

Przytoczenie sposobów obliczania efektów wynika ze złożonego rachunku, w którym uczestniczą takie elementy jak:

- wielkość wsadu,
- wielkość produkcji,
- ceny wsadu i złomu,
- średnie ceny wyrobów,
- wskaźnik rentowności itd.

5. Uwagi końcowe.

Przedstawiając przykłady podejścia do oceny efektywności systemów jak również indywidualnych metod ich obliczeń, uważamy że żaden system nie będzie efektywny jeżeli kolektyw ludzi współdziałających z określonym systemem nie będzie działał z pewną inwencją i operatywnością. Trzeba również stwierdzić, że żaden z systemów opracowany w określonym celu nie jest systemem zamkniętym, gdyż ludzie zawsze są w stanie zmodyfikować system, rozszerzać jego zakres działania, poprawiać jego funkcję i poprzez różne działania sięgać do rezerw złożonych i poprawiać efektywność gospodarowania - udoskonalając zarządzanie złożonym organizmem jakim jest branża hutnicza.



POLSKIE TOWARZYSTWO EKONOMICZNE
STOWARZYSZENIE WYŻSZEJ UŻYTECZNOŚCI

Zarząd Główny - Komisja Informatyki
Oddział Wojewódzki w Katowicach
Terenowa Rada Koordynacyjna Kół PTE w Katowicach

EFEKTYWNOŚĆ SYSTEMÓW BRANŻOWYCH I OBIEKTOWYCH W HUTNICTWIE ŻELAZA I STALI

mgr Antoni Kałuża

mgr Antoni Kałuża
CIIBEH

E f e k t y w n o ś ć
systemów branżowych i obiektowych w hutnictwie żelaza
i stali.

1. Wprowadzenie.

Cechą charakterystyczną hutnictwa żelaza i stali jest duża złożoność zagadnień zarządzania odnosząca się zarówno do jednostek zwierzchnich jak i poszczególnych przedsiębiorstw, wynikająca ze złożoności i dużego stopnia trudności procesów technologicznych. Ponadto ciągła zmienność potrzeb odbiorców wyrobów hutniczych stwarza wiele problemów w programowaniu produkcji i optymalnym wykorzystaniu zdolności produkcyjnych, oraz wymóg dużej operatywności w działaniu i zarządzaniu branżą, tym bardziej że odczuwany jest deficyt mocy produkcyjnej w stosunku do potrzeb.

Stopień wzajemnych powiązań zarówno wewnątrz Zjednoczenia Hutnictwa Żelaza i Stali jak również w układzie międzybranżowym i wewnątrz między przedsiębiorstwami sprowadza się do wielopoziomowego i wielofunkcyjnego charakteru zarządzania. Stąd Zjednoczenie Hutnictwa Żelaza i Stali jako złożony organizm gospodarczy wymaga szerokiego i powszechnego stosowania informatyki na szczeblu Centrali oraz w zgrupowanych przedsiębiorstwach przemysłowych.

Złożoność produkcji żelaza i stali szczególnie predysponuje do szerokiego stosowania informatyki oraz powoduje, że stosowanie informatyki w tej branży jest szczególnie efektywne.

Rolę zjednoczeniowego ośrodka informatyki pełni Centrum Informatyki i Badań Ekonomicznych Hutnictwa /CIIBEH/ - który projektuje systemy branżowe oraz koordynuje pracę Zakładowych Ośrodków Informatyki. Spośród 30 przedsiębiorstw Zjednoczenia 20 posiada ośrodki bądź działy informatyki, z czego 9 ośrodków wyposażonych jest we własne komputery serii ODRA-1300. Pozostałe przedsiębiorstwa eksploatują systemy informatyczne korzystając z usług innych ośrodków hutniczych, bądź ZETO. Opracowanych zostało i wdrożonych szereg systemów i podsystemów branżowych i obiektowych, które wskutek wielo-

letniej eksploatacji w sposób efektywny ułatwiają zarządzanie. Niektóre systemy mają sprzężenia z kombinatami tj. Hutą im. Lenina i Hutą Katowice oraz Centralami zbytu wyrobów i zapasów.

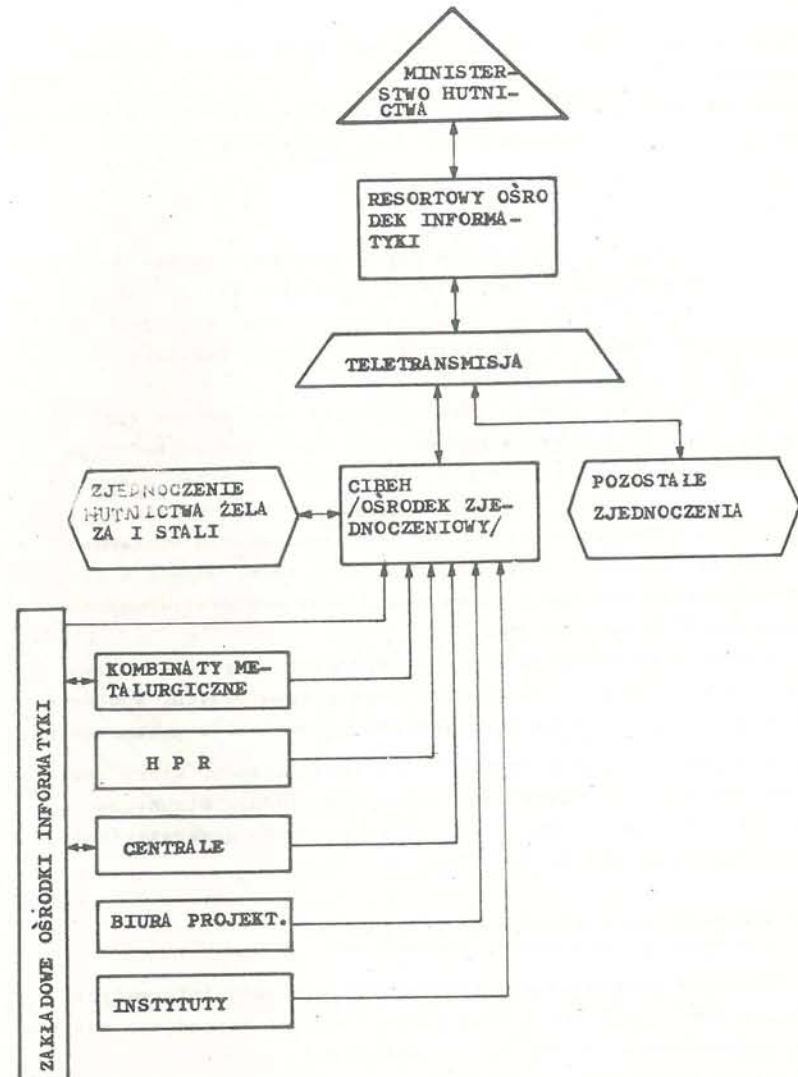
2. Podział systemów w hutnictwie wg ich celów i funkcji.

Nieodzownym elementem nowoczesnego zarządzania powinny być systemy informatyczne obejmujące poszczególne sfery /obszary/ działalności przedsiębiorstw. System informatyczny jako określony obszar systemu informacyjnego danego obiektu zarządzania, realizowany przy pomocy technicznych środków informatyki kryje w sobie szereg możliwości usprawniających zarządzanie, co wyzwała różnego rodzaju efekty.

Zasadniczy wpływ na efektywność zastosowań informatyki ma funkcja i określony w fazie analizy i tworzenia założeń systemu - cel systemu. Przyjmując powyższe kryteria wyróżnić można następujące rodzaje systemów informatycznych:

- 1/ systemy ewidencyjno - rozliczeniowe, a zatem systemy ujmujące określone problemy w sposób analityczny oraz rozliczające zdarzenia w odpowiednich strukturach /np. rozliczanie materiałów, płac itd/.
- 2/ systemy informacyjno - kontrolne, które ujmując określone zdarzenia w wyznaczonych zakresach dostarczają informacji w strukturach umożliwiających kontrolę stopnia poprawności działania w danym obszarze /np. moduł kontroli realizacji zamówień/.
- 3/ systemy analityczno - obliczeniowe, służące do podejmowania decyzji w określonych problemach /np. obiektowe i branżowe systemy wskaźników techniczno - ekonomicznych oraz branżowy system analizy jakości produkcji/.

Istnieją również systemy o charakterze mieszanym, których nie można jednoznacznie zakwalifikować tylko do jednej grupy np. rozwinięty system gospodarki materiałowej ujmujący problematykę sterowania zapasami względnie rozbudowy systemu płacowo .



Rys. 1. HIERARCHICZNA STRUKTURA ZARZĄDZANIA BRANŻA HUTNICCTWA ŻELAZA I STALI.

kadrowy służący kształtowaniu polityki kadrowej i płacowej w branży.

Hierarchiczna struktura zarządzania branżą hutnictwa żelaza i stali /rys.1./narzuca podział systemów informatycznych na:

- branżowe systemy informatyczne,
- obiektowe systemy informatyczne.

Branżowe systemy obejmują swoim zakresem przetwarzanie informacji dla kierownictwa Zjednoczenia Hutnictwa Żelaza i Stali oraz jej głównych ośrodków dyspozycyjno - usługowych jak: CZS "Centrostal", Centrala Zaopatrzenia Hutnictwa, Centrala Gospodarki Złomem i inne.

Systemy te stanowią źródło informacji dla resortowych systemów informatycznych. Obiektowe systemy informatyczne dostarczają informacji dla kierownictwa poszczególnych jednostek gospodarczych oraz dla szczebli operacyjnego zarządzania w przedsiębiorstwach. W eksploatowanych jak i projektowanych systemach istnieją sprzężenia systemów branżowych z obiektowymi. W systemach branżowych występują sprzężenia jedno lub dwukierunkowe w zależności od typu systemu.

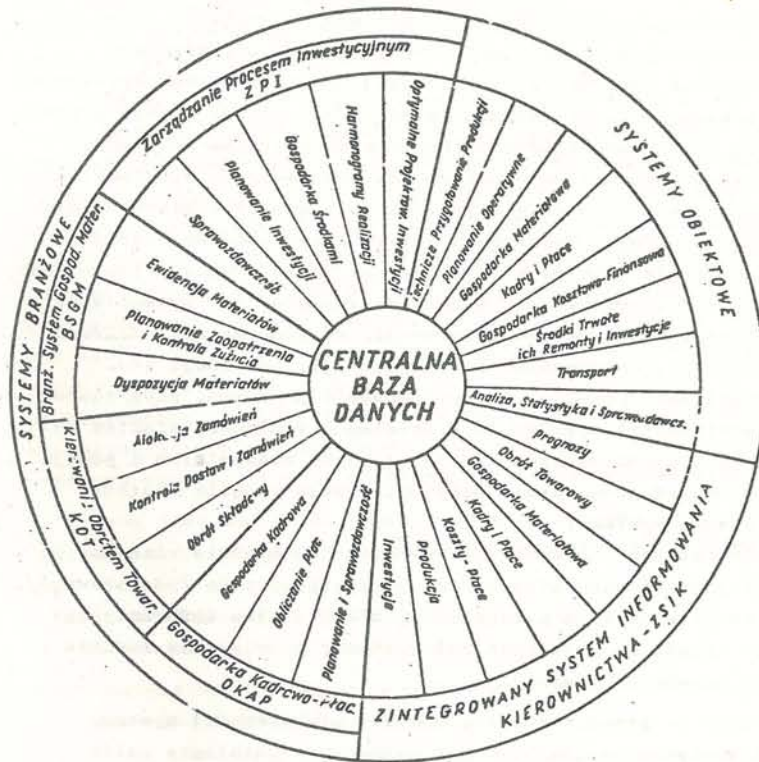
Z systemów obiektowych do branżowych dostarczane będą zagregowane informacje o przebiegu procesów gospodarczych. W odwrotnym kierunku przesyłane będą informacje dla celów wykonawczych.

Jednym z podstawowych kryteriów podziału systemów, który rzutuje na efektywność zastosowań jest układ tematyczny. Strukturę tematyczną hutniczych systemów informatycznych przedstawiono schematycznie na rys.Nr 2.

3. Zagadnienie badania efektywności systemów.

Problem oceny ekonomicznej efektywności systemów informatycznych już wdrożonych jak i nowo projektowanych nie został dotychczas jednoznacznie określony i rozwiązany.

Istniejąca literatura na temat badań efektywności systemów informatycznych jest stosunkowo skromna i nie wyczerpuje całości problemu.



Rys. 2. STRUKTURA TEMATYCZNA HUTNICZYCH SYSTEMÓW INFORMATYCZNYCH.

Poszczególni autorzy wypowiadają się na ten temat nie zapewniają metodologii oceny efektywności systemów informatycznych bądź metody te są nieadekwatne do naszych warunków. Brak w kraju powszechnie uznanych metod i zasad w pełni wyczerpujących to zagadnienie. Pod pojęciem efektywności zastosowań informatyki rozumie się uzyskanie przez użytkownika systemu informatycznego lepszych rezultatów w jego podstawowej działalności (efektów) uzyskanych w wyniku wdrożenia systemu. Korzyści uzyskane dzięki zastosowaniu systemów informatycznych dzielone są zwykle na dwie grupy: wymierne i niewymierne. Efekty wymierne to przykładowo obniżka kosztów, zmniejszenie zapasów materiałowych, zmniejszenie zatrudnienia, skrócenie terminów itd. Efekty niewymierne to: zwiększenie szybkości dostarczania informacji, dokładność oraz zakresu informacji, uporządkowanie organizacji, ewidencji itd. Podział taki prowadzi do uproszczenia problemu, gdyż szereg przedsiębiorstw rezygnuje z ustalenia wielkości efektów systemów informatycznych uznając je jako niewymiernie i pomija problem przeprowadzenia dokładniejszego badania skutków działania systemu.

Z doświadczeń i przykładów znanych w hutnictwie wiadomo, że występują również efekty typu partycypacyjnego /udziałowego/ we wszystkich tych przypadkach, kiedy system informatyczny daje impuls do działania człowiekowi, a działanie ludzkie daje konkretne efekty.

Kluczem do przeprowadzania analizy efektywności systemu informatycznego jest - jak już wspomniano - ustalenie celów danego systemu. Ocena efektywności systemu informatycznego najczęściej rozpoczyna się i kończy w fazie analizy systemu, podczas gdy rzeczywiste wielkości nakładów i efektów powstają w fazach późniejszych, a głównie w wyniku zastosowania i eksploatacji systemu.

Oszacowanie efektów oraz mierzenie efektywności systemu informatycznego w wartościach pieniężnych, gdy cel systemu daje się w tych środkach wyrazić jest stosunkowo proste.

Znacznie trudniejsze jest szacowanie efektów, gdy celem systemu jest wytworzenie informacji dla potrzeb zarządzania lub skrócenia czasu przekazania informacji. Trudno jest wtedy określić, czy wartość otrzymanej informacji jest mniejsza lub większa od nakładów poniesionych na jej uzyskanie.

Kolejnym czynnikiem w znacznym stopniu decydującym o efektywności systemu informatycznego /obok postawionego celu/ jest również użytkownik systemu. Nawet najlepiej zaprojektowany system może nie przynosić oczekiwanych efektów jeżeli użytkownik systemu będzie go nieodpowiednio wykorzystywał. Dlatego bardzo ważnym zagadnieniem w całym cyklu tworzenia systemu informatycznego, jest odpowiednie przygotowanie /przeszkolenie personelu użytkownika, a głównie pod kątem znajomości celów systemu i umiejętności jego wykorzystania przez kierownictwo przedsiębiorstwa oraz przeszkolenie pracowników mających wpływ na stosowanie i wykorzystanie systemu. Tak więc człowiek odgrywa decydującą rolę w powiększaniu efektywności systemu, poprzez właściwe wykorzystywanie dostarczanych przez system informacji. Im lepsza jest znajomość funkcji i celów systemu przez różne szczeble hierarchicznego zarządzania, tym efekty są większe, gdyż

$$\text{Impuls} + \text{Działanie} = \text{Efekt} \\ /z \text{ systemu} / \quad /człowieka /$$

Jak z powyższego wynika działanie człowieka jest decydujące w osiągnięciu rozmiarów efektów.

Dalszym zagadnieniem oddziaływującym na efektywność systemów informatycznych jest dobór i eksploatacja odpowiedniego sprzętu. Składa się na to odpowiedni komputer wraz z oprogramowaniem, urządzenia do przygotowania nośników danych /karty, taśmy lub dyski/, środki przesyłania danych jak teletransmisja itd. Obok rodzaju eksploatowanego sprzętu duży wpływ na efektywność ma ilość i rodzaj eksploatowanych na tym sprzęcie systemów, organizacja pracy komputera oraz zastosowana technologia przetwarzania danych /organizacja zbiorów, wykorzystanie pakietów standardowych itp./

Bardzo ważna jest również organizacja zewnętrzna systemu, która powoduje określoną skalę trudności dla użytkownika systemu jak również ośrodka obliczeniowego realizującego system.

Inną będzie efektywność systemu gdy informacje pobierane będą bezpośrednio ze źródła powstawania, nieznacznie przesunięte w czasie, a inaczej gdy wtórnie z dokumentów tworzony jest maszynowy nośnik informacji.

Ostatnich spośród wymienionych czynników mających bezpośredni wpływ na efektywność systemów, nie da jednak się dokładnie skwantyfikować.

Badanie efektywności zawężane jest często do obiektu, którego system informatyczny bezpośrednio dotyczy, podczas gdy efekty mają znacznie szerszy zakres działania.

Przykładowo w warunkach hutnictwa żelaza i stali efekty systemów informatycznych występują u jednostek współpracujących jak: dostawcy, odbiorcy czy kooperanci.

Prawidłowe jest więc rozpatrywanie efektów w dwóch płaszczyznach tj. wg rodzajów np. efekty ekonomiczne, organizacyjne, techniczne, pozaekonomiczne oraz wg obszarów oddziaływania.

Spotykane najczęściej w praktyce wskaźniki efektywności liczenia nakładów na zastosowanie informatyki jak:

- wskaźniki okresu zwrotu,
- wskaźniki normatywnej efektywności

oraz szereg innych, nie wyczerpują w pełni zagadnienia efektywności, gdyż nie dostarczają łącznego wyniku efektów. Również stosowane metody oceny efektywności dla zadań postępu technicznego lub inwestycji sprowadzające się do ponoszonych nakładów i czasokresu ich zwrotu, nie dadzą się wprost zastosować w obszarze informatyzowanych zagadnień.

Ponoszone nakłady na sprzęt informatyczny są wydatkowane w zasadzie jednorazowo, natomiast zapełnienie zdolności obliczeniowej komputera następuje sukcesywnie w okresie kilku lat.

Składa się na to organizacyjne przygotowanie użytkownika, jak również okres potrzebny na wdrożenie gotowych pakietów jednolitych systemów obiektowych.

Z reguły przedsiębiorstwa wdrażają systemy prostsze, rozwiązujące najbardziej pracochłonne zagadnienia, a w dalszych etapach przechodzą do eksploatacji systemów bardziej złożonych wyższej generacji.

Systemy te umożliwiają sięganie do rezerw o złożonym i skomplikowanym charakterze wymagających współdziałania całych kolektywów.

Niemniej jednak w warunkach przechodzenia naszej gospodarki na intensywne metody rozwoju, przy tak poważnych nakładach, nie można pominąć w praktyce problemu efektywności zastosowania informatyki. Nie ma więc rozbieżności, co do tego, że zamierzenia z zakresu wdrażania systemów wymagają oceny, analogicznie jak inne przedsięwzięcia.

Nowoczesne technologie niemożliwe są do prowadzenia w zawężonych reżimach bez komputerowego sterowania, tak samo nowoczesne zakłady nie mogą zarządzać olbrzymim potencjałem produkcyjnym metodami manualnymi. Dlatego zakup sprzętu informatycznego musi być traktowany jako integralna część wyposażenia obiektu. Natomiast w starych zakładach, chcąc poprawić efektywność działania należy traktować wyposażenie w sprzęt informatyczny jako integralną część modernizacji zakładu.

Podstawowe badanie efektywności systemu powinno się zatem ograniczyć do zbadania, czy cel systemu jaki został założony, został spełniony przez realizowane funkcje systemu. Niezależnie od tego należy dokonywać okresowej oceny postępu prac w informatyzowaniu określonych obszarów działalności przedsiębiorstwa i stopnia wykorzystania dysponowanych mocy obliczeniowych.

4. Przykłady efektywności systemów informatycznych w hutnictwie żelaza i stali.

Doceniając wagę zagadnienia efektywności systemów informatycznych realizowanych w hutnictwie, Centrum Informatyki i Badań Ekonomicznych Hutnictwa podjęło próbę określenia ich efektów.

Różne metody obliczania efektywności proponowane przez różnych autorów, nasunęły pewne sugestie pozwalające na wykorzystanie ich przy sporządzaniu obliczeń efektywności wymiernej.

Ponieważ do metod tych można mieć szereg zastrzeżeń, stąd nasze usiłowania podsumowania efektów ekonomicznych mogą nasuwać również wątpliwości. Niemniej musieliśmy przyjąć pewne założenia, aby dokonać tych obliczeń. Z tych względów w zależności od celu systemu, jego funkcji oraz kierunku oddziaływania występuje zindywidualizowanie sposobu wyliczania efektów. Wydaje się, że przeprowadzona próba obliczeń efektywności stosowania informatyki w hutnictwie żelaza i stali jest przyczynkiem do podjęcia dalszej dyskusji na ten temat.

Zgodnie z "Programem rozwoju informatyki w hutnictwie żelaza i stali na lata 1975 - 1980," realizowanych jest w ramach Zjednoczenia Hutnictwa Żelaza i Stali 9 podstawowych systemów branżowych jak:

- 1/ System Kierownia Obrotom Towarowym,
- 2/ System Kontroli Realizacji Dostaw,
- 3/ System Gospodarki Materiałowej,
- 4/ System Gospodarki Kadrowo - Płacowej,
- 5/ System Zarządzania Procesem Inwestycyjnym,
- 6/ Zintegrowany System Informowania Kierownictwa,
- 7/ System Wskaźników Techniczno - Ekonomicznych,
- 8/ System Analizy Jakości,
- 9/ System Analizy Produktowności Środków Trwałych /w opracowaniu/.

Dla kilku wybranych systemów podaje się sposób wyliczania efektów, brutto.

System Kierowania Obrotom Towarowym.

Kierowanie obrotom towarowym stanowi najszerszy obszar działania w zarządzaniu branżą ze względu na najbardziej złożony układ powiązań organizacyjnych.

System ten obejmuje kompleks zagadnień związanych z:

- ewidencją, alokacją i realizacją zamówień,
- obrotom towarowym składów CZS "Centrostal",
- statystyką sprzedaży na potrzeby kraju i eksport,
- analizą sprzedaży dla potrzeb prognozowania i zapotrzebowania na wyroby hutnicze,
- kontrolą zapasów wyrobów gotowych u producentów i w jednostkach hurtu.

Kompleksowe opracowanie i wdrożenie Systemu Kierowania Obrotom Towarowym w branży przyniosło konkretne korzyści oraz pozwoli na osiągnięcie następujących efektów wymiernych:

a/ Wdrożenie modułu ewidencji zamówień na wyroby hutnicze /blachy, wyroby bruzdowe, rury/ pozwoliło na skrócenie czasokresu dostaw wyrobów hutniczych ze 150 na 135 dni, co zwolniło gospodarce narodowej 400 tys. ton wyrobów hutniczych o łącznej wartości około 2 mld zł. /400 tys. ton x 5 tys. zł/t = 2 mld zł/.

Skutek skrócenia czasokresu składania zamówień dzięki systemowi nie spowodował zakłóceń w realizacji zamówień, zaś w rezultacie dla gospodarki narodowej częściowo pokrył niedobór bilansowy w wyrobach hutniczych z tytułu skrócenia dostawy z maksymalnych 150 dni do 135 dni /patrz rys. 3/. Pozwoliło to również na korekty zapasów u odbiorców.

Korekta ta przyczyniła się do zwolnienia środków obrotowych w wysokości 2 mld zł. rocznie, co pozwoliło z kolei na zwiększenie akumulacji o 64 mln. zł.

Wynika to z następującego wyliczenia:

$$\frac{2 \text{ mld zł.} \times 50 \%}{100 \%} = 1,0 \text{ mld. zł.}$$

gdzie: 50 % udział kredytowania zapasów przez bank.

$$\frac{1,0 \text{ mld zł.} \times 8 \%}{100 \%} = 80 \text{ mln. zł.}$$

gdzie: 8 % stopa oprocentowania kredytu.

Dalsze efekty z tytułu zwiększenia akumulacji wynoszą:

$$\frac{2 \text{ mld} \times 3 \%}{100 \%} = 60 \text{ mln zł.}$$

gdzie: 3 % koszty składowania zapasów.

W sumie efekty pośrednie uzyskane w wyniku zwiększenia akumulacji wynoszą 140 mln. zł.

b/ Do roku 1980 istnieje możliwość dalszego skrócenia czasu składania zamówień na wyroby hutnicze, szczególnie w odniesieniu do czasu obecnie wymaganego przez huty. Skrócenie terminów wyprzedzeń w składaniu zamówień jest możliwe po dalszym dobrojeniu hutnictwa w podstawowy sprzęt informatyczny.

I tak:

- w odniesieniu do wyrobów klasy 1 z dotychczasowych 45 dni do 38 dni,
- w odniesieniu do wyrobów klasy 2-4 z dotychczasowych 55 dni do 45 dni,
- w odniesieniu do przetwórstwa z dotychczasowych 80 dni do 60 dni,
- w odniesieniu do blach jakościowych, platerowanych rur stalowych bez szwu i ze szwem oraz przeciąganych na zimno z dotychczasowych 90 dni do 70 dni,
- w odniesieniu do rur kotłowych III st., wiertniczych i ze stali stopowych klasy 2 i 4 z dotychczasowych 150 dni do 120 dni.

60 dni		90 dni		
I. Czasokres wyprzedzenia w składaniu zamówień na kwartał. II. Czas technicznego przygotowania produkcji		III. Czas wykonania zamówień.		
30 dni	30 dni	140 dni		
1. Czas niezb. na program. produkcji 2. Bilansowanie potrzeb. 3. Korelacja potrzeb kraj. lub import.	4. techn. opracowanie zamówień i zabezpieczenie wsadu. 5. Programowanie blatu urządzeń.			6. W przedziale minimum 30 dni do maksimum 90 dni.
45 dni				
I. Jak wyżej. II. Jak wyżej		III. Jak wyżej		
20 dni	25 dni	135 dni		
1. Jak wyżej 2. Jak wyżej 3. Jak wyżej	4. Jak wyżej 5. Jak wyżej			6. Jak wyżej
90 dni				

Tablica A - w warunkach przed wdrożeniem systemu informatycznego wg obowiązujących przepisów.
 Tablica B - po półrocznym okresie wdrożenia systemu i zmianie przepisów spływu zamówień.
 Różnica A - B = 15 dni skrócenia spływu zamówień.

Rys. 3. CZASOKRES WYPRZEDZENIA SKŁADANIA ZAMÓWIEŃ W CYKLU KWARTALNYM W OBOWIĄZUJĄCYM TRYBIE ROZDZIELNICZYM WYROBÓW HUTNICZYCH / NA PRZYKŁADZIE WYROBÓW WALCOWANYCH/.

W wyniku tak istotnego skrócenia okresów wyprzedzeń w składaniu zamówień nastąpi niewątpliwie uściślenie struktury asortymentowej w zapasach odbiorców i w konsekwencji spadek tych zapasów oceniany na około 300 tys. ton, co przy średniej cenie ok. 8.000 zł. za tonę daje zmniejszenie zapasów wartości około 2,40 mld zł.

$$300.000 \text{ t.} \times 8000 \text{ zł/t} = \underline{2,40 \text{ mld. zł.}}$$

c/Wprowadzenie kontroli i uzyskanie dostępu dyspozycyjnego przez CZS "Centrostal" do zapasów u wybranych większych odbiorców wyrobów hutniczych jak w M.H., MPM, Min.Górnictwa oraz w Budownictwie /które prawnie muszą być zobligowane do rozliczania gospodarki materiałowej na EMC/ i dostarczanie niezbędnych informacji do banku danych w CIBEH pozwoli na obniżenie stanu zapasów w w/wym. resortach o około 350 tys. ton wyrobów hutniczych.

Efekty z tego tytułu wyniosą:

$$350.000 \text{ t} \times 8000 \text{ zł/t} = \underline{2,80 \text{ mld. zł.}}$$

d/Funkcjonowanie w/w systemu poprzez takie elementy jak:

- możliwość dostępu do zapasów u większych odbiorców,
- koncentrację produkcji,
- wydłużenie serii produkowanych wyrobów,
- obniżenie czasów przestojów na przebudowę walców,
- wzrost wydajności,

powinno wyzwolić do 1982 roku zdolność produkcyjną, która umożliwi wyprodukowanie około 50 tys. ton wyrobów.

Daje to konkretne efekty w postaci oszczędności nakładów inwestycyjnych, które przy założeniu kapitałochłonności 100.000 zł za tonę wyrobów wyniosą:

$$50.000 \text{ t} \times 100.000 \text{ zł/t} = \underline{5,00 \text{ mld. zł.}}$$

Dodatkowa produkcja 50 tys. ton wyrobów hutniczych liczona po cenie 8000 zł. za tonę przyniesie efekt:

$$50.000 \text{ t} \times 8000 \text{ zł/t} = \underline{0,40 \text{ mld. zł.}}$$

Ponadto produkcja ta spowoduje złagodzenie bilansu importowego wyrobów hutniczych, co przy aktualnie obowiązującej cenie 190 dolarów za tonę wyrobów pozwoli osiągnąć efekt:

$$50.000 \text{ t} \times 190 \text{ dol.} = 9.500.000 \text{ dolarów}$$

przyjmując 1 dolar = 50 zł. otrzymamy

$$9.500.000 \times 50 = \underline{0,47 \text{ mld zł.}}$$

e/ Obniżenie zapasów u odbiorców wyrobów hutniczych przyczynia się do zwolnienia środków kredytowania bankowego, których stopa oprocentowania wynosi 8 %. Pozwoli to na osiągnięci następujących dodatkowych efektów:

Przyjmując, że pokrycie kredytem bankowym zapasów wynosi 50 %, wartość zmniejszonych zapasów daje następującą wielkość:

Przy obniżeniu o 650 tys. ton zapasów u odbiorców wartości 5,20 mld zł. /pkt b + o/

$$\frac{5,20 \text{ mld zł.} \times 50 \%}{100 \%} = 2,6 \text{ mld zł.}$$

Przy założonej stopie oprocentowania kredytu 8 % osiągnięty efekt wyniesie:

$$\frac{2,6 \text{ mld zł.} \times 8 \%}{100 \%} = \underline{0,20 \text{ mld zł.}}$$

Jak wynika z powyższych obliczeń efekty z tytułu opracowania i wdrożenia części systemu Kierowania Obrotem Towarowym dały już 2,14 mld zł. oraz wyniosą po jego kompleksowym opracowaniu i wdrożeniu:

1/ wskutek zmniejszenia zapasów wyrobów u odbiorców poprzez:

- skrócenie czasokresu składania zamówień 2,40 mld zł.
- kontrolę i dyspozycyjność zapasów u odbiorców 2,80 mld zł.

2/ wskutek uzyskania dodatkowej zdolności produkcyjnej z tytułu:

- oszczędności na nakładach inwestycyjnych - 5,00 mld zł.

- dodatkowej ilości wyprodukowanych
wyrobów - 0,40 mld zł.

- korzystniejszego bilansu importowego - 0,47 mld zł.

3/ wskutek zwolnienia środków kredytowania
bankowego poprzez zmniejszenie zapasów
wyrobów u odbiorców - 0,20 mld zł.

R a z e m : 11,27 mld zł.

Osiągnięcie tak poważnych efektów wymiernych uwarunkowane jest przede wszystkim od dokonania wielu zmian techniczno-organizacyjnych w branży hutniczej, w sieci dystrybucji wyrobów hutniczych jak i u odbiorców szczególnie tych największych.

Koniecznym jest uporządkowanie bazy normatywnej, a przede wszystkim wdrożenie Kodu Towarowo - Materiałowego. Ponadto niezbędnym jest doposażenie CIBEH i przedsiębiorstw hutniczych oraz sieci dystrybucyjnej w odpowiedni sprzęt informatyczny jak również zapewnienie budowy branżowego centrum informatyki.

Efekty wyliczone nie są jeszcze ostateczne, gdyż prowadzone są w hutnictwie prace badawcze zmierzające do koncentracji i specjalizacji produkcji oraz optymalizacji wykorzystania zdolności produkcyjnych w warunkach działania systemu rozdzielnictwa.

Branżowy System Gospodarki Materiałowej.

Podstawowym celem systemu jest zabezpieczenie otrzymywania szybkich i rzetelnych informacji o stanie zapasów, ich strukturze w jednostkach organizacyjnych, kierunkach zużycia asortymentowego oraz stopnia pokrycia potrzeb odbiorców.

Informacje te przyczynią się do poprawy stanu organizacyjnego oraz warunków i wyników techniczno-ekonomicznych związanych z gospodarowaniem materiałami w branży hutniczej.

Poza efektami niewymiernymi wdrożenie tego systemu pozwoli osiągnąć szereg efektów wymiernych dotyczących przede wszystkim wartości zmniejszenia zapasów materiałowych w branży hutniczej w wyniku racjonalizacji zaopatrzenia i zwiększenia sprawności dostaw.

Przewiduje się, że przy prawidłowym, maszynowym ustalaniu wielkości zapasów w oparciu o ustalone plany zużycia i zaopatrzenia, porównanie do zużycia okresów ubiegłych, maszynową kontrolę i regulowanie dostawami - można będzie utrzymywać je na najkorzystniejszym poziomie, co przyniesie zmniejszenie zapasów o ok. 15 %.

Dla przykładu podaje się sposób obliczenia wartości zmniejszenia zapasów trzech wybranych grup materiałów mających znaczny udział w gospodarce materiałami:

a/ materiały ogniotrwałe:

$$\frac{646 \text{ mln zł.} \times 15 \%}{100 \%} = \underline{\underline{96,9 \text{ mln zł.}}}$$

gdzie: 646 mln zł. wartość zapasów/dane modelowe, rzeczywiste zapasy kształtują się na innym poziomie/

b/ części zamienne:

$$\frac{4.326 \text{ mln zł.} \times 15 \%}{100 \%} = \underline{\underline{648,9 \text{ mln zł.}}}$$

gdzie: 4.326 mln. zł. wartość zapasów/dane modelowe/

c/ materiały pomocnicze:

$$\frac{3.219 \text{ mln zł.} \times 15 \%}{100 \%} = \underline{\underline{482,8 \text{ mln zł.}}}$$

gdzie: 3.219 mln zł. wartość zapasów./dane modelowe/

Całkowite efekty z tytułu zmniejszenia się zapasów w/w grup materiałów wyniosą 1.228,6 mln zł. /96,9 + 648,9 + 482,8 = 1.228,6/

Koszty składowania w hutnictwie wynoszą 10 % od wartości zmniejszonych zapasów przez co osiągnięte efekty z tego tytułu wyniosą:

$$\frac{1.228,6 \text{ mln. zł.} \times 10 \%}{100 \%} = \underline{\underline{122,8 \text{ mln zł.}}}$$

Pokrycie kredytem bankowym zapasów wynosi 50 % co dla wartości zmniejszonych zapasów daje następującą wielkość:

$$\frac{1.228,6 \text{ mln zł.} \times 50 \%}{100\%} = 614,3 \text{ mln. zł.}$$

Przyjmując stopę oprocentowania 8 % osiągnięty efekt wyniesie:

$$\frac{614,3 \text{ mln. zł.} \times 8 \%}{100 \%} = \underline{\underline{49,1 \text{ mln. zł.}}}$$

Z powyższych obliczeń wynika, że efekty ekonomiczne w skali rocznej wyniosą 171,9 mln. zł. /122,8 + 49,1/.

W sumie spodziewane całkowite efekty do 1980 roku jakie będzie można osiągnąć po opracowaniu i wdrożeniu BSGM wyniosą 1,40 mld. zł. /1.228,6 + 171,9/.

Wszystkie te wyliczenia nie uwzględniają zmian związanych ze zwiększeniem potencjału produkcyjnego hutnictwa /Huta Katowice/, co oczywiście może zwiększyć przytoczone uprzednio liczby, zwłaszcza, że system branżowy wdrażany etapowo do roku 1980 będzie obejmował cały /obecny i przyszły/ potencjał produkcyjny hutnictwa.

W ramach tego systemu eksploatowany jest Bank Informacji o linach stalowych, łożyskach tocznych, kablach i przewodach dla potrzeb Centrali Zaopatrzenia Hutnictwa. W efekcie funkcjonowania banku zmniejszyła się wartość zapasów, zwiększyła się dyspozycyjność tych materiałów, w wyniku czego uzyskano możliwość przyspieszenia remontów i usuwania awarii urządzeń hutniczych co w konsekwencji prowadzi do wzrostu wielkości produkcji.

Bank informacji będzie rozszerzony na wszystkie te asortymenty dla których w latach 1978-79 wdrożony zostanie KTM.

W obliczeniach efektów działania tego systemu zastosowano uproszczony sposób ich obliczeń gdyż przy materiałach ogniotrwałych koszty składowania dochodzą nawet do 50 % w zależności od okresu ich składowania i utraty własności.

Również w zakresie lin i łożysk bardzo szybka informacja o zaspokojeniu awaryjnych względnie pilnych potrzeb remontowych pozwala na terminowe wykonanie remontów i unikanie strat produkcyjnych z tytułu wydłużonych postojów agregatów. Efekty są tutaj niewyliczalne jednakże w praktyce bardzo odczuwalne, i mają charakter typowo partykularny.

System Zarządzania Procesami Inwestycyjnymi.

System ten umożliwi kierownictwu czuwanie nad procesem budowy oraz bieżącą kontrolę wykonania ważniejszych odcinków frontu inwestycyjnego i dostaw wyposażenia technicznego. Ponadto ułatwi on koordynację poczynań pomiędzy jednostkami organizacyjnymi, uczestniczącymi w budowie oraz powiązania pomiędzy postępem robót na poszczególnych odcinkach, a dostawcami wyposażenia technicznego i dokumentacji projektowej.

Wprowadzenie epd w procesach inwestycyjno-decyzyjnych dotyczących planowania i kontroli realizacji zadań inwestycyjnych powinno przynieść odczuwalne korzyści również w postaci efektów wymiernych takich jak:

- dostarczanie informacji kierownictwu Zjednoczenia o stanie dostaw maszyn i urządzeń oraz przebiegu prac,
- terminowe przekazywanie inwestycji do eksploatacji.

System ten ułatwia operatywne działanie służbom inwestycyjnym, jednakże trzeba sobie zdawać sprawę z tego, że przedsięwzięcia inwestycyjne są narażone na zakłócenia zewnętrzne typu:

- zmiany priorytetów wykonawstwa określonych urządzeń i podzespołów u wykonawców,
- gromadzenie zbędnych zapasów z tytułu wstrzymania lub opóźnienia inwestycji,
- strat finansowych z tytułu spisywania w straty dokumentacji projektowej zgodnie z obowiązującymi przepisami w przypadkach wstrzymania względnie przesunięcia realizacji inwestycji na dalszy okres.

Na przykładzie tego systemu można się przekonać, że system daje efekty, względnie mimo jego działania - występują straty niezależnie od inwestora.

System Analizy Jakości.

Jest typowym systemem informacyjnym, ilustrującym natężenie i pomiar poziomu wybraków w określonych asortymentach indywidualnych. Służy do podejmowania ukierunkowanych działań służb technologicznych i Instytutu Metalurgii Żelaza w tych asortymentach, w których technologia produkcji nie jest opanowana w wystarczającym stopniu. Rozwiązanie określonych problemów technologicznych i obniżenie strat na wybrakach daje konkretne wymierne efekty, jednakże impuls do ukierunkowanego działania daje zawsze system.

Przedstawione powyżej efekty wybranych systemów branżowych wyrażają się kwotą ponad 12,0 mld zł. Również pozostałe nie przytoczone w obliczeniach systemy branżowe przynoszą znaczne efekty wymierne m.in. w zakresie dodatkowego bezinwestycyjnego wzrostu produkcji wyrobów hutniczych. Realność osiągnięcia zamierzonych efektów uwarunkowana jest rozwojem informatyki zgodnie z założonymi planami.

Równoległe z systemami branżowymi opracowywane są i eksploatowane systemy obiektowe zabezpieczające potrzeby obliczeniowe przedsiębiorstw hutniczych. W ramach systemów obiektowych występują systemy ujednolicone, powielarne oraz systemy opracowane indywidualnie, dostosowane do specyfiki procesów technologicznych i wyposażenia sprzętowego przedsiębiorstw.

Do podstawowych systemów obiektowych należą: system obliczania płac, system kadrowy, system gospodarki materiałowej, system ewidencji środków trwałych i ich wnożeń, system fakturowania, system finansowo - kosztowy oraz indywidualne systemy technicznego przygotowania produkcji oraz planowania i kontroli realizacji produkcji.

Przykładowo system kontroli realizacji zamówień eksploatowany w kilku hutach obejmuje: komasację zamówień, strukturalne zestawienie potrzeb wsadowych oraz kontrolę stopnia wykonania zamówień. System ten powiązany jest z modułem ewidencji zamówień Branżowego Systemu Kierowania Obrotem Towarowym poprzez wykorzystywanie centralnych kartotek zamówień wyrobów hutniczych oraz z obiektywnym systemem rozliczania sprzedaży.

Otrzymane informacje na bazie tego systemu pozwalają kierownictwu hut na bieżące orientowanie się o ilości niewykonanych zamówień, za które huty płać kary konwencjonalne. W wyniku eksploatacji systemu osiągnięto w jednym tylko roku zmniejszenie płaconych kar konwencjonalnych o ok. 7 mln. zł.

System ten dając informacje o niezrealizowanych zamówieniach i zamówieniach wykonanych awansem przydziałów następnego kwartału, umożliwił kierownictwu hut podjęcie określonych przedsięwzięć organizacyjnych i decyzji w rezultacie czego osiągnięty został efekt.

Zamówienia wykonywane awansem nie przynoszą hucie żadnych korzyści. Natomiast niewykonane zamówienia narażają hutę na poniesienie strat z tytułu płaconych kar konwencjonalnych. Jest to typowy przykład formuły:

informacja + działanie ludzkie = efekt.

Innym przykładem osiągania efektów są systemy stosowane w 3-ach większych hutach dotyczące technicznego przygotowania produkcji i operatywnego planowania, które w efekcie przez indywidualne obliczanie i dopasowanie wsadu do portfela zamówień dają w rezultacie poprawę uzysku o 0,1 %, co w wyniku pozwala na osiągnięcie przyrostu produkcji i obniżkę kosztów wsadowych.

Suma efektów z tego tytułu zamyka się kwotą ok. 12,1 mln. zł. w skali roku.