Silnikowym ZS
  - STB - Wydział Prób i Badań
- g/ w pionie Z-cy Dyrektora d/s Handlowych DH
  - HE-3 - Dział Techniczno-Handlowy.

**3.2.**

Wypożyczenie Przedsiębiorstwa w sprzęt komputerowy

Specyfikację wyposażenia w komputerowy sprzęt podstawowy i w urządzenia peryferyjne we wszystkich komórkach organizacyjnych Przedsiębiorstwa wg stanu na koniec roku 1984 przedstawiono w tabelicy 1 - "Zestawienie zainstalowanego sprzętu komputerowego".



Zestawienie zainstalowanego sprzętu komputerowego.

Tablica nr 2/1

Lp.	Symbol komórki organizacyjnej, lokalizacja	Nazwa i typ urządzenia	Ilość zestaw.	Konfiguracja			System operacyjny	Uwagi
				Nazwa i parametr	Typ	Ilość sztuk		
1	2	3	4	5	6	7	8	
1.	EIE S 16 A	Zestaw komputerowy R 32	1	- jednostka centralna z PAO 768 KB - jednostka sterująca pamięcią dyskową - jednostka pamięci dyskowej 30 MB - jednostka sterująca pamięcią taśmową - jednostka pamięci taśmowej szpulowej - konsola operatora - czytnik kart perforowanych - drukarka nierszowa DW-3 - lokalna grupowa jednostka sterująca systemem lokalnych monitorów ekranowych - monitor ekranowy zależny - drukarka MIBA 7080	Ec 2032 Ec 5561 Ec 5060 Ec 55 17 Ec 50 19 Ec 7076 Ec 6016 Ec 7033 Ec 7912 Ec 7917 Ec 7914	1 1 6 1 6 1 2 3 1 6 2	OS/MVT 5.0 DOS-3	
		Zestaw komputerowy R-32	1	- jednostka centralna z PAO 512 KB - konsola operatora - czytnik kart - drukarka nierszowa DW-3 - jednostka sterująca pamięcią dyskową - jednostka dyskowa 30 MB - jednostka sterująca pamięcią taśmową - jednostka pamięci taśmowej szpulowej - terminal w tym: jednostka centralna jednostka pamięci na dyskach elastycznych monitor z klawiaturą moduł transmisji SSC - łącznik PSPD-90 z R-32	Ec 2032 Ec 7076 Ec 6016 Ec 7033 Ec 5561 Ec 5061 Ec 5517 Ec 5019 PSPD-90 PL-45 D S 90 CRT S 901 CC -	1 1 2 2 1 6 1 6 1 2 1 1 1	J.W.	
2.	EID R-32	Urządzenia przygotowania danych	53	Dziurkarka kart numer. Sprawdzarka kart numeryczna Dziurkarka kart alfanumeryczna Sprawdzarka kart alfanumeryczna Dziurkarka kart Sprawdzarka kart Sorter kart Reproducer kart	ARITMA T-140 ARITMA T-300 ARITMA T-140 ARITMA T-610 SOENTHON 415 SOENTHON 425 ARITMA T-220 ARITMA T-710	8 6 7 6 9 10 3 2		
		Mikrokomputerowe stacje przygotowania danych PSPD-90	18	- jednostka centralna z PAO 16 KB - jednostka pamięci na dyskach elastycznych - monitor zależny z klawiaturą	PL 45 D S 900 CRT	1 2 1	SOIK	



1	2	3	4	5	6	7	8	9
3.	RIP S 40	Zestaw mikrokomputero- wy PSPD-00	3	- jednostka centralna z PAO 16 KB		1	MIKRODOS	
				- jednostka pamięci na dyskach elastycznych	PL-45 D	2		
				- monitor salczny z klawiaturą	S 00 CRT	1		
				- drukarka mozaikowa	DZM-180	1		
4.	S 16 A	Mikrokomputer IMP-85	1	- jednostka centralna z PAO 64 KB		1	IMPS	
				- jednostka pamięci na dyskach elastycznych	PL-45 D	2		
				- monitor ekranowy 12"		1		
5.	OSR SR W-15 H-30	Minikomputerowy sys- tem graficzny SR-4 KONGSDENIG	1	- jednostka centralna z PAO 64 KB 16-to bitowych		1		
				- jednostka dyskowa	DRI-3000	1		
				- jednostka taśmy magnetycznej	PERTEC-600	1		
				- czytnik kart dziurkow.	M 600 L	1		
				- czytnik MMKT taśmy papierow.	FACIT	1		
				- perforator taśmy papierow.	FACIT	1		
				- drukarka niersonowa	CDC 0322	1		
				- plotter 1000 x 6000	KONGSDENIG	1		
				- interpolator	DC-300	1		
				- teletype - monitor operatora	DATA DYNAMIC	1		
		Mikrokomputer IMP-85	1	- jednostka centralna z PAO 64 KB		1	IMPS	
				- jednostka pamięci na dyskach elastycznych	PL-45 D	2		
				- monitor ekranowy 12"		1		
		Urządzenia przygotowa- nia danych	2	- dziurkarka kart	ARITMA T-140	1		
				- perforator taśmy papierowej	ASH-33	1		
6.	OLS	Minikomputer KIRA 306	1	- jednostka centralna		1		
				- stacja dyskowa z dyskiem stałym 5 MB		1		
				- czytnik perforator taśmy papie- rowej		1		
				- drukarka mozaikowa	DZM-180	2		
7.	OLS	Mikrokomputer perso- nalny ZK-SPECTRUM	2	- jednostka centralna z PAO 64 KB		1		związana rozdzielczość
				- jednostka dyskowa kasetowa	WINCHESTER	1		
				- monitor alfanumeryczny i grafi- czny	telewizor kolorowy	1		
				- jednostka kasetowej pamięci magnetycznej	magnetofon GRUNDIG	1		
8.	EL TTL-1	Mikrokomputer PSPD-00	3	- jednostka centralna z PAO 16 KB		1	MIKRODOS	
				- jednostka pamięci na dyskach elastycznych	PL-45 D	2		
				- monitor salczny z klawiaturą	S 00 CRT	1		
				- drukarka mozaikowa	DZM-180	1		
9.	TTL-6 H-33	Mikrokomputer PSPD-00	1	- jednostka centralna z PAO 16 KB		1		
				- jednostka pamięci na dyskach elastycznych	PL-45 D	2		
				- monitor salczny z klawiaturą	S 00 CRT	1		
				- drukarka mozaikowa	DZM-180	1		



1	2	3	4	5	6	7	8	9
		Minikomputer OLIVETTI P-3060	1	- jednostka centralna z pamięcią RAM/ROM - monitor operatora - jednostka pamięci dyskowej - drukarka wierszowa - czytnik taśmy papierowej - perforator taśmy papierowej - pisak x-y	P 3060 EDITOR 4 ST DAS-600 LN-20 PN-30 PLOTTER 600	1 1 1 1 1 1		
		Urządzenie do przygotowania i korekty taśmy papierowej. PREPARAT	1	- czytnik taśmy papierowej - perforator taśmy papierowej - klawiatura alfanumeryczna		1 1 1		
10.	TP	Mikrokomputer PSPD-90	2	- jednostka centralna z PAO 16 KB - jednostka pamięci na dyskach elastycznych - monitor ekranowy z klawiaturą - drukarka znakowa mozaikowa	PL-15 D S 90 CRT DZM-180	1 2 1 1		MIKRODOS
11.	ZP-26 PTT	Mikrokomputer PSPD-90	1	jak wyżej	jak wyżej	J.w.		J.w.
		Minikomputer PDP 11/03	1	- jednostka centralna z PAO 32 KB - teletype - monitor operatora - jednostka kasetowej pamięci dyskowej - jednostka taśmy magnetycznej - drukarka wierszowa - czytnik kart - czytnik/perforator taśmy papierowej	ASB-33 RK 11 JAA LA 11 PA Pe-11	1 1 1 1 1 1		RT-11
12.	ZP-24 PA	Mikrokomputer PSPD-90	1	- jednostka centralna z PAO 16 KB - jednostka pamięci na dyskach elastycznych - monitor ekranowy z klawiaturą - drukarka znakowa mozaikowa	PL-15 D S 90 CRT DZM-180	1 2 1 1		MIKRODOS
13.	ZS STB	Minikomputer MERA 303	1	- jednostka centralna - stacja dyskowa z dyskiem stałym 5 MB - czytnik/perforator taśmy papierowej - jednostka kasetowej taśmy magnetycznej - drukarka znakowa mozaikowa	PK-1 DZM-180	1 1 1 1 1		
		System automatyzacji badań SIMAC z minikomputerem MERA 303	1	- blok pomiarowy - blok regulatorów - jednostka centralna - stacja kasetowej pamięci magnetycznej	PK-1	1 1 1 1		



Tablica 1/4

1	2	3	4	5	6	7	8	9
		Mikroprocesorowy sta- nowiskowy system auto- matyzacji prób GP-80	1	- mikroprocesor - jednostka taśmy magnetycznej	INTEL 8085	1 1		
		Mikrokomputerowy sys- tem do badań eksploa- tacyjnych MAS-80	1	- mikroprocesor - pisak 3-y	INTEL 8080	1		
		Stacja centralnego przetwarzania danych	1	- mikroprocesor	INTEL 8080	1		



**3.3.**

**Zatrudnienie w służbie informatycznej Przedsiębiorstwa**

Inventaryzacją stanu zatrudnienia w służbie informatycznej objęto pracowników:

- pracujących w komórkach, których podstawową funkcją jest działalność informatyczna,
- pracujących w innych komórkach ale posiadających znajomość zagadnień informatycznych /programowania, operowania systemami komputerowymi/ i wykorzystujących to w swojej działalności zawodowej.

Zestawienie zatrudnienia w poszczególnych komórkach wg grup specjalizacyjnych podane w tabelicy nr 2.

**3.4.**

**Warunki lokalowe**

Aktualnie służba informatyczna w pionie II zajmuje 1.735 m<sup>2</sup> powierzchni rozlokowanej w czterech miejscach Przedsiębiorstwa i tak:

- Dział Przetwarzania Danych EID - 802 m<sup>2</sup> w obiekcie H-32,
- Dział Eksploatacji EMC - ETE - 820 m<sup>2</sup> w obiekcie S-16 A
- Dział Analiz, Projektowania i Programowania Systemów EPD - EIP - 112 m<sup>2</sup> w obiektach S-49, RPB i S-16A.

Sala komputera - gdzie zainstalowane są dwa zestawy komputerowe R-32 na powierzchni 90 m<sup>2</sup> jest odpowiednio zaadaptowanym do wymagań stawianych tego rodzaju pomieszczeniom byłym magazynem. Zagęszczenie urządzeń na sali komputerowej wielokrotnie przekracza dopuszczalne normy /120 m<sup>2</sup> dla średniego zestawu R-32/. Na ukończeniu jest adaptacja dalszej części magazynu na drugą halę EMC o powierzchni ok. 100 m<sup>2</sup>.

W istniejącej sali EMC brak jest możliwości zapewnienia stałych, wymaganych parametrów powietrza i zasilania ze względu na zły stan urządzeń klimatyzacyjnych i zasilających.



Zestawienie zatrudnienia informatyków wg grup specjalizacyjnych

Tablica nr 2

Lp.	Nazwa komórki organizacyjnej	Symbol komórki organizacyjnej	Ilość zatrudnionych w grupie specjalizacyjnej									Razem	Uwagi
			Projekt system. EPD	Operat. system. EPD i API	Konserva. torzy EMC	Operato- rzy EMC	Operat. maszyn przygot. danych	Konserva. urządzeń peryfer.	Progra- miści EMC	Progra- miści sy stemowi	Program. OSN z wykon. EMC		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
1.	Dział Analiz, Projektowania i Programowania EPD	HEP	6	-	-	-	-	-	25	5	-	36	-
2.	Dział Przetwarzania Danych	KID	-	8	-	-	40	-	-	-	-	48	-
3.	Dział Eksploatacji EMC	KIE	-	-	10	16	-	8	-	-	-	34	-
4.	Dział Odzworowania Geometrii	W-15	-	-	1	1	-	-	18	11	-	31	-
5.	Sekcja Programowania OSN	OTT-3	-	-	-	-	-	-	-	2	3	5	-
6.	Dział Programowania OSN	TTL-6	-	-	-	1	-	-	-	2	13	16	-
7.	Dział Dokumentacji	WTL-1	-	2	-	-	-	-	-	-	-	2	-
8.	Dział Postępu Techniczn.	TP	-	1	-	-	-	-	-	-	-	1	-
9.	Dział Programowania OSN	FTT	-	-	-	-	-	-	-	-	2	2	-
10.	Dział Ewidencji Środków Trwałych	HA	-	-	-	-	-	-	2	-	-	2	-
11.	Wydział Prób i Badań	STB	-	3	4	-	-	-	-	-	-	7	-
-	<b>R a z e m</b>	-	<b>6</b>	<b>14</b>	<b>15</b>	<b>18</b>	<b>40</b>	<b>8</b>	<b>45</b>	<b>20</b>	<b>18</b>	<b>184</b>	-



### 3.5. Wykorzystanie głównych zestawów komputerowych

W tabelicy 3 podane wykorzystanie w 1984 r. dwóch dużych systemów komputerowych R 32 z podziałem na obciążenie poszczególnymi systemami obliczeniowymi lub przetwarzania danych.

Sumaryczne obciążenie bez uwzględnienia pracy wieloprogramowej wynosi:

- system nr 013	5.644,12 godz./rok
- system nr 113	2.983,7 - " -

Ogólny czas pracy EMC wynosił:

- systemu nr 013	4.456,0 godz./rok
- systemu nr 113	4.182,0 - " -

Współczynnik wieloprogramowości dla systemu nr 013 wynosił w 1984 r. - 1,74.

Wskaznik wykorzystania nominalnego czasu pracy w stosunku do dwóch zmian wynosi dla systemu nr

013	- 1,07
113	- 1,02.

### 3.6. Wielkość strumienia danych i pojemność zbiorów głównych

Wielkość strumienia danych transakcyjnych: mierzone: ilością wyperforowanych kart /lub ilością dokumentów źródłowych: tworzących jeden rekord/ wynosiła w roku 1984 w głównych podsystemach tj.:

PLACE	4.800 tys.
GOSPODARKA MATHRIALOWA	1.200 tys.
INNE	600 tys.
<b>R a z e m</b>	<b>6.600 tys.</b>

Łączna ilość eksploatowanych zbiorów głównych - 23.

Łączna pojemność zbiorów ok. 310 Mb



Zestawienie obciążenia głównych zestawów komputerowych

013 - nowy zestaw R 32

113 - stary zestaw R 32

Tablica nr 3

Lp.	Użytkownik	Nazwa systemu	Obciążenie /godz./						Razem
			Okres						
			I półrocze 1984 r.		przew. II półrocza 1984		rok 1984		
			013	113	013	113	013	113	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1.	MKF	PLACE	1.390,0	93,7	1.108,0	202,7	2.498,0	296,4	2.795,0
2.	NK	KARNY	245,0	131,7	171,9	180,0	417,8	312,3	730,1
3.	NZ PT	GOSPODARKA MATERIALOWA - GOSMAT - KIM - BRAKI	511,8	188,4	550,8	187,1	1.062,3	375,5	1.437,8
4.	ODR-SK OKP	EVIDENCJA KOSZTÓW - FK - NRK	32,0	5,0	33,2	5,0	65,2	10,0	75,2
5.	TYL TTP PD	Baza Danych STEP-75 - emisja dokumentacji produkcyjn. - dziennik kempistacji - obliczanie cen wyrobów - katalogi części zamiennych - planowanie i kontrola realizac- cji produkcji - pracochłonność dla wyrobów SW, AP i WG, oraz AN-28 i W-300	408,5	213,2	498,2	195,4	958,7	408,6	1.367,3
6.	ODR-SK OLS OLP OLR	Obliczenia inżynierskie - wytrzymałościowe - SZKAM - aerodynamiczne i aeroplastyczn.	70,0	362,0	85,6	197,0	155,6	559,0	714,6
7.	ODR-SK OTT	Programowanie GSN - APT	16,7	121,1	6,9	65,7	23,6	196,8	210,4
8.	-	Obliczenia inżynierskie nielotn.	-	-	16,0	59,2	16,0	59,2	75,2
9.	-	Pozostałe nie wymienione	288,9	473,0	157,4	318,6	446,3	785,9	1.236,3
-	-	Razem	3.016,4	1.588,1	2.627,7	1.409,5	5.644,1	2.997,6	8.641,7



**4. Charakterystyka zastosowań informatyki w poszczególnych obszarach**

Zgodnie z obowiązującym w Przedsiębiorstwie podziałem problematyki zastosowań informatyki na trzy obszary tj.:

- komputerowe wspomaganie prac inżynierskich,
  - automatyzacja procesów technologicznych,
  - automatyzacja sterowania Przedsiębiorstwem
- podane poniżej charakterystykę każdego z tych obszarów.

**4.1. Komputerowe wspomaganie prac inżynierskich**

W Przedsiębiorstwie obszar ten obejmuje całokształt zagadnień technicznych w skład technicznego przygotowania produkcji tj.:

- konstrukcyjne przygotowanie produkcji w pełnym cyklu od zależeń do serii próbnej,
- technologiczne przygotowanie produkcji /procesy technologiczne, organizacja przebiegu procesu, konstrukcja specjalnych pomocy warsztatowych, normowanie czasowe i materiałowe/,
- wykonanie specjalnych pomocy warsztatowych,
- zabezpieczenie środków produkcji /zdolności produkcyjnej/.

Istnieje duże zróżnicowanie zakresu tpp realizowanego w Przedsiębiorstwie dla poszczególnych grup wyróbów, zarówno w kompletności cyklu jak też w jego przebiegu.

Dlatego też obszar ten podzielono na podobszary w całości mieszczące się w ramach działalności poszczególnych komórek organizacyjnych i tak jest to:

- techniczne przygotowanie produkcji samolotu - realizowane w OBR-SK,



- technologicznie przygotowanie i obsługa produkcji lotniczej - realizowane w LIT ZL,
- technologicznie przygotowanie produkcji nielotniczej - realizowane w PIT ZP i TT ZS.

#### 4.1.1. Techniczne przygotowanie produkcji samolotu

Pełne rozpisanie procesu projektowania samolotu od założeń poprzez obliczenia, modelowanie, opis geometryczny, konstruowanie elementów i podzespołów, symulacje, oduszerowanie geometrii, opracowanie technologii i programowanie OSN, wykonanie prototypu, badania statyczne, tunelowe i w locie, oraz metod rozwiązywania poszczególnych problemów projektowych i badawczych z wykorzystaniem komputerowej techniki numerycznej i graficznej przedstawione w drugiej części opracowania.

Tu zaś wyspecyfikowano te problemy do rozwiązania których aktualnie wykorzystuje się w/w narzędzia.

Syntetyczne ujęcie tych problemów przedstawione w tabelicy nr 4/i.

Podstawowym systemem projektowania konstrukcji lotniczych obejmującym wszystkie jego fazy tj.:

- obliczenia charakterystyk specjalnych
  - obliczenia charakterystyk hydrodynamicznych
  - obliczenia wytrzymałościowe
  - obliczenia flatterowe
  - numeryczne oduszerowanie geometrii
  - projektowanie procesów technologicznych
  - wykonanie programów sterujących OSN
- miał być system NARVIK.

Zasadniczą jego częścią miało być założenie, aktualizacja



i wykorzystywanie wspólnej bazy danych konstrukcyjnych i technologicznych obsługującej wszystkie fazy projektowania od wykonania prototypu włącznie.

Założenia te zostały zrealizowane częściowo. System NARVIK posiada rozbudowany makromoduł automatycznego projektowania procesów technologicznych i programowania OSN o sterowaniu:

- punktowym /odpowiednik AUTOSPOT/
- kształtowym do 2 1/2 osi /odpowiednik ADAPT, MINIAPT/
- kształtowym 3 - 5 osi /APT-IV/

oraz rozbudowaną bibliotekę postprocesorów /Tablica nr 4/1/ i 4/3

Ponadto włączone do niego moduły złożone z pakietów programów obliczeniowych jak:

- obliczeń wytrzymałościowych metodą elementów skończonych SEZAM
- obliczeń aerodynamiki i stateczności metodą sieci wirów,
- obliczeń aeroelastyczności /Flutteru/ i aerostatyczności metodą analizy wibracji.

Ze wszystkich modułów uzyskuje się zestaw danych, które po obróbce na minikomputerze SM-4 i wygenerowaniu taśmy sterującej plotter /KONGSBERG/ daje możliwość graficznego odzwierciedlenia wyników, a w przypadku programu OSN odzwierciedlenia toru narzędzia.

Wszystkie w/w moduły wygenerowane są na EMC R 32.

Kolejnym elementem systemu projektowania jest wygenerowany na SM-4 system odzwierciedlenia geometrii NMC w wersji dostosowanej do możliwości tego minikomputera. Jest to system autonomiczny nie powiązany z poprzednio wymienionymi. Każdorazowo numeryczny opis geometrii przygotowuje się na podstawie rysunków konstrukcyjnych. Założony zbiór danych opisujących geometrię może być dowolnie przetranszowany i jest podstawą do wyliczenia tzw. płaszczyzn teoretycznych oraz do



wykonania na plotterze rysunków odszerowujących geometrię zewnętrzną /plany konstrukcyjne/ i wewnętrzną /pł.5 tablicy nr 4/1/. Plany konstrukcyjne są podstawą do wykonania szablonu i modelowania kształtu elementu, płany teoretyczne natomiast są zbiorem danych grupującej geometrię danej części i są zbiorem danych wejściowych do makromodułu programowania OSN /przekazywanym off line/.

Zbiory opisu geometrii aktualnie założone są dla 6 wyrobów. Przewodzącą część detali i przyrządów odszerowywana jest za pomocą systemu plazowego, a tylko niewielka część w systemie bezplazowym.

Istniejące oprogramowanie nie tworzy jednolitego, zwartego systemu. Są to w zasadzie programy rozwiązujące wycinkowe problemy. Obliczenia mają charakter projektowo-dowodowy. Powiązania między modułami realizowane są jedynie w postaci ujednoczenia formy danych wejściowych i wyjściowych a jeśli niektóre makromoduły tworzą bazę danych, to tylko na własny użytek.

Pewną część procesów technologicznych w OSN opracowywana jest za pomocą systemu programowania OSN GTL-3 wygenerowanego na minikomputerze P8060 OLIVETTI.

Mały plotter wchodzący w skład systemu minikomputerowego umożliwia graficzne odszerowanie <sup>toru</sup> tam narzędzia.

Wykaz wykorzystywanych postprocesorów podano w tabelicy 4/1

Ze względu na duże obciążenie posiadanych systemów komputerowych i graficznych /A-32, P-8060, SM-4, KONGSBERG/ tylko dla około 30 % części i przyrządów ostatnio uruchamianego wyrobu można było przygotować i wykonać programy sterujące OSN.

Prócz w/w technik komputerową wykorzystuje się jeszcze



Zestawienie zastosowań informatyki

Tablica nr 4/1

Obszar: Komputerowe wspomaganie prac inżynierskich

Podobszar: Techniczne przygotowanie produkcji samolotu /w OBR-SK/

Lp.	Komórka organiz.	Opis problemu	Oprogramowanie	Rodzaj sprzętu komputer.	Lokalizacja EMC	Uwagi
1	2	3	4	5	6	7
1.	OLS	Obliczenia charakterystyk specjalnych	pakiet programów specjalnych + odwzorowanie graficzne	B-32 /SM-4 KONGSBERG	S-16A	część obliczeń w ośrodkach obcych
2.	OLP	Obliczenia wytrzymałościowe	system obliczeń metodą elementów skończonych SEZAM-69 + odwzorowanie graficzne	" "	" "	" "
3.	OLP	Obliczenia aerodynamiki, mechaniki i stateczności lotu	system obliczeń metodą sieci wirów + odwzorowanie graficzne	" "	" "	" "
4.	OLS-5	Obliczenia aeroplastyczności	system analizy wibracji + odwzorowanie graficzne	" "	" "	" "
5.	W-15	Odwzorowanie geometrii kształtu samolotu - zewnętrznej /wykonywanie płazów/ - wewnętrznej /numeryczne modelowanie geometrii dźwigarów, węg. podłużnic, paneli itp./ - zbiory danych o geometrii zewnętrznej, wewnętrznej dla wyrobów Il-86, M-18, M-24, AN-28, M-26, W-300 i szybowce - dane do wykonania szablonów, wzorników, przyrządów montażowych	NMG oraz pakiet programów - odwzorowania krzywych 2-go st. - obliczania brył prostokątnych - postprocesor graficzny - postprocesor obrabiarkowy - programy geometrii krzywek - programy pomocnicze	SM-4 KONGSBERG	H-30	
6.	OTT-3	Projektowanie procesów technologicznych i opracowania programów sterujących OSN	makromoduł programowania OSN w systemie NARVIK /AUTOSPOT, MINIAPT, APT-IV/ oraz pakiet odwzorowania graficznego zbioru CL DATA. Postprocesory dla systemów sterowania: - NUCON-400 - MACS-3C /3 rodz./ - MACS-4T /2 rodz./ - N22-1M /1 rodz./ - PLESSEY NC 400 /1 rodz./ - GE-550 NC /1 rodz./ GTL-3 postprocesory - NUCON-400 /2 rodz./ - SIMULBIK 550 CE /2 rodz./ - MACS-4T /2 rodz./ - R 12 PL /2 rodz./	P-5060 SM-4 KONGSBERG	H-33	niektóre postprocesory nie są używane, niektóre systemy sterujące odłączone od obrabarek
7.	" "	Kartoteka narzędzi	pakiet zakładania, aktualizacji i wykorzystywania zbioru	B-32	S-16A	



1	2	3	4	5	6	7
8.	OLS	Przetwarzanie danych pomiarowych z prób statycznych	pakiet programów obliczeniowych	ISRA-306		
9.	OLL	Przetwarzanie danych pomiarowych z prób w locie	pakiet programów obliczeniowych i graficznych	ZX-SPECTRUM		



w innych makrooperacjach procesu projektowania, a to:

- do obróbki danych pomiarowych z prób stanowiskowych /badania statyczne/,

- do obróbki danych pomiarowych z prób w locie.

W obu przypadkach istnieją pakiety programów opracowanych przez specjalistów Przedsiębiorstwa lub pozyskiwanych z placówek naukowo-badawczych /np. ILOT/, które jednak tylko wycinkowo obejmują szeroką problematykę sterowania próbami, rejestracji ogromnej ilości danych i ich obróbki. Obie pakiety posiadają możliwość graficznej prezentacji wyników z wykorzystaniem pisaka x-y lub monitora graficznego.

#### 4.1.2. Technologiczne przygotowanie i obsługa produkcji lotniczej

Dla usystematyzowania zagadnienia podano poniżej ramowy wykaz dokumentacji opracowywanej przez służbę technologiczną LTT:

- 1/ warunki techniczne,
- 2/ procesy technologiczne typowe i specjalne,
- 3/ wskazówki technologiczne RTM,
- 4/ instrukcje technologiczne WAM, PI, TH, SM, RTM,
- 5/ technologia dyrektywna montażu,
- 6/ rysunki wykonawcze oprzyrządowania w tym montażowego/,
- 7/ rysunki wykonawcze urządzeń do obróbki mechanicznej, plastycznej i montażu,
- 8/ rysunki wykonawcze specjalnych narzędzi skrawających i montażowych,
- 9/ detaliczna specyfikacja materiałowa,
- 10/ zbiorcza, asortymentowa specyfikacja materiałowa,
- 11/ wykazy odkuwek, odlewów, łożysk,
- 12/ specyfikacja wyrobów z kooperacji,
- 13/ rysunki wykonawcze odlewów i odkuwek,



- 14/ cyklogramy obróbki i montażu,
- 15/ wykazy pomocy fabrykacyjnych,
- 16/ wykazy obrabiarek,
- 17/ specyfikacje kompletacji wyrobu,
- 18/ wykazy kart zaiman konstrukcyjnych i technologicznych,
- 19/ specyfikacje części zamiennych.

Duża część w/w dokumentacji /wykazy, specyfikacje/ opracowuje się indywidualnie dla każdej odmiany wyrobu.

Aktualnie technikę komputerową wykorzystuje się do:

- opracowania procesów i programowania OSN,
- prowadzenia kartoteki części zamiennych,
- prowadzenia kartoteki pomocy fabrykacyjnych,
- prowadzenie kartoteki specyfikacji materiałowej,
- emisji katalogów kompletacyjnych,
- obliczenia planowanego obciążenia stanowisk /głównie OSN/,
- archiwizowania i obróbki programów OSN.

Źródłem wielu danych są kartoteki Bazy Danych konstrukcyjnych i technologicznych prowadzonych za pomocą Systemu Bazy Danych STEP-75. Dotychczas opracowano kartoteki dla dwóch wyrobów.

Wykaz problemów, wykorzystywanego oprogramowania i zestawów komputerowych podane w tabelicy nr 4/3.



Zestawienie zastosowań informatyki

Tablica nr 4/2

Obszar: Komputerowe wspomaganie prac inżynierskich

Podobszar: Technologiczne przygotowanie produkcji lotniczej

Lp.	Komórka organizacyjna	Opis problemu	Oprogramowanie	Rodzaj sprzętu komputerowego	Lokalizacja MMC	Uwagi
1.	TTL-6	Opracowywanie procesów technologicznych i programów sterujących OSN	OTL-3 postprocesory - MACS-3C /4 rodz./ - NUCON-400 /2 rodz./ - MACS-4T /2 rodz./ - PPS-40 /2 rodz./	P-6060 OLIVETTI	H-33	1500 programów
2.		Wykorzystywanie bazy danych konstrukcyjnych i technologicznych wyrobów AN-28 i W-300 do emisji specyfikacji kompletacji wyrobów	STEP-75 program użytkowy	H-32	S-16A	
3.	<del>Procesor</del>	Przewodzenie kartoteki specyfikacji materiałowej	Pakiet programów użytkowych	PSPD-90	H-33	
4.		Przewodzenie kartoteki części zamiennych	" "	" "		
5.		Przewodzenie kartoteki kart fabrykacyjnych dla W-33	" "	" "		
6.		Obliczenia technologiczne związane z programowaniem OSN	" "	P 602 PSPD-90		
7.		Obliczenia planowanego obciążenia maszyn /OSN/	" "	PSPD-90		
8.		Archiwizowanie i obróbka programów sterujących OSN	pakiet programów użytkowych + oprogramowanie specjalne czytnika perforatora taśmy papierowej	" "		



**4.1.3. Technologiczne przygotowanie produkcji nielotniczej**

W produkcji nielotniczej technika komputerowa wykorzystywana jest głównie przez służbę technologiczną Zakładu Pomocy Fabrykacyjnych PTT, oraz w mniejszym zakresie przez Dział Postępu Technicznego TP.

W EP eksploatowany jest system wspomagania prac służby technologicznej oraz do opracowania procesów i programów na OSN system\* NAVIK.

Zakres prac realizowanych w obu systemach przedstawiono w tabelicy nr 4/3.

W TP eksploatowane są:

- system obsługi działalności normalizacyjnej ANIT,
- system ewidencji norm czasowych.

Ogólne informacje o obu systemach przedstawiono w w/w tabelicy.



Zestawienie zastosowań informatyki

Tablica nr 4/3

Obszar: Komputerowe wspomaganie prac inżynierskich

Podobszar: Technologiczne przygotowanie produkcji nielotniczej

Lp.	Komórka organiz.	Opis problemu	Oprogramowanie	Rodzaj sprzętu komputerowego	Localizacja BMC	Uwagi
1.	PIT	Opracowanie procesu technologicznych i programów sterujących OSN	NAMIK API-IV postprocessors - SINUMERIK 550 CK - DIALOG 8860 - PLESSEY NC 4600 - R 12 PL	R-32	S-16A	
2.		System wspomagania prac służby technologicznej - kartoteka technologiczna narzędzi - wybór technologii podobnych - automatyzacja sznycowania produkcji - dublerów - kontrola realizacji zamówień - gospodarka materiałami - emisja dokumentacji warsztatowej	pakiet programów własnych	PSPD-90 PDP-11/05		w trakcie opracowania i udrażania
3.	TP	System obsługi działalności normalizacyjnej	AWIT	R-32		
4.		System ewidencji norm czasowych	pakiet programów własnych	PSPD-90		



4.2.

Automatyzacja procesów technologicznych

Obszar ten obejmuje problemy charakterystyczne dla szerokiego poziomu hierarchicznego systemu przetwarzania danych tj. sterowania procesami produkcyjnymi w czasie rzeczywistym. Aktualnie rozwijane są dwie grupy problemów:

- 1/ automatyzacja procesów technologicznych poprzez zastosowanie OSN,
- 2/ automatyzacja procesów pomocniczych takich jak próby stanowiskowe.

W grupie pierwszej rozwój prowadzony jest w dwóch kierunkach przez:

- rozbudowę bazy technicznej drogą zakupu nowych obrabiarek z mikrokomputerowymi systemami sterowania /CNC i DNC/ i zwiększenie udziału zautomatyzowanej obróbki części,
- zwiększenie intensywności wykorzystania posiadanego parku OSN. Aktualnie prowadzone są prace zmierzające do bezpośredniego podłączenia mikrokomputera PSPD-80 do systemów sterujących OSN takich jak NUCON, DIALOG, CHARMIN, a równocześnie taki sam mikrokomputer podłączono jako terminal do systemu EMC R-32.

Pozwoli to na:

- elastyczne przygotowanie, przechowywanie i realizowanie programów obróbczych
- powiązanie systemów sterujących z nadrzędnym systemem mikrokomputerowym i poprzez niego z dalszym systemem EMC.

Jest to pierwszy krok na drodze do utworzenia elastycznego systemu produkcji. Celem dostarczenia danych dla dalszego rozwoju tego tematu przeprowadzono inwentaryzację istniejących systemów sterowania i powiązanych z nimi obrabiarek. Wynik inwentaryzacji przedstawiono w tabelicy nr 5.



Wykaz systemów sterujących GSN

Tablica nr 5

Lp.	Typ systemu sterującego	Typ obrabiarki	Ilość szt. system. sterując.	Uwagi
1	2	3	4	5
1.	MACS 3 C	V 800 MPJ 680 MPJ 6-10 MVJ 6-11	8	
2.	MACS 4T	HRJ 350 HV 630-04	10	
3.	DIALOG 8880	MPJ 6-10 HRJ 350	8	
4.	K 22-1 M	16 K20 P3 S5	6	
5.	NS 315	V H5H	3	
6.	NS 320	FD-40 YDV-32	3	
7.	PPS-40	FC 50V FC 63 V FC 50 R	5	
8.	BNC II	BK6N 630x1000 NC	1	
9.	NUMS 320 T	TZC 32 N1 TZC 32 N2	0	
10.	NUCON 400	FYJ 40 HN FYM 63 NM	12	
12.	550 MBD	FYJ 40 HN	5	
12.	PLESSKY NC 4000	HYDRO NC 540	2	
13.	SINUMERIK 520 K	MDW 23 L NDM 7/50	2	
14.	PLESSKY NC 1000	VHRO 2000	1	
15.	SINUMERIK 550 CR	MY 2000	1	
15.	TNC 121	MHC 2000 MH 1000	2	
17.	H 12 PL	KC 4 KC 5	2	
18.	FAN VC	NEP 480	1	
19.	PDF-11	F40	1	



Zestawienie zastosowań informatyki w obazarze: Automatyizacja sterowania procesami produkcyjnymi /poza OSN/

Tablica nr 6

Lp.	Kodówka organiz.	Nazwa /opis/ procesu technolog., pomocniczego	System sterowania	Symbol typ	Sprzet	Oprogramowanie	Uwagi
1.	STB	Badania stanowiskowe silników wysokoprężnych i aparatury paliwowej	stanowiskowy system automatyzacji badań	SIMAC	- blok pomiarowy - blok regulator minikomputer MEMA 303 z pamięcią kasetową PK-1	- pomiar parametrów sterowania programem badań - obróbka danych - wydruk protokołu próby - badanie stabilności parametrów pracy silnika	
2.			stanowiskowy system automatyzacji prób produkcyjnych	GD-80	mikrokomputer z mikroprocesorem INTEL 8085 z jednostką taśmy magnetycznej	- sterowany pomiar parametrów - nadzór nad programem badań przetwarzania danych - graficzne odzercowanie wyników	
3.		Badania eksploatacyjne SW i AF	system do badań eksploatacyjnych	MAS-80	MEMA 306 pisak x-y	- przetwarzanie danych pomiarowych - określenie charakterystyk silników - oprogramowanie firmowe	



Druga grupa to automatyzacja sterowania próbami stanowiskowymi aparatury paliwowej i silników wysokoprężnych. Bliższą charakterystykę tych procesów przedstawiono w tabelicy nr 6.

Nie stwierdzono innych udrożeń systemów automatyzacji procesów technologicznych i pomocniczych.

Próby z zastosowaniem robotów przesyłowych nie dały pozytywnych wyników i zaniechano dalszego ich prowadzenia.

#### 4.3. Automatyzacja sterowania Przedsiębiorstwem

W analizie aktualnego stanu zastosowań informatyki w obszarze sterowania przedsiębiorstwem wykorzystano m.in. wyniki oceny przeprowadzonej wg metodyki opracowanej przez IOPW. Według tej metodyki przeprowadzono analizę stanu zastosowań informatyki w przedsiębiorstwach resortu hutnictwa i przemysłu maszynowego, w tym również WSK "PZL - Mielec". Ocena WSK "PZL - Mielec" z tej klasyfikacji podano w p. 3.

Ponadto wykorzystano tu materiały z ankietyzacji, inwentaryzacji i z różnymi opracowaniami projektowymi związanymi z komputeryzacją tego obszaru.

#### 4.3.1. Podstawy formalne i merytoryczne rozwoju systemu informatycznego sterowania Przedsiębiorstwem

Podstawa formalna i merytoryczny plan zadań Służby Informatycznej w zakresie udrożeń i rozwoju zastosowań informatyki w sterowaniu Przedsiębiorstwem sanarty jest w dokumentach wymienionych w p. 1.2 poz. oraz w Rocznych Planach Rozwoju Nauki i Techniki /za 1984 i 1985/.

Przedsiębiorstwo dysponuje szeregiem opracowań projektowych wykonywanych przez różne placówki projektowo-badawcze,



niemniej wdrażane są głównie opracowania własne, wykonywane przez Zespół Projektowo-Programowy.

#### 4.3.2. Struktura obszaru i stan wdrożeń informatyki

Poniżej przedstawiono, nieco zmodyfikowaną, w stosunku do stosowanej w Przedsiębiorstwie ogólną strukturę obszaru sterowania przedsiębiorstwem w ramach której wdrażane są rozwiązania szczególne:

1. Centralna Baza Danych /tworzona głównie w TPP/
2. Gospodarka produktami podstawowymi /w tym planowanie i kontrola realizacji produkcji/
3. Gospodarka środkami trwałymi
4. Gospodarka energią
5. Gospodarka pomocami warsztatowymi
6. Gospodarka materiałowa
7. Gospodarka zasobami ogólnego przeznaczenia
8. Gospodarka załogą
9. Gospodarka finansowa
10. Gospodarka zasobami nieprzemysłowymi

Stan wdrożeń informatyki w poszczególnych podsystemach jest bardzo nierównomierny. Od zerowego do bardzo rozwiniętego. Szczegółowy wykaz wdrożonych podsystemów podano w Tabelicy nr 7.

Obecnie Przedsiębiorstwo jest w fazie przebudowy swego systemu informatycznego z systemu zcentralizowanego bazującego na dużej konfiguracji EMC R-32 na system rozproszony bazujący na lokalnej sieci mini i mikrokomputerów połączonych w późniejszym okresie siecią teletransmisji z dwoma dużymi EMC R-32.



**4.3.3. Charakterystyka dominujących technik przetwarzania i parametry systemu**

W poszczególnych fazach przetwarzania danych stosuje się głównie n/s techniki i tak:

a/ zbieranie danych: zcentralizowane, częściowo z następnym przetwarzaniem

- na kartach perforowanych /84 r./ 2,8 mln tj. 44 %

- na dyskach elastycznych /84 r./ 3,8 mln tj. 56 %

b/ przesyłanie danych: partiove, pośrednie,

c/ przechowywanie danych: na dyskach magnetycznych twardych, lokalne na dyskietkach, organizacja zbiorów głównych indeksowe-sekwencyjne

- łączna ilość eksploatowanych zbiorów głównych - 23

- łączna pojemność zbiorów ok. 310 Mb,

d/ proces technologiczny przetwarzania: usadowe, wieloprogramowe,

e/ wyposadzanie danych: tabulogramy, ekran,

f/ przesyłanie danych wyjściowych: pośrednie.



Zestawienie zastosowań informatyki w obszarze: Sterowanie Przedsiębiorstwem

Tablica nr 7

Lp.	Nazwa podsystemu i problemu	Symbol podsystemu	Symbol komórki organizacyjnej użytkownik	Sprzęt komputerowy	Lokalizacja	Uwagi
1	2	3	4	5	6	7
I.	<u>Centralna Baza Danych</u>					
1.	Zakończenie i aktualizacja bazy danych konstrukcyjnych i technologicznych dla wyrobów SW, AP i WG	STEP-75	HI	B-32	S-16A	
2.	Zakończenie i aktualizacja bazy danych konstrukcyjno-technologicznych dla wyrobów AN-28 i W-300	STEP -75	HI	" "	" "	
II.	<u>Gospodarka Produktami Podstawowymi</u>					
A.	<u>Produkcja nielotnicza SW, AP, WG</u>					
1.	Emisja dokumentacji produkcyjnej	"	ES, ZA, ZP	" "	" "	
2.	Emisja katalogów części zamiennych	"	" "	" "	" "	
3.	Planowanie produkcji	"	" "	" "	" "	
4.	Kontrola realizacji produkcji	"	" "	" "	" "	
5.	Bilansowanie pracochłonności wyrobów	"	" "	" "	" "	
6.	Emisja dziennika kompletacji	"	" "	" "	" "	
B.	<u>Produkcja lotnicza AN-28, W-300</u>					
1.	Emisja dokumentacji produkcyjnej	"	ZL	" "	" "	
2.	Planowanie produkcji	"	ZL	" "	" "	
3.	Bilansowanie pracochłonności wyrobów	"	ZL	" "	" "	
C.	<u>Systemy ogólne i SIK</u>					
1.	System informacji o realizacji zadań produkcyjnych	"	" "	" "	" "	
2.	System kontroli dyspozytorskiej	EMORA	PD-4	" "	" "	
3.	Ewidencja i rozliczanie braków	BRAKI	" "	" "	" "	
III.	<u>Gospodarka Środkami Trwałymi</u>					
1.	Kartoteka środków trwałych	"	SB-24	PSPD-90	" "	
2.	Analiza czasu pracy maszyn	"	" "	" "	" "	
3.	Planowanie remontów	"	" "	" "	" "	



1	2	3	4	5	6	7
IV.	<u>Gospodarka pomocami warsztatowymi</u>					
1.	Kontrola realizacji zamówień	-	ZF	PSPD-00		
2.	Automatyczne uruchomienie produkcji dublerów					
3.	Emisja dokumentacji warsztatowej					
V.	<u>Gospodarka materiałowa</u>					
1.	Założenie i aktualizacja KARTOTEKI INDEKSU MATERIAŁOWEGO	KIM	IZ,PTW,PD	R-32	S-10A	jeszcze nie dla wszystkich pozycji materiałowych
2.	Prowadzenie kartoteki stanów magazynowych	MAGO	"	"	"	
3.	Normowanie zapasów materiałowych		"	"	"	
4.	Przebieg materiałów		"	"	"	
5.	Wycena obrotu materiałowego		"	"	"	
VI.	<u>Gospodarka zarobka</u>					
1.	Prowadzenie kartoteki kadrowo-płacowej	KADRY	NK	R-32		
2.	Informacja personalno-płacowa indywidualna i grupowa w różnych przekrojach i układach		"	"		
3.	Sprawozdawczość kadrowa analityczna i statystyczna		"	"		
4.	Statystyka absencji chorobowej		"	"		
VII.	<u>Gospodarka finansowa</u>					
1.	Prowadzenie kartoteki płacowej	PLACE	NP	R-32		
2.	Obliczanie plac, zasiłków chorobowych i rodzinnych dla pracowników fizycznych pracujących w różnych systemach wynagradzania i pracowników umysłowych		"	"		
3.	Ewidencjonowanie wkładów osłonkowskich PRZP		"	"		
4.	Obliczanie rekompensat i kart zaopatrzenia		"	"		
5.	Rozliczenia finansowo-kosztowe	FK	GR	R-32		
6.	Normatywny rachunek kosztów	NRE	GR	"		
7.	Ewidencja i rozliczenie odchyleń od robocizny normatywnej	"	"	"		



5. **Ważniejsze zamierzenia Przedsiębiorstwa w zakresie rozwoju systemu informatycznego w 1985 roku.**

a/ **W zakresie sprzętu komputerowego:**

- zakup dalszych mikrokomputerów PSPD-90 w różnych konfiguracjach: w wersji standardowej jako stacji przygotowania danych i rozbudowanej o dodatkową pamięć operacyjną, peryferia i wyposażoną w system operacyjny CP/M jako autonomiczny mikrokomputer,
- zakup 12 szt. mikrokomputerów IMF-85 z 64 kb PAO, drukarką, dwiema jednostkami dysków elastycznych i systemem operacyjnym kompatybilnym z CP/M,
- zakup 3 szt. systemów minikomputerowych M 40 OLIVETTI z systemem programowania OSN GTL w kolejnej wersji,
- rozbudowa konfiguracji obu zestawów EMC R-32,
- wyeliminowanie karty papierowej jako nośnika danych przez zastąpienie jej dyskiem elastycznym,
- ograniczenie wykorzystywania taśmy papierowej jako nośnika programów OSN poprzez zakup mikrokomputerów PSPD-90 z systemami taśmy papierowej oraz podłączenie takiego samego mikrokomputera do EMC R-32 jako wyjście z systemu APT /postprocessora APT/,
- połączenie w/w mikrokomputerów łączami teletransmisyjnymi z EMC R-32.

b/ **W zakresie oprogramowania:**

- uruchomienie na EMC R-32 Systemu Bazy Danych SOBAN i udrożenie go do eksploatacji,
- udrożenie sieci teletransmisji łączącej inteligentne terminale z EMC R-32 w podsystemie GOSPODARKA MATERIAŁOWA,
- implementacja systemu GTL-3 na mikrokomputer PSPD-90,
- rozbudowa eksploatowanych systemów.



6.

**Wnioski z analizy**

\*\*\*\*\*

- 1/ Przedsiębiorstwo aktualnie tworzy hierarchiczny wielo-  
poziomowy system informatyczny. Koncentruje m.in. dzia-  
łania na rozbudowie pierwszego poziomu tj. na utworze-  
niu bazy sprzętowej i programowej dla zbierania i następ-  
nego przetwarzania danych w miejscu ich powstawania.  
Bazę sprzętową tworzą mikrokomputery IMP-85 /MK 45/  
i PSPD-90 z efektywnym systemem operacyjnym CP/M.
- 2/ Trwa również intensywny rozwój trzeciego poziomu  
poprzez:rozbudowę:
  - konfiguracji dwóch dużych systemów komputerowych B-32,
  - centralnej bazy danych w oparciu o SBD STEP-75,
  - dużych systemów przetwarzania /KADRY, PLACE, GOSPODAR-  
KA MATERIALOWA/  
i likwidację karty perforowanej jako nośnika danych.
- 3/ Powyższe realizowane jest w oparciu o "Koncepcję syste-  
mu " i szczegółowe projekty wycinkowe.  
Wydaje się celowe opracowanie bardziej szczegółowego  
projektu całego systemu.
- 4/ Aktualnie eksploatowany modułowy system projektowania  
samolotu nie jest systemem kompleksowym, obejmującym  
i integrującym /poprzez wspólną bazę danych/ wszystkie  
fazy technicznego przygotowania produkcji samolotu.  
Brak jest projektu kompleksowego rozwoju tego systemu.  
Brak też generalnego projektanta systemu.
- 5/ Posiadane systemy komputerowe /stary B-32/ i mikrokompu-  
terowe /SM-4 KONGSBERG, PC060/ mają duży stopień zużycia  
fizycznego i moralnego. Niezbędna jest szybka rekonstruk-  
cja posiadanej bazy sprzętowej.



- 6/ Warunki lokalowe służby informatycznej nawet po zagospodarowaniu nowej sali EMC są złe.  
Potrzebne są tu rozwiązania radykalne np. przez budowę nowego pawilonu.
- 7/ Duże obciążenie komputerów H-32 systemami z obszaru: sterowania Przedsiębiorstwem utrudnia, a niekiedy wręcz uniemożliwia dostęp do komputerów z systemami obliczeń inżynierskich czy programowania OSN.  
Powinny być stworzone warunki swobodnego dostępu konstruktorów i technologów i nieograniczony niczym czas korzystania z EMC.
- 8/ Z tych samych względów jak wyżej i z powodu małej przepustowości minikomputera P8060 tylko 40 % programów części zakwalifikowanych do obróbki na OSN opracowywanych jest z wykorzystaniem techniki komputerowej, a opracowanie niektórych programów w technice <sup>maszyn</sup> manualnej jest niemożliwe. Prowadzone są starania w zakresie rozbudowy bazy technicznej przez zakup nowych minikomputerów OLIVETTI lub implementacji posiadanych systemów programowania OSN na mikrokomputery krajowe.
- 9/ Niniejsze opracowanie i wnioski posłużą jako baza wyjściowa dla "Programu rozwoju zastosowań informatyki w WSK "PZL - Mielec" na lata 1986 - 1990 i prognozy rozwoju do roku 1995".





**INSTYTUT  
ORGANIZACJI  
PRZEMYSŁU  
MASZYNOWEGO**

