XII Międzynarodowa Konferencja Informatyków Przemysłu Metali Nieżelaznych

Wisła, listopad 1987 rok

XII Międzynarodowa Konferencja Informatyków Przemysłu Metali Nieżelaznych

Wisła, listopad 1987 rok

Autor: mgr inż. Jerzy Trawczyński
dr inż. Jerzy Płonka

Zakład: Instytut Metali Nieżelaznych
GLIWICE

Tytuł: MODELOWANIE TECHNOLOGII DLA POTRZEB KOMPUTEROWEGO WSPOMAGANIA NA PRZYKŁADZIE PROCESU PRODUKCJI CYNKU I OŁOWIU METODĄ ISP

mgr inż. Jerzy Trawczyński
dr inż. Jerzy Płonka
Instytut Metali Nieżelaznych

skrót

Modelowanie technologii dla potrzeb komputerowego wspomagania na przykładzie procesu produkcji cynku i ołowiu metodą ISP

Przedstawiono wybrane zagadnienia modelowania procesu przygotowania wsadu do produkcji cynku i ołowiu metodą ISP.

Zamieszczono krótki opis technologii ze szczególnym uwzględnieniem obiegu materiałów.

Określono założenia na model matematyczny oraz zdefiniowano funkcje które powinien spełniać w systemie komputerowego wspomagania.

Szczególną uwagę zwrócono na uwzględnienie, w modelu matematycznym, realiów Huty Cynku "Miasteczko Śląskie".

Zasygnalizowano możliwość i potrzebę wykorzystania zaproponowanego podejścia do modelowania matematycznego innych ogniw technologicznych.

Dipl.ing Jerzy Trawczyński
Dr ing Jerzy Płonka
Institut der NE - Metalle

Kurzung zum Vrtrag

Modellierung der Technologie fur den Bedarf einer Computerunterstützung anhand des Produktionsprozesses zur Zink - und Bleige - winnung nach dem ISP Verfahren

Die Autoren haben die ausgewählte Probleme des Modellierenprozesses der Aufbereitung von Beschickung zur Zink - und Bleigewinnung nach dem ISP Verfahren dargestellt.
Man setzte die kurze Technologieschilderung mit besonderer Rücksicht auf den Materialumlauf.
Ferner wurden Voraussetzungen für das mathematische Modell bestimmt sowie definierte man die Funktionen, welche es am System der Computerunterstützung erfüllen sollte.
Besonderes Augenmerk richtete man auf die Berücksichtigung im Modell der vorhandenen Realien in der Zinkhütte "Miasteczko Sląskie".
Zum Abschluss erwähnte man über die Möglichkeit und die Notwendigkeit der Anpassung der vorgeschlagenen Modellierung auch zu dem anderen technologischen Gliedern.

Jerzy TRAWCZYŃSKI, M.Sc., Eng.
Jerzy PŁONKA, Dr. Eng.
Institute of Non-Ferrous Metals

Summary

Modelling the technology for the needs of computer assistance on the example of zinc and lead production by ISP method

This paper presents some selected problems of modelling in the preparation of furnace charges for zinc and lead production by ISP method.

Brief description of the technological process is given, with particular attention being paid to the material flow system.

Assumptions for a mathematical model were determined and the functions of the latter in computerized assistance system were defined.

When preparing the mathematical model particular care was exercised to consider the actual conditions prevailing at "Miasteczko Śląskie" Zinc Works.

Possibilities and needs were signalled to take advantage of the proposed approach in the mathematical modelling of other technological stages.

мгр инж. Ежи Травчиньски
др. инж. Ежи Блонка
Институт Цветных Металлов

Сокращение

Моделирование технологии для нужд машинного вспомагания на примере производственного процесса цинка и свинца методом TSP

Представленно выбранные вопросы моделирования процесса подготовки шихты для производства цинка и свинца методом TSP.

Исходено краткое описание технологии с особенным учетом материального оборота.

Определено предпосылки по математической модели а также определено функции, которые должна исполнять в системе машинного вспомагания.

Особенное внимание обращено на учтение, в математической модели, реалии Завода Цинка "Мястечко Сляске".

Сигнализируется возможность и потребность использования предлагаемого подхода для математического моделирования других технологических процессов.

Modelowanie technologii dla potrzeb komputerowego wspomagania na przykładzie procesu produkcji cynku i ołowiu metodą ISP.

1. Wstęp.

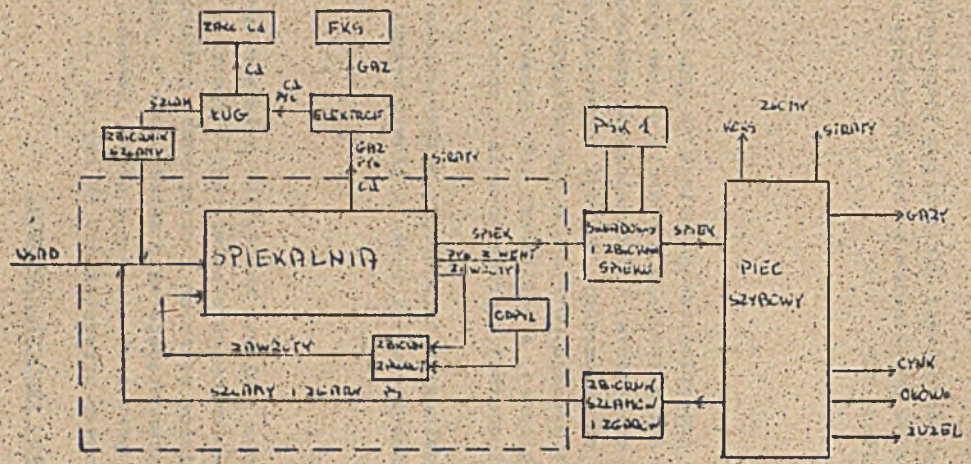
Modelowanie procesu technologicznego polega na jego odwzorowaniu w postaci opisu matematycznego w oparciu o stan wiedzy i doświadczeń w danej dziedzinie. Cel modelowania zawiera się w szerokim zakresie od wspomagania decyzji technologicznych do pełnej automatyzacji procesu. Potrzeby w tym zakresie wynikają z praktyki technologicznej, a możliwości ich zaspakajania - ze stanu wiedzy technologicznej, oprogramowania i sprzętu komputerowego.
Wybrane problemy modelowania technologii przedstawione zostaną na przykładzie procesu produkcji cynku i ołowiu metodą ISP.

2. Opis technologii.

Proces produkcji cynku i ołowiu metodą ISP polega na przygotowaniu wsadu cynkowo-ołowiowego stanowiącego kompozycję wielu surowców oraz materiałów wtórnych i obiegowych, produkcji spieku cynkowo-ołowiowego stanowiącego wsad metalonośny do pieca szybowego i wytopu cynku i ołowiu w tym piecu. Schemat układu technologicznego procesu przedstawiono na rys. 1.

3. Modelowanie procesu technologicznego.

Podejmując próbę sformułowania modelu procesu ISP założono, iż na tym etapie model pełnić będzie funkcję sprawozdawczą



RYS. 1 SCHEMAT UKŁADU TECHNOLOGICZNEGO

/sporządzenie bilansów materiałowych / oraz umożliwi optymalny dobór składników mieszanki wsadowej / optymalizacja /. Podstawą takiego modelu jest bilans materiałowy. Opisywany układ technologiczny składa się z dwóch zasadniczych ogniw - spiekalni i pieca szybowego połączonych ze sobą strumieniami materiałów. Model oparto na oddzielnych bilansach materiałowych obu ogniw technologicznych.

3.1. Bilans materiałowy

Podstawowe równanie bilansu materiałowego substancji posiada postać:

$$m_{di} = \Delta m_{ui} + m_{wi}$$

gdzie:

m_{di} - ilość i-tej substancji doprowadzonej do układu

m_{wi} - ilość i-tej substancji wyprowadzonej z układu

Δm_{ui} - przyrost ilości substancji w układzie

Postulat stanu ustalonego wymaga, aby m_{ui} = idem i $\Delta m_{ui} = 0$. Wówczas równanie bilansowe przyjmuje postać

$$m_{di} = m_{wi}$$

Spełnienie postulatu stanu ustalonego, przyjętego w bilansie materiałowym procesu związane jest z tzw. horyzontem czasowym okresu bilansowania. Im dłuższy okres bilansowania danego wariantu technologicznego, tym pewniejsze założenie o stanie ustalonym.

Bilans materiałowy procesu tworzy układ równań bilansowych wiążących ze sobą informacje o wielkości strumieni substratów i produktów procesu oraz ich składzie chemicznym. Przy badaniu przemysłowych procesów technologicznych wykorzystuje się zazwyczaj równania bilansów substancji do wyznaczania wielkości

niemierzonych. Zwykle ilość równań wynikających z bilansu substancji jest większa od liczby niewiadomych.
Zbiór danych pomiarowych obarczonych błędami pomiarowymi poddawany jest procedurze uzgadniania. Algorytm uzgadniania ma na celu wyznaczenie najbardziej prawdopodobnych wartości danych pomiarowych oraz niewiadomych.
Zbiór uzgodnionych danych pomiarowych winien spełniać układ równań bilansowych.
Uzgodniony bilans materiałowy stanowi podstawę do tworzenia modelu.

3.2. Model bilansu materiałowego procesu.

W oparciu o bilans materiałowy można zbudować model umożliwiający komponowanie wsadów optymalnych ze względu na określone kryterium i spełniających nałożone warunki i ograniczenia technologiczne. W modelu takim wprowadza się wyznaczone empirycznie tzw. współczynniki podziału zdefiniowane jako stosunek ilości danej substancji w produkcie do jej ilości w substratach.
Współczynniki te wyznacza się z uzgodnionych bilansów materiałowych. Model tworzy układ równań bilansowych, układ nierówności wyrażających ograniczenia technologiczne oraz funkcja celu jako kryterium optymalizacji.
Równania bilansowe zawierają empiryczne współczynniki podziału oraz niewiadome - strumienie komponentów wsadowych.
Warunki i ograniczenia technologiczne zakreślają dopuszczalny obszar wartości parametrów procesu. W zbiorze warunków i ograniczeń technologicznych formułuje się zarówno postulaty dotyczące jakości produktu / przez podanie górnej i dolnej granicy wartości określonego parametru np. składu /, warunki narzucone na komponenty wsadowe - konieczne do spełnienia ze względu na możliwość przebiegu procesu / np. ilość paliwa we wsadzie w procesie spiekania / jak i wymagania ze względu na współpracę z towarzyszącym ogniwem technologicznym czy utylizację emitowanych mediów.

W zbiorze warunków i ograniczeń ujmuje się również wielkości stanowiące instrument w zakresie gospodarowania komponentami wsadowymi.
Funkcja celu jako kryterium optymalizaji może przyjmować różne postacie w zależności od zadań stawianych przez technologów.
Zgodnie z powyższym ogólnym schematem modelu bilansu materiałowego sformułowano modele matematyczne spiekalni i pieca szybowego.

3.3. Funkcja modelu.

Tak zbudowany model może pełnić następujące funkcje:

a/ komponowanie wsadów - dla zadanych warunków, ograniczeń technologicznych oraz funkcji celu obliczanie optymalnej kompozycji mieszanki wsadowej do procesu spiekania lub narzucenie warunków co do składu spieku jako substratu w procesie pieca szybowego

b/ weryfikacja warunków wsadowych - sprawdzanie poprawności zadanych przez technologów kompozycji wsadowych, ewentualna eliminacja niektórych komponentów wsadu

c/ bilansowanie - sporządzenie perspektywicznych bilansów materiałowych.

Omawiając funkcje modelu należy zwrócić uwagę na dwa aspekty jego funkcjonalności.
Po pierwsze aspekt utylitarny modelu jako narzędzia wspomagającego decyzje technologiczne.
W takim przypadku model przyjmuje nieraz postać uproszczoną nie tracąc nic na swej funkcjonalności.Uproszczenie te polegają często na zastąpieniu skomplikowanego opisu teoretycznego wystarczającą do celów praktycznych aproksymację.
Po drugie aspekt badawczy - zawierający możliwie dokładne opisy procesu pozwala na głębsze zrozumienie jego mechanizmów przyczyniając się do rozwoju wiedzy technologicznej.

4. Integracja modeli spiekalni i pieca szybowego.

Jak wynika ze schematu układu technologicznego spiekalnia i piec szybowy połączone są ze sobą strumieniami materiałów w tak: sposób, że produkty spiekalni stanowią substraty dla pieca szybowego zaś odpady tj. szlamy i zgary z pieca szybowego stanowią komponenty wsadowe spiekalni. Integracji modeli spiekalni i pieca szybowego należy dokonać tak , by model układu odwzorowywał proces technologiczny. Problem rozwiązano wyznaczając schematy integracji wynikające z dwu zasadniczych funkcji który zintegrowany model ma służyć.
Integracja "w przód" obejmuje zadania polegające na wyznaczaniu struktury i charakterystyki produkcji wychodząc od założonej sytuacji wsadowej.
Zbiór warunków i ograniczeń technologicznych spiekalni i pieca szybowego zakreśla obszar dopuszczalnych wartości parametrów rozwiązania. W tym schemacie weryfikowana bywa poprawność założonych kompozycji wsadowych. Tak zintegrowany model pozwala na sporządzenie perspektywicznych bilansów materiałowych dla kompleksu spiekalnia-piec szybowy.
W ramach schematu integracji "Wtył" rozwiązuje się zadania polegające na założeniu wielkości produkcji oraz ograniczenia składu cynku rafinowanego. Przykładem funkcji celu dla spiekalni może być maksymalna utylizacja szlamów i zgarów zaś dla pieca szybowego minimum sumy domieszek w cynku rafinowanym.
Jako rozwiązanie uzyskujemy optymalny zestaw komponentów wsadowych spiekalni i pieca szybowego oraz skład cynku rafinowanego

Podsumowanie.

Opracowane przez IMN modele matematyczne bilansu materiałowego spiekalni i pieca szybowego zostały zaprogramowane w ZSAK-PAN w Gliwicach i funkcjonują w HC Miasteczko Śl. w ramach systemu wspomagania decyzyjnego technologów.
Dotychczasowe pozytywne doświadczenia w zakresie modelowania na razie na etapie bilansowania procesów stanowią bodziec do

dalszego rozwijania modelu / m.in. modelu zjawisk cieplnych w procesie spiekania /.
Rodzą się koncepcje modelowania innych ogniw technologicznych / aktualnie trwają prace nad wdrożeniem modelu procesu spiekania wsadów tlenkowych /. Należy podkreślić iż powodzenie przedsięwzięcia wynika ze ścisłej współpracy technologów i informatyków z IMN, ZSAK-PAN i HC Miasteczko Śl.

Autor: dr inż. Krystian Kotuła
mgr inż. Beata Pandzioch

Zakład: Huta Cynku
"MIASTECZKO ŚLĄSKIE"

Tytuł: OPRACOWANIE ZAŁOŻEŃ WYMAGAŃ TECHNOLOGICZNYCH I TESTOWANIE ALGORYTMÓW INTEGRACJI SPIEKALNI I PIECA SZYBOWEGO

dr inż. K.Kotuła
mgr inż.Beata Pandzioch
Huta Miasteczko Śl.

skrót

Opracowanie założeń, wymagań technologicznych i testowanie algorytmów integracji Spiekalni i Pieca Szybowego

Integracja opracowanych algorytmów obiegu materiałowego spiekalni i pieca szybowego jest naturalnym kierunkiem rozwoju komputerowego wspomagania technologów w Hucie Cynku "Miasteczko Śląskie".
Celem integracji było powiązanie w jeden ciąg technologiczny dwóch odrębnych modeli matematycznych spiekalni i pieca szybowego poprzez zdefiniowanie zadań i wyznaczenie elementów wspólnych dla tych modeli.
Konieczność integracji wynikała z wzajemnego oddziaływania spiekalni i pieca szybowego wspólnymi strumieniami materiałowymi.
Ponadto model pieca szybowego powiązany był z modelem spiekalni poprzez ścisłe określenie parametrów spieku w ogólnym znaczeniu ilościowym i jakościowym. Chodziło tu zasadniczo o udziały i składy szlamów i zgarów pod względem zawartości domieszek /metali towarzyszących/ jak cyna, bizmut, kadm, miedź, srebro w optymalizowanych wsadach na spiekalni. Metale te po określonych współczynnikach przejścia, pojawiają się jako domieszki w produktach pieca szybowego - cynku rafinowanym w ścisłych ostrych granicach określonych polską normą oraz w ołowiu surowym, przy czym tutaj zawartość domieszek ma istotny wpływ na sposób i efektywność przerobu ołowiu surowego w procesie rafinacji.
Integracja modeli materiałowych spiekalni i pieca szybowego polega na wyznaczaniu elementów wspólnych jak : wskaźniki technologiczno-produkcyjne, funkcji celu oraz określeniu zadań możliwych do rozwiązania.
Referat prezentuje dwie metody przeprowadzenia integracji.
Integracja umożliwia także operatywne wspomaganie przy prowadzeniu technologii na kompleksie metalurgicznym pieca szybowego wraz ze spiekalnią w zależności od kształtowania się sytuacji surowcowej i techniczno-technologicznej huty.

Zastosowanie w/w pracy w istotny sposób wpłynęło na poprawę procesu spiekania i w konsekwencji na poprawę uzysków metali.

Dr.ing. K.Kotuła
Dipl.ing. Beata Pandzioch
Hütte Miasteczko Śląskie

Kürzung zum Vortrag

Die Ausarbeitung der Voraussetzungen der technologischen Forderungen sowie Testung von Integrationsrechenschemen der Agglomerieranlage /A/ und des Schachtofens /S/

Die Integration der entwickelten Algorithmen zum Materialumlauf von Agglomerierabteilung und Schachtofens bildet eine natürliche Entwicklungslinie der Computerunterstützung der Technologen in Zinkhütte "Miasteczko Śląskie".
Ziel dieser Integration war Verbindung zwei getrennten mathematischen Verfahren, der Agglomerierabteilung und des Schachtofens durch Bestimmung der Aufgaben und Aufzeichnung für beiden, Verfahren der gemeinsamen Elemente, in einen Technologischen Zug.
Notwendigkeit dieser Integration erfolgte durch ständige Einwirkung der "A" und "S" mit anlichen Materialströmen.
Sonst war das "S" Verfahren mit "A" Verfahren durch genaue Bestimmung von quantitativen und qualitatven Parameter des Agglomerats Verbunden.
Dabei handelte es sich grundsätzlich um Anteil und Zusammensetzung von Schlicker und Abbrände in Hinsicht auf Beimischungengehalte wie Zinn, Wismut, Kadmium, Kupfer, Silber /Begleitungsmetalle/, an Optimierung der charge in Agglomerierabteilung. Die genannten Metalle nach bestimmten Durchgangsfaktoren, erscheinen sich als Beimischungen in Produkten des Schachtofens - Feinzink in durch polnischen Standard bestimmten grenzen, sowie im Werkblei wobei in dem Falle Beimischungsgehalte haben einen bedeutenden Einfluss auf die Methode der weiteren Verarbeitung von Werkblei im Raffinationsprozess.
Die Integration der beiden Materialverfahren der "A" und "S" beruht auf die Bestimmung der gemeinsamen Faktoren wie : Produktions -

technologische Kennzifer sowie auf Bestimmung der gemeinsamem zum Auflösen möglichen Aufgaben.
Im Vortrag werden zwei Methoden der Durchführung der Integration dargestellt.
Diese Integration ermöglicht auch die wirksame Hilfeleistung bei Technologieführung in diesem metalurgischen Komplex der beiden Aulagen, je nach der Rohstaffsituation und technisch-technologischer Lage der Hütte.
Die Anwendung des oben angeführten Verfahrens hatte in wesentlicher Weise zur Verbesserung des Sinterprozesses und infolge dessen zur Verbesserung der Metallausbeuten beigetragen.

K.Kotuła, D.Sc., Eng
Beata Pandzioch, M.Sc., Eng

Summary

Preparation of assumptions and technological requirements for, as well as testing of, the algorithms of integration for the sintering plant and shaft furnace.

The integration of the algorithms prepared for the material flow for the sintering plant and shaft furnace reflects the natural trend in the development of computerized assistance being provided for process engineers at the "Miasteczko Śląskie" Zinc Works.
The objective of integration was to link two separate mathematical models of the sintering plant and shaft furnace into one technological line by defining tasks and determining elements common for both models.
The necessity for said integration has resulted from the interaction of the material flow paths common to the sintering plant and shaft furnace.
Furthermore, the shaft furnace model was connected with that of the sintering plant by an accurate determination of the sinter parameters in general terms of quality and quantity.
The main problem in this case was presented by shares and compositions of slimes and melting losses in respect of the contents of admixtures such as tin, bismuth, cadmium,

copper and silver in the optimized charges at the sintering plant.

Subject to determined transition factors these metals appear in the form of admixtures in the refined zinc produced in the shaft furnace within stringent limits as imposed by the Polish Standards. They also appear in crude lead and in this case their content is of vital importance for the method and effectiveness of crude lead refining.

The integration of mathematical models of the sintering plant and shaft furnace consists in the determination of common elements such as technological-and-production indices, target functions as well as in the determination of practicable tasks.

In this paper two methods of implementing the integration are presented.

The integration makes it also possible to assist effectively the process being run at the sinter plant-and-shaft furnace complex according to the raw-material stock available and the technical and technological conditions prevailing at the works.

The implementation of the above described work has considerably improved the sintering process which resulted in the higher metallic yield.

др. инж. К.Котула
мгр инж. Беата Пондзиох
Завод Мястечко Сленске

Сокращение

Разработка предположений, технологических требований и проверка алгоритмов интеграции агломерационного цеха и шахтной печи.

Интеграция разработанных алгоритмов материального оборота агломерационного цеха шахтной печи является естественным направлением машинного вспомагания технологов на Заводе Цинка "Мястечко Сленске".
Целью интеграции было связание в одну технологическую линию двух отдельных математических моделей агломерационного цеха и шахтной печи через сформулированием задач и определением совместных элементов этих моделей.
Необходимость интеграции возникала с взаимодействия агломерационного цеха и шахтной печи совместными потоками материала.
Кроме того модель шахтной печи был связан с моделью агломерационного цеха точным определением параметров агломерата в общем количественном и качественном значении. Касалось это в основном участия и составов шламов и угаров по отношению содержания примесей (сопровождающих металлов) таких как олово, висмут, кадмий, медь, серебро в оптимализованных шихтах в агломерационном цехе. Эти металлы по определенным коэффициентам перехода появляются как примеси в продуктах шахтной печи – рафинированном цинке в строго определенных пределах определенных польским стандартом а также в черновом свинце, причем здесь содержание примесей имеет существенное влияние на способ и эффективность переработки чернового свинца в процессе рафинирования. Интеграция материальных моделей агломерационного цеха и шахтной печи заключается на определении совместных элементов таких как: технологично-производственных указателей, целевой функции а также определению задач возможных для разрешения.
Доклад представляет два метода проведения интеграции.
Интеграция также дает возможность оперативного вспомагания при ведению технологии на металлургическом комплексе шахтной печи совместно с агломерационным цехом в зависимости от сырьевой и техническо-технологической ситуации завода. Применение вышеуказанной разработки существенно повлияло на улучшение процесса агломерации и в результате на улучшение выхода металла.

Opracowanie założeń, wymagań technologicznych i testowania algorytmów integracji spiekalni i pieca szybowego.

1. Wstęp

Integracja opracowanych algorytmów obiegu materiałowego spiekalni i pieca szybowego jest naturalnym kierunkiem rozwoju komputerowego wspomagania technologów w Hucie Cynku "Miasteczko Śląskie".
Celem integracji było powiązanie w jeden ciąg technologiczny dwóch odrębnych modeli matematycznych spiekalni i pieca szybowego poprzez zdefiniowanie zadań i wyznaczenie elementów wspólnych dla tych modeli.
Konieczność integracji wynikała z wzajemnego oddziaływania spiekalni i pieca szybowego wspólnymi strumieniami materiałowymi.
Ponadto model pieca szybowego powiązany był z modelem spiekalni poprzez ścisłe określenie parametrów spieku w ogólnym znaczeniu ilościowym i jakościowym. Chodziło tu zasadniczo o udziały i składy szlamów i zgarów pod względem zawartości domieszek /metali towarzyszących/ jak cyna, bizmut, kadm, miedź, srebro w optymalizowanych wsadach na spiekalni. Metale te po określonych współczynnikach przejścia, pojawiają się jako domieszki w produktach pieca szybowego - cynku rafinowanym w ścisłych ostrych granicach określonych polską normą oraz w ołowiu surowym, przy czym tutaj zawartość domieszek ma istotny wpływ na sposób i efektywność przerobu ołowiu surowego w procesie rafinacji.
Integracja umożliwia także operatywne wspomaganie przy prowadzeniu technologii na kompleksie metalurgicznym pieca szybowego wraz ze spiekalnią w zależności od kształtowania się sytuacji surowcowej i techniczno-technologicznej huty.

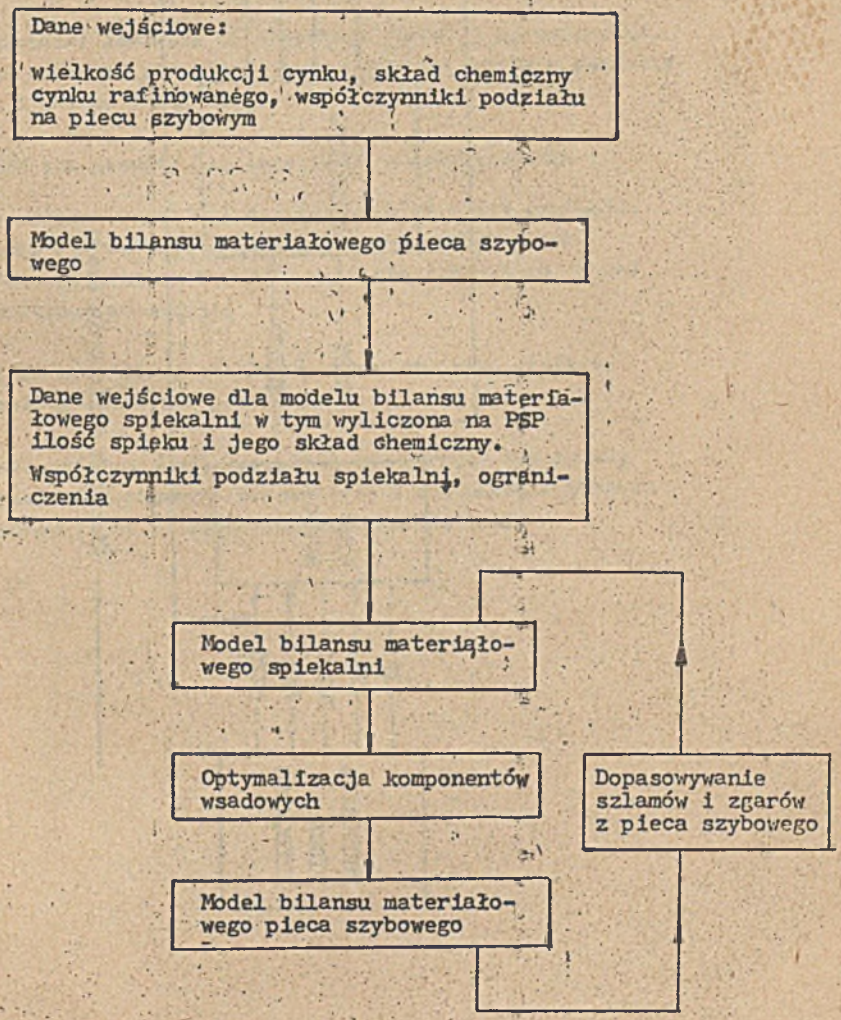
2. Założenia do integracji spiekalni z piecem szybowym

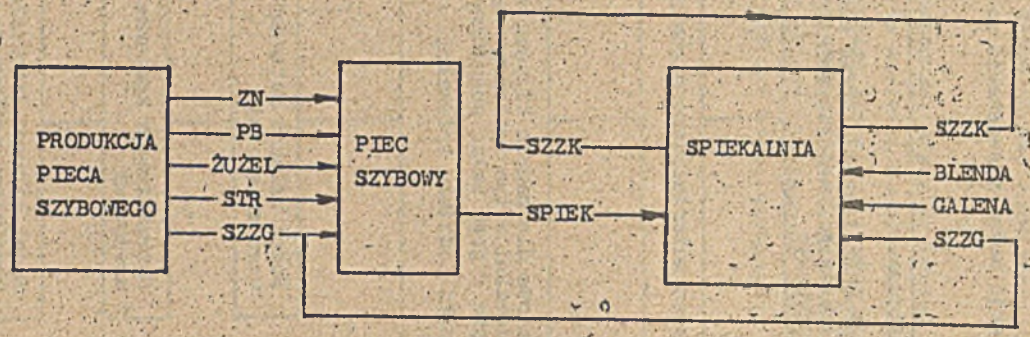
Integracja modeli materiałowych spiekalni i pieca szybowego polega na wyznaczaniu elementów wspólnych jak wskaźniki technologiczno-produkcyjne, funkcji celu oraz określeniu zadań możliwych do rozwiązania.

Uwzględniając zadania, które chcemy rozwiązać, integrację możemy prowadzić przez :

I. Określenie żądanej produkcji pieca szybowego tzn. masa, skład chemiczny oraz zadanie wartości współczynników podziału do produktów pieca szybowego /cynk raf., ołów surowy, SZZG, żużel, straty/, co pozwoli na wyliczenie ilości najpierw wsadu do pieca, a stąd ilości składu chemicznego spieku wyprodukowanego na spiekalni dla potrzeb pieca szybowego.

Ten sposób integracji można przedstawić za pomocą schematu (1).





Kierunek obliczania wsadu

II. Określenie dostępnej struktury wsadu /rodzaje surowców i skład chemiczny/, charakterystyki spiekalni i pieca szybowego.

Współczynniki podziału do produktów /straty, ograniczenia, funkcje celu/ co pozwoli na wyliczenie produktów w zakresie ilości i składu chemicznego.

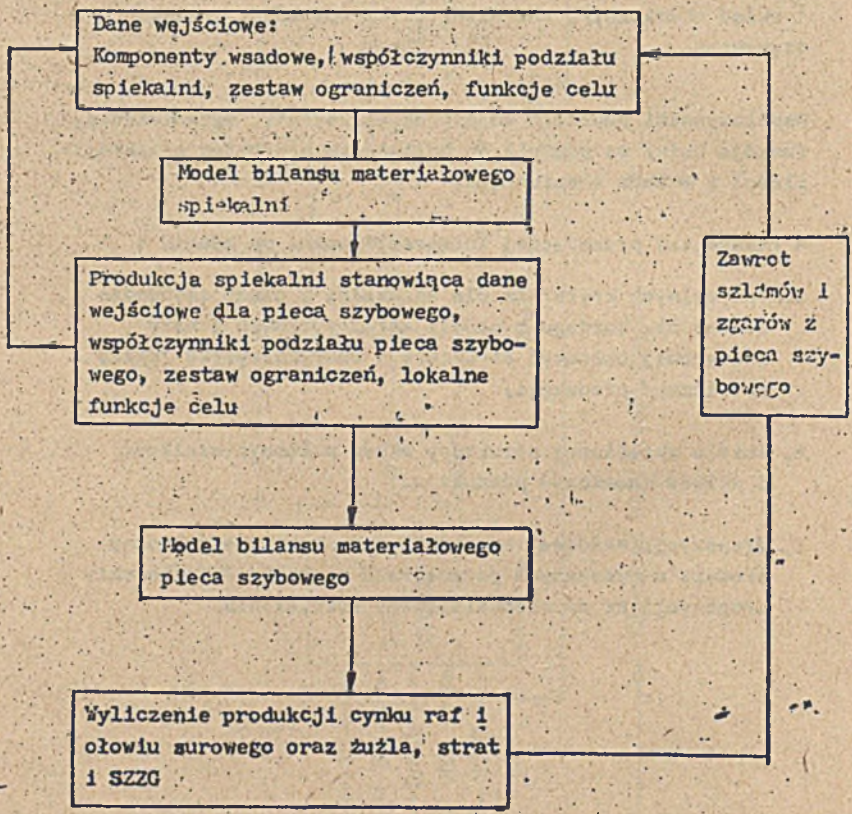
W ramach tak prowadzonej integracji można po zdaniu :

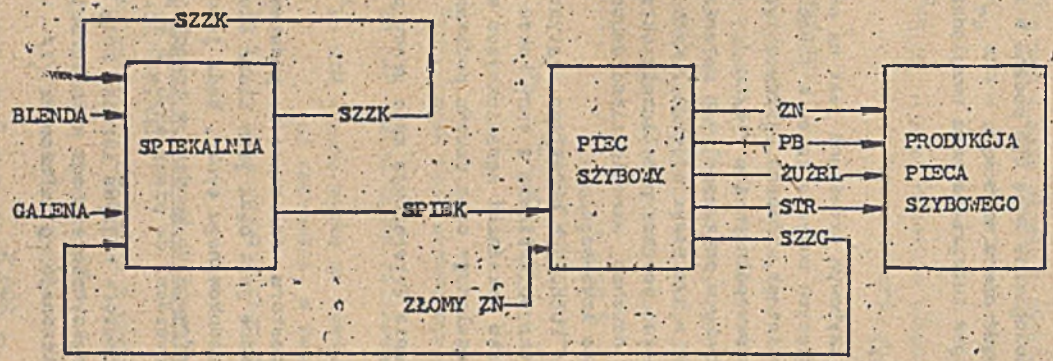
1. optymalnych kryteriów dla spiekalni i pieca szybowego osobno dla każdego z modeli matematycznych i bazy surowcowej obliczyć strukturę i charakterystkę /skład chemiczny/ produkcji,

2. ściśle określonej struktury wsadu obliczyć wielkość i składy chemiczne produktów,

3. propozycji wsadowej sprawdzić czy otrzyma się żądany produkt o wymaganych parametrach z możliwością korekty propozycji aż do zadowalającego rozwiązania.

Ten sposób integracji można przedstawić za pomocą schematu (2).





Kierunek planowania produkcji

3. Wymagania technologiczne.

Częściowo wymagania technologiczne mogą być podane w zestawach ograniczeń na spiekalni bądź piecu szybowym.
Jednakże oprócz tych wymagań integracja musi uwzględniać takie problemy jak :

a/ koks, dmuch, czas pracy.

Zużycie koksu w piecu szybowym określane jest na podstawie wskaźników K/ZN obrazujących zużycie koksu w tonach na 1 tonę cynku, w spieku, w brykietach, złomach. Każdy z tych wsadów posiada odrębną wielkość współczynnika / K/ZN /.
Po wyliczeniu ilości cynku w poszczególnych materiałach wsadowych do pieca szybowego a tym samym poprzez / K/ZN / sumarycznej ilości koksu, koks ten poprzez przelicznik określający współzależność koksu z dmuchem, określa ilość dmuchu podawanę w ciągu godziny do pieca szybowego.
Na podstawie obserwacji ruchowych określono statystycznie zapotrzebowanie powietrza do spalenia 1 tony koksu wielkopiecowego uwzględniając jako wskaźniki ograniczające maksymalnie dobowe ilości : koksu spalonego oraz dmuchu podawanego do spalania tegoż koksu.
Koks oraz w/w ograniczenia determinują czas pracy pieca szybowego.

b/ Ołów do kondensatora.

Zużycie ołowu do kondensatora, szacowane na podstawie statystycznych opracowań, podawane jest bądź jako ilość ołowiu rafinowanego w kg na 1 t wyprodukowanego cynku, bądź jako % spalonego koksu /$\frac{\text{Ilość Pb zawsadowana do kondens. w tonach}}{\text{Ilość koksu zawsadow. do pieca szyb. w t.}} \times 100\ \%$.

Ołów ładowany do kondensatora odgrywa istotną rolę w integracji poprzez oddziaływanie maksymalizowanego w integracji uzysku kompleksowego ołowiu liczonego wg zależności /1/ .

$$U_{k_{Pb}} = \frac{M_{Pb\ SUR} \cdot 100\ \%}{M_{Pb\ SUR} + M_{Pb\ DK}} \qquad /1/$$

gdzie $U_{k_{Pb}}$ - uzysk kompleksowy ołowiu, %

$M_{Pb\ SUR}$ - masa ołowiu w ołowiu surowym, w tonach

$M_{Pb\ WSN}$ - masa ołowiu we wsadzie nowym na spiekalni w tonach

$M_{Pb\ DK}$ - masa ołowiu w ołowiu rafinowanym ładowanym do kondensatora, w tonach

c/ Cynk rafinowany.

Maksymalna produkcja dobowa w cynku powiązana jest z ilością spalonego koksu oraz odpowiednimi współczynnikami K/ZN. Oprócz masowych ograniczeń dotyczących produkcji cynku rafinowanego, cynk w produkcji powiązany jest z integracją poprzez maksymalizowanie uzysku kompleksowego cynku liczonego wg zależności /2/

$$U_{k_{Zn}} = \frac{M_{ZN\ RAF} \cdot 100\ \%}{M_{ZN\ WSN} + M_{ZN\ ZŁ}} \qquad /2/$$

gdzie $U_{k_{Zn}}$ - uzysk kompleksowy cynku, %

$M_{Zn\ RAF}$ - masa cynku rafinowanego, %

$M_{Zn\ WSN}$ - masa cynku we wsadzie nowym na spiekalni, w tonach

$M_{Zn\ ZŁ}$ - masa cynku w złomach, w tonach

Zawartość domieszek w cynku rafinowanym określona jest polską normą PN-77/H-82200.
Maksymalna zawartość domieszek w cynku gat. RAF wynosi w % :

Kadmu /Cd/	0,15;	żelaza /Fe/	0,03;	ołowiu /Pb/	1,2;
Cyny /Sn/	0,02;	miedzi /Cu/	0,01;	arsenu /As/	0,01.

Przy czym suma tych domieszek musi być 1,3 %.

Maksymalne zawartości domieszek w cynku gat. RAF i wynoszą w % :

kadmu	0,2;	żelaza	0,05;	ołowiu	1,4;	cyna	0,04;
miedzi	0,02;	arsenu	0,01.				

Przy czym suma domieszek w gat. RAF musi być 1,5 %.

4. Przygotowanie danych do odrębnego testowania algorytmów spiekalni i pieca szybowego oraz do uruchomienia i testowania integracji

Odrębne testowanie algorytmów spiekalni i pieca szybowego prowadzone było na danych uzyskanych z obserwacji technologicznych Spiekalni i pieca szybowego w okresie 1.01. - 31.10.1984 r.
Zebrane w 24 tabelach wyniki stanowiły uśrednienie dobowe obserwacji prowadzonych przez technologów Huty na poszczególnych zmianach. Dane tabelaryczne porównywane były z wynikami otrzymanymi na wydrukach z mikrokomputera osobistego ComPAN-8.
Testowanie algorytmu spiekalni ujawniło nieścisłości w określeniu zawartości miedzi w szlamach i zgarach Zakładu Kadmu /SZZK/.
Problem rozwiązano przez dodanie odpowiednich równań masowych uwzględniających dodatek siarczanu miedzi w trakcie ługowania pyłów, z których dopiero po uwodnieniu powstaje szlam o wzbogaconej /w stosunku do pyłów/ zawartości miedzi. Testowanie spiekalni wymusiło też korekty równań bilansowych kadmu, dopasowujące model do stanu faktycznego obserwowanego na obiekcie.
Najważniejszym jednak problemem, który rozwiązano w trakcie testowania spiekalni, było dopracowanie wyliczenia masy powstającego spieku /SPK/ przez uwzględnienia w masie ogólnej tzw. reszty, stanowiącej część różnicy między masą ogólną poszczególnych składników surowcowych, a sumarycznymi masami poszczególnych pierwiastków /metale + żużlotwórcze/ w surowcach.
Odrębne testowanie algorytmu pieca szybowego uwidoczniło zadowalające wyniki w zakresie wyliczenia ilości żużla powstającego na piecu szybowym, oraz ogólnej ilości szlamów i zgarów.
Masa żużla jest powiązana z masą szlamów poprzez uzupełniające się współczynniki podziału składników żużlotwórczych /pomiędzy żużel a szlamy i zgary/.

Okazało się, że przyczyną tej niezgodności była kwestia różnic pomiędzy masą ogólną spieku /z uwzględnieniem reszty/ a sumą mas poszczególnych składników spieku. Problem rozwiązano zakładając, że różnice mas w spieku, wynikające z niedokładnego oznaczania składników żużlotwórczych, rozpisane zostaną na poszczególne składniki żużlotwórcze w ich dotychczasowych relacjach.
W wyniku tego działania w zakresie pieca szybowego uzyskano zadowalającą zgodność wyników z oczekiwaniami technologów.

5. Schemat integracji

5.1. Ustalenie żądanych wielkości produkcji cynku rafinowanego i ołowiu surowego;

5.2. Scharakteryzowanie pieca szybowego :

5.2.1. Ustalenie współczynników podziału :

5.2.1.1. Cynku, ołowiu, siarki, CaO, SiO_2, Al_2O_3, MgO, Cu, Su, Sb, As, Bi, Ag, C, FeO z wsadu do pieca szybowego /WSDP/ do cynku rafinowanego /ZNRF/;

5.2.1.2. Cynku, ołowiu, kadmu, siarki, CaO, SiO_2, Al_2O_3, MgO, Cu, Sn, Sb, As, Bi, Ag, C, FeO z WSDP do ołowiu surowego /PBSR/;

5.2.1.3. Ołowiu z WSDP do szlamów i zgarów /SZZC/;

5.2.1.4. Cynku, ołowiu, kadmu, siarki, CaO, SiO_2, Al_2O_3, MgO, Cu, Sn, Sb, As, Bi, Ag, C, FeO z WSDP do s.rat /STR/;

5.2.1.5. Cynku, ołowiu, kadmu, siarki, CaO, SiO_2, Al_2O_3, MgO, Cu, Sn, Sb, As, Bi, Ag, C, FeO z WSDP do ołowiu cynkowego /PBZN/;

5.2.2. Ustalenie analiz chemicznych /% zawartości/ w produktach pieca szybowego;

5.2.2.1. Cynku w cynku rafinowanym,

5.2.2.2. Ołowiu w ołowiu surowym,

5.2.2.3. Ołowiu w ołowiu z kondensatora tzw. ołowiu cynkowego;

5.2.2.4. Cynku, ołowiu, kadmu, siarki, CaO, SiO_2, Al_2O_3, MgO, Cu, Sn, Sb, As, Bi, Ag, C, FeO w szlamach i zgarach;

5.3. Na podstawie założonej /żądanej/ ilości produkcji cynku rafinowanego oraz % zawartości cynku w cynku rafinowanym pkt.5.2.2.1, a także współczynnika podziału /uzysku cynku/ z pkt. 5.2.1.1. wyliczamy najpierw masę cynku w cynku rafinowanym i z kolei masę cynku we wsadzie do pieca szybowego,

$$\text{Zn w WSDP} = \frac{\text{Założenia prod. ZNRF} \cdot \text{\% zaw. Zn w ZNRF}}{\text{współczynnik podziału cynku z WSDP do ZNRF}}$$

5.4. Na podstawie założonej /żądanej/ ilości produkowanego ołowiu surowego oraz % zawartości ołowiu w ołowiu surowym, wyliczamy masę ołowiu w ołowiu surowym z której po podzieleniu otrzymujemy masę ołowiu we wsadzie do pieca szybowego.

$$\text{Pb w WSDP} = \frac{\text{Założenia prod. PBSR} \cdot \text{\% zawart. Pb w PBSR}}{\text{współczynnik podziału Pb z WSDP do PBSR}}$$

5.5. Z masy ołowiu we wsadzie do pieca szybowego /Pb w WSDP do szlamów i zgarów /SZZG/, pkt. 5.2.1.3., otrzymujemy masę ołowiu w szlamach i zgarach /Pb w SZZG/, a po uwzględnieniu z pkt. 5.2.2.4. wszystkich analiz /% zawartości/ składników SZZG dochodzimy po podzieleniu masy Pb w SZZG przez analizę Pb w SZZG do masy ogólnej SZZG, a stąd znając pełną analizę chemiczną SZZG do mas poszczególnych składników szlamów i zgarów.

5.6. Odejmując od masy cynku we wsadzie do pieca szybowego /wyliczonej w pkt.5.3/ cynk zawarty w złomach /ZŁM/ i ewentualnie w brykietach /BRK/, otrzymujemy cynk w spieku ładowanym do pieca. Jest to zarazem żądana ilość cynku w spieku wyprodukowanym na spiekalni.

5.7. Odejmując od masy ołowiu we wsadzie do pieca szybowego /wyliczonej w pkt. 5.4./ masy ołowiu zawartego w ołowiu do kondensatora oraz w ołowiu do wymiany, a także masę ołowiu w brykietach, otrzymujemy masę ołowiu w spieku ładowanym do pieca szybowego.

5.8. Z masami cynku i ołowiu w spieku wyliczonym wg pkt. 5.6. i 5.7. oraz z ogólną masą i poszczególnymi analizami i masami składników w szlamach i zgarach przechodzimy do spiekalni stawiając zadanie wyprodukowania w spieku w/w mas metali przy całkowitym lub częściowym zagospodarowaniu /zużyciu/ szlamów i zgarów o określonej powyżej analizie. Praktycznie całkowita masa SZZG będzie zagospodarowywana na spiekalni do produkcji żądanych ilości metalu w spieku.

5.9. Po optymalizacji na spiekalni tzn. po dobraniu komponentów wsadowych na PSK z uwzględnieniem masy i analizy szlamów i zgarów a także po uwzględnieniu żądanych przez technologa ograniczeń np. określony stosunek CaO/SiO_2, FeO/SiO_2, czy % zawartość Cd w spieku itd. wyliczona zostanie masa ogólna spieku z pełną analizą i masami poszczególnych składników.

5.10. Całkowita masa ogólna spieku z poszczególnymi analizami i masami składników wyliczone w pkt. 5.9. wraz z założonymi przez technologa masami ogólnymi oraz poszczególnymi analizami i masami składników brykietów, złomów, ołowiu do kondensatora, ołowiu do wymiany, koksu stanowi całkowity wsad do pieca szybowego. Każdy z komponentów wsadowych pieca na określoną % zawartość poszczególnych składników, a zatem i ich masy, dzięki czemu mamy w pełni scharakteryzowany sumaryczny wsad do pieca pod względem % zawartości i mas poszczególnych składników.
Masa koksu określona jest aktualnie na podstawie tzw. wskaźników K/Zn tzn.

K_1/Zn . /tonaż cynku w spiekach /piec nr 2 oprócz spieku z PSK-2 może przerobić spiek z PSK-1/ + 0,1 tonażu ołowiu w spieku/ - odpowiada to zużyciu koksu na cynk i ołów zawarty w spiekach,

K_2/Zn . /tonaż cynku w brykietach + 0,1 tonażu ołowiu w brykietach/ - odpowiada to zużyciu koksu na cynk i ołów w brykietach,

K_3/Zn . /tonaż cynku w złomach/ - odpowiada to zużyciu koksu na cynk zawarty w złomach.

W przyszłości masa koksu, jego zapotrzebowanie do procesu określone będzie na podstawie modelu cieplnego pieca szybowego opracowanego przez AGH Kraków.

5.11. Z wsadu do pieca szybowego określonego w pkt.5.10 po pomnożeniu przez założone w pkt. 5.2.1.1., 5.2.1.2, 5.2.1.4, 5.2.1.5. współczynniki podziału wyliczamy masy poszczególnych składników w cynku rafinowanym, ołowiu surowym, stratach, ołowiu cynkowym.
Uwzględniając do tego z pkt. 5.5. masy składników w szlamach i zgarach wynikowo wyliczamy masy składników w żużlu, skąd po uwzględnieniu tlenu potrzebnego na utlenienie cynku, ołowiu, kadmu w żużlu dochodzimy do masy ogólnej żużla i % zawartości.

5.12. Ustalenie mas produktów.

5.12.1. Masa cynku rafinowanego została we wstępie założona podobnie jak analiza Zn w Zn raf. i jest znana.

5.12.2. Masa ołowiu surowego została we wstępie założona podobnie jak analiza ołowiu w PBSR i jest znana.

5.12.3. Masa szlamów i zgarów wyliczona została w pkt.5.5.

5.12.4. Z masy ołowiu w ołowiu cynkowym po podzieleniu jej przez % zawartości ołowiu w ołowiu cynkowym /pkt.5.2.2.3./ wyliczamy masę ołowiu cynkowego.

5.12.5. Wyliczone w pkt.5.11. masy poszczególnych składników w żużlu i po uwzględnieniu tlenu potrzebnego do utlenienia cynku, ołowiu i kadmu zawartego w żużlu stanowią masę ogólną żużla.

5.12.6. Suma poszczególnych mas składników w stratach stanowi masę ogólną strat.

5.13. Wyliczenie analiz chemicznych produktów.

5.13.1. Z masy ogólnej cynku rafinowanego i poszczególnych mas składników w ZNRF wyliczonych w pkt.5.11. określamy % zawartości składników w ZNRF.

5.13.2. Z masy ogólnej ołowiu surowego i poszczególnych mas składników w PbSR.

5.13.3. Procentowe zawartości składników w SZZG założone zostały w pkt. 5.5.

5.13.4. Z masy ogólnej ołowiu cynkowego i poszczególnych mas jego składników /pkt. 5.11/ określony % zawartości tych składników w ołowiu cynkowym.

5.13.5. Z masy ogólnej żużla i poszczególnych składników żużla /pkt.5.11./ wyliczamy % zawartości składników żużla.

5.13.6. Procentowych zawartości składników w stratach nie określa się.

6. Adaptacja modelu obiegu materiałowego spiekania wsadów siarczkowych do warunków procesu spiekania wsadów tlenkowych

Opracowane przez HCM-IMN-ZSAK modele obiegu materiałowego spiekalni, pieca szybowego, a także model ich integracji charakteryzowałyby pracę II kompleksu metalurgicznego przy stosowaniu podstawowej dla niego technologii tzw. siarczkowej. W ostatnim jednak okresie sporadycznie ze względu na potrzeby remontowe obiektów fabryki kwasu siarkowego, prowadzi się tak zwaną technologię tlenkową, w trakcie której przerabia się wsady utlenione jak tlenek spiekany cynkowo-ołowiowy, szlamy, zgary i inne odpady własne zawierające nieznaczne tylko ilości siarki. Gazy wytworzone w trakcie takiej technologii kierowane są do utylizacji z pominięciem wyłączonych obiektów fabryki kwasu siarkowego. Dział Technologiczny HCM przygotował wytyczne dotyczące zastąpienia siarki spełniającej w procesie rolę paliwa koksikiem, zlecając równocześnie IMN-owi temat badawczy pt. "Opracowanie sposobu komponowania mieszanek wsadowych surowców tlenkowych w procesie spiekania na taśmie DL". /sprawozdanie IMN nr 3548/85/. Opracowanie to wraz z modelem cieplnym pieca szybowego zamyka całość zagadnień dotyczących wspomagania technologów HCM za pomocą podsystemu optymalizacji produkcji cynku i ołowiu na kompleksie II-go pieca szybowego.

7. Założenia do systemu wspomagania

1/ Dialog użytkownika z komputerem.

Na podstawie dotychczasowych doświadczeń uzgodniono, że wszystkie współczynniki technologiczne i dane tzn. współczynniki podziału, uzyski, analizy chemiczne, parametry występujące w samym modelu zebrane zostaną w jednej strukturze danych - w sposób pozwalający użytkownikowi zmienić wartości tych współczynników lub dokonywać na nich pewnych operacji arytmetycznych.
Wartości tych współczynników, w trakcie wykonywania obliczeń, wyświetlane będą w górnej części ekranu monitora.

2/ Definiowanie modeli matematycznych w trakcie dialogu.

W oparciu o wymagania a także po uwzględnieniu posiadanego zakresu wiedzy przez użytkownika /technologów wydziałowych/ w tym zakresie postawiono zadanie opracowanie przez ZSAK-PAN prostej formy definiowania modeli matematycznych przewidując w maksymalnie możliwym stopniu stosowanie pojęć i symboli stosowanych do tej pory w HCM.
Takie rozwiązanie wynika z tego, że użytkownik systemu nie jest kompetentny by zmienić, reorganizować modelu procesu. Aktualnie użytkownik systemu nie potrafi samodzielnie formułować problemu namiarowania lub modyfikować istniejącę formę i zaprogramować ją w języku programowania dostępnego systemu komputerowego.
Przy tworzeniu systemu biorę udział użytkownik technolog wydziałowy bądź z działu TT oraz informatyk, posługując się różnym językiem.
Współpraca użytkownika - technologa i informatyka pozwoliła wypracować formę reprezentacji w komputerze informacji opartej na dotychczas używanych pojęciach zrozumiałych zarówno dla użytkownika jak informatyka. Przykładowo poniżej podane są "żarganowe" formy definiowania modeli matematycznych.

WSS = WSN + WSO

gdzie: WSS - wsad świeży /ogólny wsad podawany na maszynę spiekalniczą/
WSN - wsad nowy tzn. wszystkie blendy, galeny, TSP, TSPN, TSPB dostarczone z zewnętrz,
TAP tlenek spiekany cynkowo-ołowiowy z KGH "Waryński"

TSPM - tlenek spiekany miedziowy z KGH "Waryński",
TSPB - tlenek spiekany cynkowo-ołowiowy z KGH "Bolesław"

WSO - wsad obiegowy obejmujący odpady zwrotne huty

WSO = SZZG + SZZK

gdzie: SZZG - szlamy i zgary z pieca szybowego
SZZK - szlamy z Zakładu Kadmu

WSD = PIA + KWAP + WAP

gdzie: WSD - wsad dodany
PIA - piasek
KWAP- kamień wapienny
WAP - wapno

$$UKPB = 100 \frac{PBSR}{PBWSN + PBDK}$$

gdzie: UKPB - uzysk kompleksowy ołowiu w %
PBSR - masa ołowiu surowego wyprodukowana przez piec szybowy
PBWSN- masa ołowiu w WSN
PBDK - masa ołowiu zawsadowanego do kondensatora pieca szybowego

$$UKZN = 100 \frac{ZNRF}{ZNWSN + ZNZKM}$$

gdzie : UKZN - uzysk kompleksowy cynku w %
ZNRF - masa cynku rafinowanego wyprodukowanego przez piec szybowy
ZNWSN - masa cynku w WSN
ZNZKM - masa cynku w złomach wsadowych do pieca szybowego.

W podobny sposób formułuje się wszystkie pozostałe zależności bilansowe występujące w modelach spiekalni, pieca szybowego i integracji.

3/ Definicja wydruków.

Aktualna forma wydruków zawiera większość informacji i danych potrzebnych technologom huty. Eksploatacja, a przede wszystkim wprowadzenie integracji wymusiło ujęcie w raporcie dodatkowych składników /pierwiastków/. Ograniczona szerokość arkusza nie zezwoliła na wprowadzenie do wydruku wszystkich pierwiastków, dlatego też zaszła konieczność zweryfikowania formy wydruku. Zmiana formy pozwoliła na wprowadzenie do wydruku dalszych dwóch pierwiastków. Ponieważ jednak nie jest to całkowita ilość analizowanych w HCM składników, zdecydowano się, uwzględniając rozwój huty, na dodatkową tabelę tzw. raport metali towarzyszących, który ujmować będzie wszystkie pierwiastki chemiczne istotne dla procesu rafinacji ołowiu surowego i w dalszym etapie odzysku metali towarzyszących.
Postawiono także zadanie przed ZSAK-PAN umożliwienia zorganizowania różnych form raportowania /według aktualnych potrzeb HCM/ z wykorzystaniem pojęć definiowanych w modelu.
W raporcie przewidziano również możliwość określenia tekstów lub znaków tabelarycznych i wartości wyrażeń arytmetycznych zbudowanych na pojęciach modelu. Raporty drukowane mają być na drukarce z możliwością przechowywania ich na dysku raportów.

Autor: dr inż. Adam Mrózek
mgr inż. Ryszard Winiarczyk

Zakład: Zakład Systemów Automatyki
Kompleksowej PAN Gliwice

Tytuł: SYSTEM WSPOMAGANIA KOMPONOWANIA
MIESZANIN WSADOWYCH
- WYBRANE ASPEKTY IMPLEMENTACJI

dr inż. Adam Mrózek
mgr inż. Ryszard Winiarczyk
Zakład Systemów Automatyki
Gliwice

skrót

System wspomagania komponowania mieszanin wsadowych - wybrane aspekty implementacji

Przedstawiono i omówiono sposób realizacji systemu komputerowego wspomagania technologów w zakresie komponowania mieszanin wsadowych.

Omówiono zakres i podstawowe funkcje komputerowego wspomagania.

Szczególną uwagę zwrócono na omówienie struktury systemu wspomagania w aspekcie realizacji dialogu użytkownik - komputer i implementacji bazy wiedzy.

Rozważania ilustrowano na przykładach komputerowego wspomagania technologów w Hucie Cynku "Miasteczko Śląskie".

Dr ing. Adam Mrozek
Dipl.ing. Ryszard Winiarczyk
Zakład Systemów Automatyki
Gliwice

Kurzinformation zum Vortrag
Hilfssystem zur Anfertigung von Chargegemischen - ausgewahlte Aspekte der Implementation

Im Vortrag wurde vorgestellt und besprochen, die Art der Realisierung eines Computersystems zur Unterstützung der Technologen im Bereich der Anfertigung von Chargegemischen. Ferner wurden der Bereich und die Grundfunktionen einer Computerunterstützung besprochen.
Besonders hervorgehoben wurde auf Besprechung der Strukturen des Hilfssystems im Aspekt der Ausführung des Dialogs auf der linie Betreiber - Computer sowie Implementation der Wissensbasis.
Den Vortrag erlauterte mid den Beispielen von Computersunterstützung der technologischen Arbeiten in der Zinkhütte "Miasteczko Śląskie".

Adam Mrózek, Dr., Sc., Eng
Ryszard Winiarczyk, M.Sc., Eng
Zakład Systemow Automatyki
GLIWICE

Summary

Computer-assisted system for the preparation of furnace charge mixes - selected aspects of implementation.

The methods of implementation of the computer system aimed at assisting the process engineers in the preparation of furnace charges are presented and discussed.

The extent and basic functions of the computerized assistance systems are discussed.

Particular attention was given to the presentation of the computer-assisted system structure from the standpoint of conversional processing and the implementation of knowledge basis.

These considerations were illustrated with the examples of the computerized assistance provided for process engineers at „Miasteczko Śląskie" Zinc-Works.

др. инж. Адам Мрузек
мгр инж. Рышард Винярчик
Завод Системов Автоматики
Гливице

Сокращение

Система воспомагания компоновки шихтовых составов - избранные аспекты имплементации

Представлен и оговорен способ реализации системы машинного вспомагания технологов в области компоновки шихтовых составов. Оговорен предел и основные функции машинного воспомагания. Особое внимание обращается на оговор стректуры системы вспомагания в аспекте диалога употребитель-вычислительная машина и имплементации базы знаний.
Рассуждения илюстрировано на примерах машинного вспомагания технологов на Цинковом Заводе "Мястечко Сленске".

1. Wprowadzenie.

Podstawową operacją, wielu technologii przemysłowych, jest komponowanie mieszanin surowcowych o ściśle określonych własnościach fizycznych i składzie chemicznym zwane dalej namiarowaniem wsadu.

W przypadku stabilnej i rozeznanej bazy surowcowej rozwiązanie tego problemu nie jest zagadnieniem trudnym i sprowadza się, przy jego matematycznym ujęciu, do wykorzystania klasycznych metod optymalizacji [1-3].

Trudności pojawiają się w przypadku deficytu "dobrych" surowców i konieczności skorzystania z różnorodnej, słabo rozeznanej i zmiennej bazy materiałowej a także stale rosnących wymagań na ochronę środowiska.

Można przyjąć, że z taką sytuacją ma się do czynienia w większości podstawowych procesów metalurgii czarnej i kolorowej.

Stąd, w sposób naturalny, powstaje potrzeba przygotowania dla technologów odpowiednio oprogramowanego mikrokomputera profesjonalnego, którego podstawowym zadaniem byłoby ich wspomaganie przy podejmowaniu decyzji związanych z szeroko rozumianą gospodarką wsadową.

2. Zakres komputerowego wspomagania.

Podstawowe funkcje użytkowe systemu komputerowego wspomagania wynikają z realiów technologicznych i dotyczą:

a/ zbierania, przechowywania i udostępniania danych o surowcach /masa, skład chemiczny, własności fizyczne/;

b/ dialogowego definiowania ograniczeń technologicznych i funkcji celu a także rozwiązywania zadań namiarowania wsadu;

c/ raportowania;

d/ modyfikacji i adaptacji wykorzystywanych modeli matematycznych.

Przy ich realizacji podstawowego znaczenia nabiera efektywne rozwiązania następujących problemów:

a/ budowa i identyfikacja modeli matematycznych opisujących różne aspekty komponowania mieszanin wieloskładnikowych dla określonej technologii;

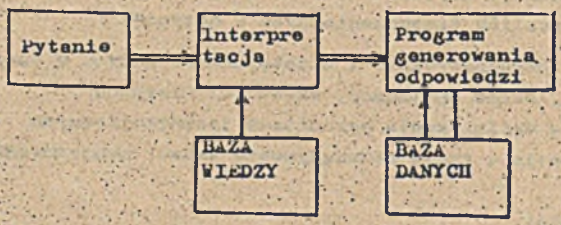
b/ wybór języka i realizacja "przyjaznego" dla użytkownika dialogu z systemem komputerowym pozwalającego mu na formułowanie aktualnych zadań związanych z operatywnym kierowaniem odpowiednimi węzłami technologicznymi.

Zagadnienie budowy i identyfikacji modeli matematycznych opisujących różne aspekty komponowania mieszanin w przypadku HCM jest przedmiotem oddzielnych komunikatów IMN i HCM.

Później syntetycznie scharakteryzowano wybrane problemy realizacji oprogramowania użytkowego i jego implementacji w mikrokomputerze profesjonalnym ComPAN-8.

3. Struktura systemu.

Zasadniczymi elementami systemu są: baza wiedzy o namiarowaniu wsadu oraz mechanizm interpretacji pytań i generowania odpowiedzi. Ilustruje to rys. 1.



Rys.1. Struktura systemu.

Omówimy pokrótce podstawowe elementy tego systemu. Podstawowe znaczenie dla realizacji procesu wnioskowania posiada baza wiedzy o namiarowaniu wsadu. W naszym przypadku baza wiedzy, realizując podstawową zasadę bilansów, zawiera zbiór formuł atomowych [4-5] reprezentujących występujące w dziedzinie namiarowania pojęcia. Dla przykładu przytoczymy zbiór formuł atomowych związanych z pojęciem "WSAD".

WSAD=WSAD SUROWY + WSAD DODANY /1/
WSAD SUROWY = BLENDA + GALENA + TLENEK ZNU /2/
WSAD DODANY = WSAD OBIEGOWY + WSAD KOREKCYJNY /3/
WSAD OBIEGOWY = SZLAMY + PYLY /4/
WSAD KOREKCYJNY = PIASEK + WAPNO + KAMIEŃ /5/

Nietrudno zauważyć, że formuły /1/ - /5/ pozwalają wyznaczyć dowolny atrybut pojęcia WSAD. Ta wybrana forma reprezentacji wiedzy o namiarowaniu wsadu jest identyczna z językiem opisu dziedziny przedmiotowej używanym przez technologów specjalistów.

Przechowywanie w komputerze wiedzy w formie napisów reprezentujących formuły atomowe pozwala na prostą realizację dialogu potrzebnego dla rozszerzenia względnie modyfikacji już zapisanej wiedzy. Pytania wyrażone w języku opisu dziedziny przedmiotowej transformowane są na formuły, a następnie formuła, a ściślej, występujące w niej pojęcia, interpretowane są jako graf typu AND/OR formuł atomowych zapisanych w bazie wiedzy. Otrzymane w ten sposób grafy typu AND/OR odgrywają w systemie dwojaką rolę. Z jednej strony pozwalają na syntaktyczną analizę poprawności postawionego przez systemem pytania, a z drugiej strony reprezentują drzewo procedur elementarnych, które jest interpretowane jako program, którego wykonanie może być odpowiedzią na postawione pytanie. Komputerowa realizacja programu odpowiedzi na postawione pytanie wymaga wyposażenia systemu w odpowiednią bazę danych oraz zbiór formuł atomowych reprezentujących sposób dostępu do niej.

W naszym przypadku baza danych obejmuje zbiór tablic zawierających nazwy komponentów i zbiór atrybutów związanych z tymi komponentami oraz zbiór tablic określających wartości występujących w opisie wiedzy współczynników i stałych.

Przykładowa formuła dostępu do tak zorganizowanej bazy danych ma postać: POBIERZ /Nazwa atrybutu, Nazwa komponentu/. W zbiorze procedur elementarnych występują formuły takie jak SUM /X,Y/, co oznacza $\exists(Z)(Z = X + Y)$; SUB (X,Y), co oznacza $\exists(Z)(Z=X-Y)$; MUL (X,Y), co oznacza $\exists(Z)(Z=X*Y)$ oraz DIV (X, Y), co oznacza $\exists(Z)(Z=X/Y)$.

Dla przykładu rozpatrzymy proces generowania odpowiedzi na następujące pytanie:

"MASA WSADU SUROWEGO=?" /6/

Zgodnie z formułą /2/ opisu pojęcia WSAD oraz podanymi powyżej formułami atomowymi reprezentującymi dostęp do bazy danych i realizację obliczeń otrzymujemy program odpowiedzi na to pytanie w postaci następującej listy prostej:

SUM (POBIERZ (MASA, BLENDA), SUM (POBIERZ(
(MASA, GALENA), POBIERZ (MASA, TLENEK ZNU))) /7/

Nietrudno zauważyć, że pytanie /6/ należy do drugiej kategorii pytań. Pytania należące do pierwszej kategorii mają postać koniunkcji formuł reprezentujących ograniczenia technologiczne i mają na celu określenie przestrzeni dopuszczalnych rozwiązań. Ogólna postać takiej formuły jest następująca:

STAŁA D $\leqslant$ DIV (FORMUŁA L, FORMUŁA M) $\leqslant$ STAŁA G /8/

Formuła /8/ jest transformowana przez system, w trakcie procesu wnioskowania, na koniunkcję następujących formuł.

SUB (FORMUŁA L, MUL (STAŁA D, FORMUŁA M)) $\geqslant$ 0 /9/

SUB (MUL (STAŁA G, FORMUŁA M), FORMUŁA L)) $\geqslant$ 0 /10/

Odpowiedź na pytanie pierwszej kategorii wymaga od systemu zdefiniowania przestrzeni dopuszczalnych rozwiązań wyznaczonej koniunkcją formuł reprezentujących ograniczenia technologiczne oraz wybrania ze zbioru obliczeniowych procedur, odpowiedniej, która znajdzie w tej przestrzeni szukane rozwiązanie, na przykład, optymalne według zadanego kryterium.

Takie procedury np. optymalizacji liniowej [2] wymagają odpowiedniego przygotowania danych wejściowych /zapis macierzowo-wektorowy ograniczeń i funkcji celu/.
W tym przypadku program odpowiedzi na pytanie pierwszej kategorii składa się z programu transformującego koniunkcję formuł postaci /8/ na zapis miecierzowo wektorowy i programu realizującego wybraną procedurę obliczeniową. Dla przykładu rozpatrzymy następującą formułę:

$$100 \leqslant \text{WSAD SUROWY} \leqslant 1000 \qquad /11/$$

Formuła /11/ jest równoważna koniunkcji następujących formuł

$$\text{WSAD SUROWY} - 100 \geqslant 0 \qquad /12/$$

$$1000 - \text{WSAD SUROWY} \geqslant 0 \qquad /13/$$

Zakładamy, że procedurą obliczeniową jest procedura rozwiązująca zadania programowania liniowego [6]. Ponadto założymy, że zadaniem programu transformującego formuły /8/ jest wygenerowanie jedynie macierzy współczynników ograniczeń A. Wektor współczynników funkcji celu określany jest analogicznie jak wiersze macierzy A.

W tym przypadku nazwy dostępnych komponentów wsadowych określają współrzędne przestrzeni rozwiązań. Z każdym dostępnym komponentem możemy związać wektor jednostkowy gdzie m oznacza liczbę dostępnych komponentów. Dostępne komponenty to te, które zdaniem użytkownika powinny być składnikami aktualnie obliczanego wsadu.

$$X_i = [\overbrace{0,0,0,1,\underbrace{0,0,\ldots,0}_{i-1}}^{m}]$$

Formułę atomową określającą współrzędne przestrzeni rozwiązań przedstawimy w następującej postaci:

$$X_i \Leftarrow \text{PROJ}\ (\ X),$$

dla każdego X ze zbioru dopuszczalnych komponentów. Korzystając z tak zdefiniowanej formuły program transformujący formuły /12/ i /13/ na macierz współczynników ograniczeń możemy przedstawić w postaci następującej listy prostej:

SUM (PROJ (BLENDA), SUM (PROJ (GALENA),
PROJ (TLENEK ZNO))) /14/

w tym przypadku SUM oznacza formułę dodawania wektorów.

W efekcie wykonania tego programu, kolejno dla formuły /12 oraz /13/, otrzymamy dwa identyczne wiersze macierzy A. Wektor wyrazów wolnych zapiszemy w postaci $B^T = [100, 1000]$. Łatwo dostrzec podobieństwo programu /14/ z programem odpowiedzi na pytanie z poprzedniego przykładu.

4. Implementacja systemu

Implementacji dokonano na poziomie języka Fortran IV w mikrokomputerze ComPAN-8. Z uwagi na małą pojemność pamięci operacyjnej /64 kb/ ograniczono funkcję wprowadzania wiedzy do opisu zadań. Wykorzystując standardowy edytor tekstów źródłowych uniknięto potrzeby realizacji dialogu dla wprowadzania wiedzy i zadawania pytań.
Edytor ten, ze względu na bogaty zestaw zleceń ułatwia redagowanie tekstów reprezentujących opis zadań i pytań użytkownika. Jako procedurę optymalizacji namiarowania wykorzystano Zrewidowaną Metodę sympleksów [6]. Takie podejście przyniosło możliwość elastycznego definiowania pojęć i pytań z dziedziny namiarowania. Po zrealizowaniu prostych modyfikacji bazy wiedzy i procedur elementarnych system ten może objąć inne podobne obiekty.

5. Uwagi końcowe.

Zrealizowany system komputerowego wspomagania dotyczy konkretnego obiektu i ściśle zdefiniowanych wymagań użytkownika. Dało to możliwość realizacji systemu w stosunkowo krótkim czasie

ale kosztem pewnych uproszczeń, których można było dokonać ze względu na realia panujące na obiekcie.
Wydaje się, że przyszłość takich systemów w zastosowaniach przemysłowych lub związanych z przygotowaniem oprogramowania dla takich systemów nie budzi zastrzeżeń. Wynika to z faktu, że tak zorganizowany system komputerowy uwalnia użytkownika od znajomości techniki programowania i pozwala w pełni wykorzystać jego wiedzę z danej dziedziny przedmiotowej.

6. Literatura

[1.] M. Simonnard, Programowanie liniowe, Warszawa 1967

[2.] W. Findeisen, J.Szymanowski, A.Wierzbicki, "Teoria i metody obliczeniowe optymalizacji"

[3.] A. Mrózek, R.Winiarczyk, "Podstawy teoretyczne prowadzenia procesów technologicznych z komputerowymi systemami interaktywnymi", ZSAK PAN, Gliwice 1985.

[4.] Setsuo Ohsugo, Towards Intelligent Interactive Systems, Methodology of Interaction, North-Holland Publishing Company, IFIP 1980.

[5.] A. Mrózek, R.Winiarczyk, Interaktywne systemy komputerowego wspomagania procesów sterowania i projektowania ZSAK-PAN, Gliwice, 1982.

[6.] J.Kucharczyk, M.Sysło, "Algorytmy optymalizacji w języku Algol 60, PWN 1977.

Autor: mgr Jerzy Gaweł

Zakład: ZHPMN "HUTMEN"
WROCŁAW

Tytuł: SYSTEM WIELODOSTĘPNY
W ZHPMN "HUTMEN"

mgr Jerzy Gaweł
ZHPMN "Hutmen"
Wrocław

skrót

System Wielodostępny w ZHPMN "Hutmen"

W referacie zawarto ocenę sprzętu i systemów informatycznych, eksploatowanych w ZHPMN - HUTMEN.
Wyszczególniono użytkowników oraz systemy informatyczne przez nich wykorzystywane.
Podano zamierzenia i plany na przyszłość.

Mgr Jerzy Gaweł
ZHPMN "Hutmen"
Wrocław

Kurzinformation zum Vortrag

Mehr - Zugang System in ZHPMN "Hutmen"

Im Vortrag wurde die Beurteilung der, im ZHPMN - "Hutmen" Wrocław ausnützenden, Gerätetechnik und der Informatischen Systemen durchgeführt.
Man nannte die Betreiber und von ihnen ausnutzende informatische Systeme.
Sonst gab man die vorgesehene Vorhaben und Plane für die Zukunft an.

Jerzy Gawel, M.Sc.
ZH PMN "Hutmen"
WROCŁAW

Summary

Multi-access System at ZHPMN "Hutmen"

This paper contains an evaluation of computer science hardware and systems being operated at ZHPMN-HUTMEN.

Users are specified together with individual computer science systems they take advantage of.

Views and plans for the years to come are described.

мгр Ежи Тавел
ZHPMN "Hutmen"-
Вроцлав

Сокращение

Многодоступная система в ZHPMN"Hutmen"

В докладе заключается оценка оборудования и информационных систем, эксплуатированных в ZHPMN - HUTMEN.
Перечисляются употребители и информационные системы которые они используют.
Подаются намерения и планы в будущем.

System Wielodostępny w ZHPMN-HUTMEN

Celem niniejszego referatu jest zaprezentowanie Informatyki w Hutmenie, jak również ocena sprzętu i systemów informatycznych po 10-letniej eksploatacji.

1. Sprzęt.
   - Komputer ODRA 1305 /2 szt/.
   - Dyski - 3 zestawy: 7 szt. dysków 8MB,
     7 szt. dysków 8MB,
     8 szt. dysków 30MB.
   - Taśmy magnetyczne - 2 zestawy, każdy po 4 przewijacze "PT3".
   - Drukarki: DW-304
     DW-325
     DW-312
     DW-400/przeznaczona do pracy zdalnej/
   - Teletransmisja: - 2 zestawy monitorów ekranowych MERA 7911, po 8 szt.każdy,
     - 14 drukarek mozaikowych DZM 180 KSRE
     4 monitory "VT340" podłączone do multipleksera, bez modemów, przy pomocy "UPD"
   - Sieć lokalna /oddalenie końcówek od EMC max 1 km/
   - Mikrokomputery: - 2 sztuki "AMSTRAD CPC6128" /stosowane autonomicznie, przewidziane do podłączenia jako terminale/
   - Wielodostęp: - zorganizowany na bazie systemu operacyjnego "GEORGE3" z wykorzystaniem pakietów MOP-u oraz MANAGERA KOMUNIKACYJNEGO.

x Ocena: posiadany sprzęt należy uznać jako zadowalający; awarie zdarzają się rzadko, czas dostępu do informacji zgodny z wymogami postawionymi przez użytkowników. Jedyną troską jest starzenie się sprzętu oraz trudności z jego odtwarzaniem, związane z zaniechaniem produkcji komputera "ODRA 1305" przez MERA-ELWRO.

2. Użytkownicy Systemu Wielodostępnego.

Użytkownikami systemu nazywamy te komórki zakładu, które korzystają z zasobów komputera poprzez zainstalowane u nich terminale.

Są to:

- Dział Głównego Technologa,
- Dział Szefa Produkcji,
- Wydziały Produkcji Plastycznej,
- Dział Księgowości Zarobkowej,
- Dział Księgowości Głównej,
- Dział Księgowości Kosztów,
- Dział Zatrudnienia i Płac,
- Dział Osobowy,
- Dział Zbytu i Eksportu,
- Dział Gospodarki Materiałowej,
- Dział Finansowy,
- Dział Głównego Mechanika,
- Dział Elektryczny.

Ocena: ilość użytkowników bezpośrednio działających w systemie wielodostępnym jest duża i ciągle rośnie. W chwili obecnej potrzeby użytkowników przekraczają możliwości przerobowe Zakładowego Ośrodka Informatyki.

3. Systemy Informatyczne eksploatowane w ZHPMN Hutmen.

Poniżej wyszczególniono systemy, które są eksploatowane w sposób ciągły, bezpośrednio przez użytkowników:

- Baza normatywno-indeksowa,
- Operatywne planowanie produkcji plastycznej,
- Planowanie produkcji w długich jednostkach czasowych,
- Planowanie zużycia surowców podstawowych i mater.
- Planowanie obłożeń produkcji hutniczej,
- Uzyski wydziałowe,
- Ewidencja i rozliczanie prod. pomocniczej,
- Wyroby gotowe,
- Półwyroby,
- Raporty wykonania produkcji,
- System finansowo-księgowy,

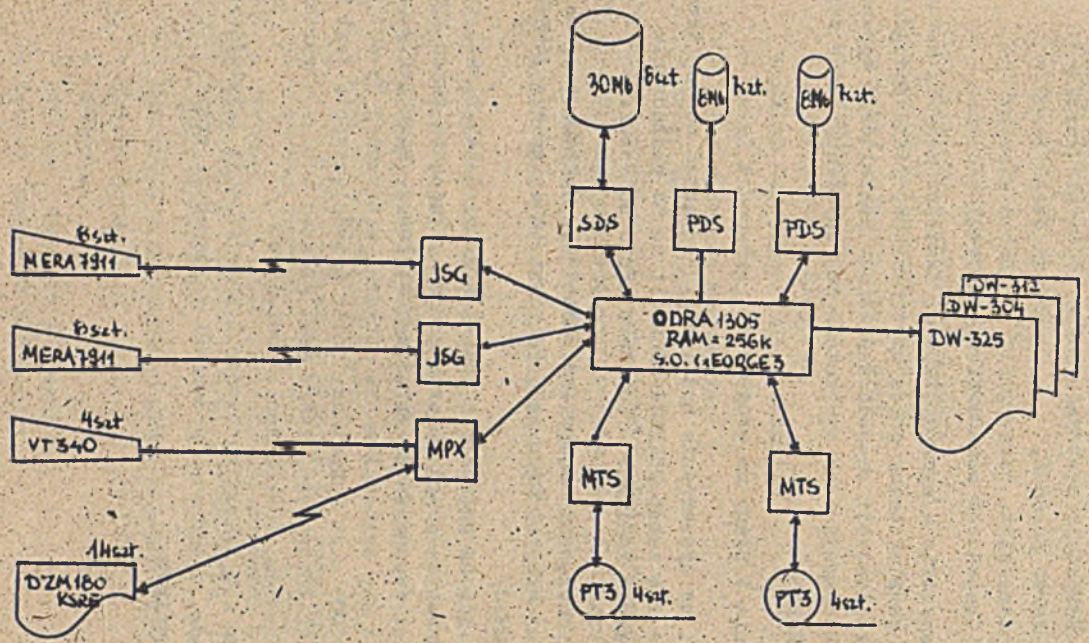
- Płace,
- Gospodarka materiałowa,
- Fakturowanie przelewów bankowych,
- Srodki trwałe,
- Przedmioty nietrwałe,
- Normatywy zapasów materiałowych,
- Ewidencja osobowa,
- Karta poleceń,
- Atestacja,
- Gospodarka maszynami elektrycznymi.

Ocena: wszystkie w/wym. systemy są zasilane danymi, aktualizowane i eksploatowane przez użytkowników. Takie podejście do eksploatacji spowodowało wzrost rzetelności wprowadzanej informacji oraz szybkość w jej uzyskaniu przez zainteresowanych.

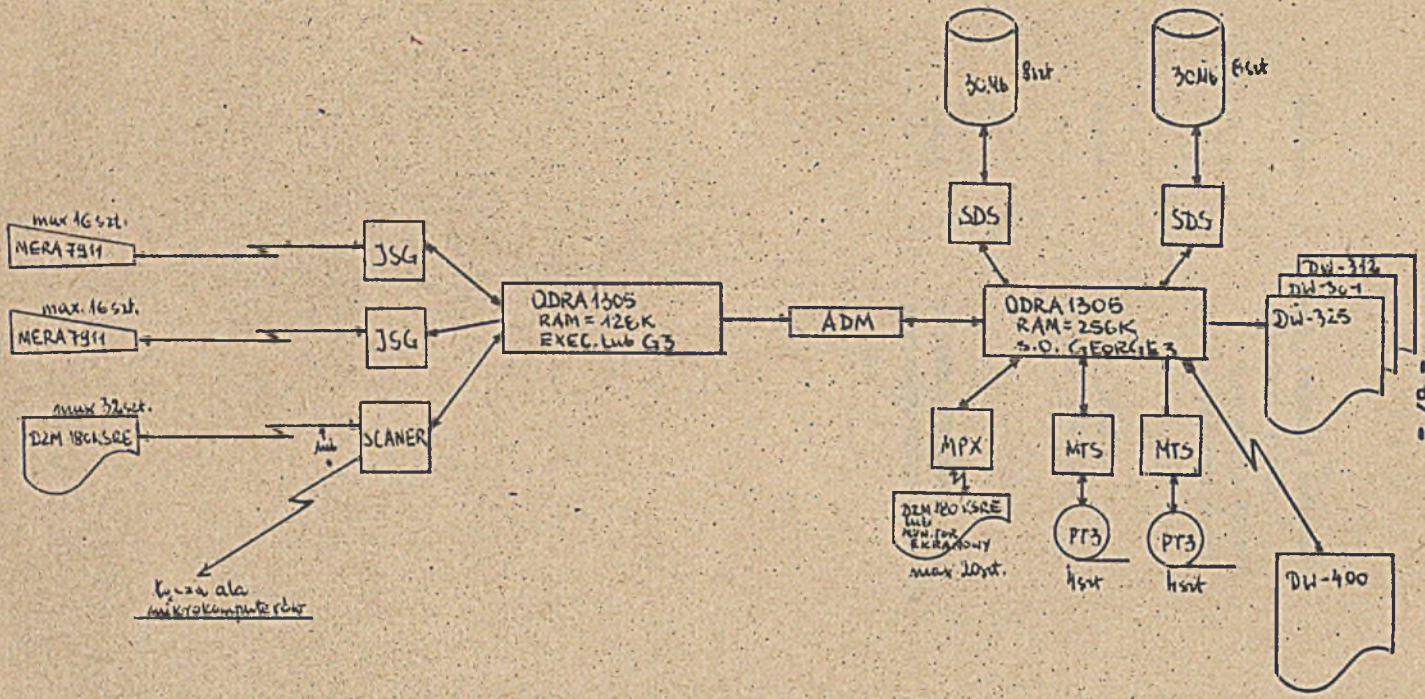
4. Zamierzenia i plany na przyszłość.

- Z uwagi na wyczerpanie możliwości podłączeń nowych terminali planuje się zakup SCANERA. Pozwoli to na podłączenie dodatkowych końcówek - docelowo około 60 sztuk.

- W celu odciążenia komputera ODRA-1305, zakłada się, że na wejściu zainstalowane będą końcówki inteligentne /AMSTRAD CPC6128 lub IBM-PC/.
- Ze względu na potrzebę szybkiej obsługi dużej ilości końcówek prowadzone są prace zmierzające do połączenia dwóch EMC ODRA-1305 w zestaw dwumaszynowy /procesor czołowy + komputer główny/.
- Planuje się zainstalowanie drukarki wierszowej DW-400 w odległości około 1000 m od komputera. Celem przedsięwzięcia jest wyposażenie pionu Gł.Księgowego, który jest głównym odbiorcą emitowanych tabulogramów, w urządzenie drukujące.
- Zakłada się dalszą rozbudowę i modernizację istniejących systemów, zgodnie z życzeniami zgłaszanymi przez użytkowników.



KONFIGURACJA SPRZĘTU - STAN AKTUALNY



KONFIGURACJA SPRZĘTU - PLANOWANY ROZWÓJ

Autor: inż. Tadeusz Duczmal
mgr Jan Frosik
Kazimiera Gabała
mgr Arkadiusz Zaród

Zakład: Huta " BĘDZIN "
ZUIiDO "METEKON"

Tytuł: SYSTEM SPRZEDAŻY NA MINIKOMPUTERZE MERA 9150

mgr Jan Frosik
mgr Arkadiusz Zaród
Kazimiera Gabała-Gil
ZUIiDO "Metekon"
inż. Tadeusz Duczmal
Huta "Będzin"

skrót

System Sprzedaży

System Sprzedaży został zaprojektowany i oprogramowany na minikomputer MERA-9150.

System Sprzedaży obejmuje swoim zasięgiem następujące zagadnienia :

1. Ewidencja i kontrola stanu realizacji zamówień,
2. ewidencja i kontrola stanu wyrobów gotowych spływających z produkcji,
3. prowadzenie i aktualizacja stanów magazynowych wyrobów gotowych,
4. budowa i emisja faktur z programowym wyliczaniem wartości końcowej faktury.
5. agregacja i wyprowadzanie danych na taśmę magnetyczną dla potrzeb systemu nadrzędnego.

W oparciu o dokumenty źródłowe do systemu wprowadzane są informacje charakteryzujące :

1. zamówienie
2. spływające z produkcji do magazynów partie wyrobów,
3. realizowaną wysyłkę.

Na bazie powyższych informacji są tworzone i utrzymywane następujące zbiory :

1. zbiór zamówień
2. zbiór raportów produkcji
3. zbiór faktur
4. kartoteka wyrobów gotowych

System Sprzedaży utrzymuje również stałe zbiory i kartoteki. Należą do nich :

1. zbiór cen
2. kartoteka indeksów wyrobów gotowych
3. kartoteka odbiorców

Zawarte w powyższych zbiorach i kartotekach informacje są wykorzystywane do bieżącego przetwarzania. Okresem rozliczeniowym Systemu Sprzedaży na MERZE-9150 jest kwartał.
Rozszerzeniem minikomputerowego systemu sprzedaży jest system sprzedaży eksploatowany na Odrze-1305. Łączność między tymi dwoma systemami jest zapewniona poprzez zbiory zapisane w systemie MERY-9150 na taśmie magnetycznej w kodzie ODRY.
System Sprzedaży na ODRZE obejmuje swoim działaniem całokształt zagadnień finansowo-księgowych, dotyczących sprzedaży wyrobów gotowych.

Mgr Jan Frosik
Mgr Arkadiusz Zaród
Kazimiera Gabała-Gil

ZUIiDO "Metekon"

ing Tadeusz Duczmal
Huta "Będzin"

Kürzung zum Vortrag

Verkaufssystem

Das Verkaufssystem wurde an Kleincomputer MERA-9150 projektiert und programmiert.
Dieses System umfasst folgende Fragen :

1. Evidenz und Kontrolle des Realisierungstandes der Aufträge.
2. Evidenz und Kontrolle des Standes von zuströmenden aus der Produktion Fertigprodukte.
3. Führung und Aktualisierung der Lagermengen von Fertigprodukte
4. Aufbau und Ausgabe von Fakturen mit programmierbarer Ausrechnung des Endwerts der Fakture.
5. Aggregation und Datenaufzeichnung für den Bedarf von Hauptsystems.

Auf Grund von Quelleangaben ins System werden folgende Informationen eingegeben - bezüglich :

1. einer Bestellung
2. der aus der Produktion ins Lager zuströmenden Fertigprodukte
3. der Versandrealisierung.

Auf Grundlage der oben genannten Informationen bildet man und verfügt man über folgende Sammlungen /Dateien/:

1. Sammlung der Bestellungen
2. Sammlung der Produktionsberichte
3. Sammlung der Fakturen
4. Kartei der Fertigprodukte

Das Verkaufssystem enthält auch feste Sammlungen /Dateien/ und Karteien. Dazu gehören :

1. Sammlung der Verkaufspreise
2. Kartei der Indexe von Fertigprodukte
3. Kartei der Abnehmer

Die in den genannten Sammlungen und Karteien enthielte Angaben sind zur laufenden Verarbeitung ausgenutzt.
Als Abrechnungsdauer, in dem System und für den Kleincomputer MERA-9150, wurde Quartal angenommen.
Dises system wurde zusätzlich durch auf dem Computer Odra 1305 betriebenem Verkaufssystem erweitert.
Die Verbindung zwischen den beiden Systemen ist durch im Computer MERA-9150 aufgezeichneten Dateien, in internem Code von "Odra", gewerleistet.
Das auf dem Odra-Computer entwickelte Verkaufssystem umfasst die Gesamtheit aller Buchhandlungs - Finanzfragen, die in Zusammenhang mit dem Vertrieb der Fertigprodukte stehen.

Jan Frosik, M.Sc.
Arkadiusz Zaród, M.Sc.
Kazimiera Gabała-Gil
ZUIiDO "Metekon"
Tadeusz Duczmal, Eng.
"Będzin" Steelworks

Summary

Sales system

The sales system has been designed and programmed to be used on MERA-9150 minicomputer.

The sales system covers the following problems:

1. Registration and monitoring of the status of orders realization.
2. Registration and monitoring of the satus of finished products coming from production.
3. Keeping and updating of finished products stock.
4. Make-up and issuance of invoices with programmed calculation of finally invoiced value.
5. Data aggregation and output onto magnetic tape for the needs of supervisory system.

On the basis of the source documents the system is loaded with the data specifying the characteristics of :

1. Orders
2. Products batches coming from productinn into stores.
3. Product shipment.

On the basis of the above information the following files are prepared and retained:

1. Order file
2. Production report file
3. Invoice file
4. Finished product file

The sales system retains also the permanent files and card indexes including :

1. Price file
2. Finished product index card
3. Customer file

The information as included in the above files and card indexes is being utilized for the needs of current data processing. The accounts within the MERA-9150 sales system are settled on quarterly basis.

The minicomputer sales system is extended into the one operated on ODRA-1305 computer. The link between the both systems is provided by the ODRA coded files recorded on magnetic tapes within MERA-9150 system.

The ODRA assisted sales system provides a coverage for the whole of the financial-and-bookkeeping problems connected with the sale of finished products.

мгр. Ян Эросик
мгр. Аркадиуш Заруд
Казимера Габала-Гиль
ZUTDO "Metekon"
инж. Тадеуш Дучмаль
Завод " Będzin"

Сокращение

Продажная система

Продажную систему запроектировано и запрограммировано на вычислительную машину ERA-9150. Продажная система охватывает следующие проблемы:

1. Учет и контроль состояния реализации заказов;
2. Учет и контроль состояния готовых изделий выходящих из производства;
3. Ведение и актуализация магазинных состояний готовых изделий;
4. Составление и эмиссия данных на магнитную ленту для нужд главной системы.

На основе первичных документов в систему вводятся характеризующие информации:

1. Заказ
2. Сходящие из производства в магазин партии изделий,
3. Реализируемую высылку

На основе выше перечисленных информаций составляются и удерживаются следующие наборы:

1. Набор заказов
2. Набор рапортов производства
3. Набор фактур
4. Картотека готовых изделий

Продажная система удерживает также постоянные наборы и картотеки. К ним принадлежат:

1. Набор цен
2. Картотека индексов готовых изделий
3. Картотека получателей

Содержащиеся в выше указанных наборах и картотеках информации используются для текущей переработки. Расчетным периодом Продажной Системы на MERZE-9150 является квартал.
Расширением микро-ЭВМ-ой продажной системы является продажная система эксплуатируемая на Odrze-1305. Связь между этими двумя системами обеспечивается при помощи наборов записанных в системе MERY-9150 на магнитной ленте в коде ODRY.
Продажная Система на ODRZE охватывает своим действием совокупность финансно-бухгалтерских проблемов, касающихся продажи готовых изделий.

1. Założenia techniczne Systemu

System Sprzedaży opracowany został na minikomputer MERA 9150, pracujący pod systemem operacyjnym MT-4. Standardowa konfiguracja systemu MERA 9150 składa się z:

1/ stanowiska wprowadzania danych - klawiatura, monitor ekranowy - jednocześnie z jednostką centralną mogą współpracować maksymalnie 32 stanowiska;

2/ jednostki centralnej zawierającej procesor PC3 i pamięć operacyjną 64 K-słów 16-to bitowych, zegar procesora pracuje z częstotliwością 6,6 MHz;

3/ dysku magnetycznego 10-66 MB;

4/ jednostki pamięci taśmowej - maksymalnie 4 jednostki;

5/ drukarki;

6/ jednostki sterującej transmisją danych.

System MERA 9150 przeznaczony jest przede wszystkim do wielostanowiskowego wprowadzania danych za pomocą terminali na dyski magnetyczne.

Skompletowane zbiory danych mogą być wyprowadzane na taśmę magnetyczną i następnie przetwarzane na innym systemie komputerowym lub bezpośrednio metodami teletransmisji, mogą być przesyłane do innych systemów. Bogata biblioteka procedur obsługi WE/WY pozwala na emisję danych wg standardów transmisji ICL i IBM.

Teletransmisja danych może być stosowana w dwu reżimach:

1/ lokalnym - do 600 m z wykorzystaniem sygnałów dolnopasmowych,

2/ zdalnym - pow. 600 m z zastosowaniem modemów i łącz telefonicznych.

MT-4 jest systemem operacyjnym umożliwiającym wieloprogramowalność i równoczesną obsługę wprowadzania i przetwarzania danych realizowanych z operatorskich stanowisk wprowadzania danych.

System zawiera kompilator kobolopodobnego języka EDYTOR, pozwalający na opracowywanie programów użytkowych. Instrukcje języka i stosowane metody dostępu do danych na poziomie rekordu, umożliwiają opracowywanie programów zorientowanych na konkretne zastosowanie: kontrola danych, przetwarzanie, sortowanie, programy WE/WY danych, itp.

Ważną częścią języka EDYTOR w MT-4 są instrukcje obsługi zbiorów. Instrukcje te pozwalają na sekwencyjny i indeksowy dostęp do rekordów zbioru. Stosowane łącznie umożliwiają tworzenie złożonych struktur danych wykorzystujących indeksowe i indeksowo-sekwencyjne metody dostępu. W celu optymalizacji wyszukiwania, do jednego zbioru można utworzyć wiele metod dostępu. W jednym zbiorze można zadeklarować do dziesięciu typów rekordów, tym samym odwzorowanie w systemie nawet złożonych dokumentów nie napotyka na trudności.

Zrealizowany na MERZE 9150 System Sprzedaży zakłada, że poszczególne funkcje Systemu będą mogły być realizowane równolegle z oddzielnych stanowisk operatorskich porozmieszczanych w działach obsługujących sprzedaż i funkcje bezpośrednio związane.

Wprowadzanie danych do zbiorów będzie realizowane przez kwartał, po czym dane na taśmie magnetycznej będą przekazywane na ODRĘ. Po spływie danych system będzie czyszczony i tok pracy systemu zostanie zainicjowany od początku. Czyszczone będą zbiory zmienne Systemu, zbiory stałe pozostają w systemie bez zmian.

2. Założenia funkcjonalne Systemu Sprzedaży

2.1 Charakterystyka zakładu

Huta Będzin jest jednym z zakładów wchodzących w skład Górniczo-Hutniczego Kombinatu Metali Nieżelaznych. Profil produkcyjny jest znacznie zróżnicowany.

Huta wytwarza:

- mosiądze odlewnicze w postaci gęsek z przeznaczeniem do dalszego przetapiania,
- wlewki plastyczne z miedzi i jej stopów, będące wsadem do dalszej przeróbki plastycznej dla potrzeb własnych i kooperacji,
- rury miedziane i mosiężne szczególnie cienkościenne i drobnowymiarowe z przeznaczeniem dla przemysłu maszynowego, elektrotechnicznego, itp.,
- kształtowniki wyciskane i ciągnione z miedzi i jej stopów ogólnego przeznaczenia,
- blachy mosiężne,
- krążki aluminiowe do produkcji tub i pojemników aerozolowych,
- biel cynkową do produkcji farb i lakierów, wyrobów z gumy i tworzyw sztucznych.

Zróżnicowany asortyment produkcji wymaga zastosowania różnorodnej technologii oraz specjalistycznego parku maszynowego. W latach siedemdziesiątych w porozumieniu z "Metekonem" opracowano i rozpoczęto eksploatację wycinkowych systemów informatycznych:

- EMMAT - gospodarka materiałowa
- Gospodarka środkami trwałymi
- Planowanie produkcji,
- Płace pracowników fizycznych i umysłowych.

Dotychczas niezbędne dane do w/w systemów były wprowadzane na kartach dziurkowanych. Obecnie funkcję tę przejmuje minikomputer MERA 9150.

W celu pełniejszego wykorzystania MERY-9150 opracowano na ten minikomputer System Sprzedaży i obecnie jest on wdrażany.

2.2 Zakres działania systemu

System Sprzedaży obejmuje swoim zasięgiem następujące zagadnienia:

- ewidencję zamówień,
- drukowanie potwierdzeń zamówień,
- ewidencję wyrobów gotowych,
- wycena i drukowanie faktur,
- drukowanie not do odbiorców,
- współpracę z systemem "ODRA".

Głównym źródłem zasilania informacyjnego Systemu Sprzedaży jest ewidencja podstawowych dokumentów, jak:

- Zamówienia,
- Raporty produkcji,
- Zawiadomienia o wysyłce,
- Katalog wyrobów gotowych,
- Cennik.

Na bazie powyższych dokumentów są tworzone i obsługiwane zbiory oraz kartoteki systemu, a mianowicie: kartoteka indeksów wyrobów, Zbiór Cennika, Zbiór dopłat, Zbiór Zamówień, Zbiór raportów produkcji, Kartoteka odbiorców, Zbiór faktur i zbiór not. Powyższymi zbiorami zarządzają funkcje odpowiednich modułów systemu Sprzedaży. Rozszerzeniem niniejszego systemu Sprzedaży jest system "Rozliczenie Sprzedaży", eksploatowany na ODRA-1305, obejmujący swoim działaniem pakiet zagadnień finansowo-księgowych.

Łączność między systemem Sprzedaży MERY-9150 i ODRY-1305 jest zapewniona poprzez zbiory zapisane w systemie MERY-9150 na taśmę magnetyczną w kodzie ODRY.

2.3 Cel systemu

System sprzedaży zapewnia użytkownikowi uzyskiwanie bieżących i aktualnych informacji o stanie realizacji zamówień, o stanach magazynowych wyrobów gotowych i o przebiegu wysyłek do odbiorców. Raz wprowadzone informacje są wielokrotnie wykorzystywane przez system minikomputerowy, a poprzez zbiory przez system nadrzędny na dużej maszynie. Bez dodatkowych nakładów, użytkownik uzyskuje potrzebne sprawozdania i różnego rodzaju zestawienia niezbędne dla celów analitycznych.

3. Struktura systemu

Z funkcjonalnego punktu widzenia, pakiet zagadnień realizowan przez system sprzedaży, podzielono na mniejsze jednostki, nazwane modułami. W wyniku tego podziału, wyodrębnione następujące moduły:

- Indeksów materiałowych,
- Zamówień,
- Raportów produkcji,
- Odbiorców,
- Faktur,
- Cen,
- Not.

Poniżej przedstawiono opisy poszczególnych modułów i zakresy ich działania, a na rys. 1 przedstawiono ideowy schemat działania systemu.

- Moduł indeksów

System sprzedaży opiera się na założeniu, że identyfikatorem wyrobu jest kod towarowo-materiałowy zwany KTM. Jest to trzynastoznakowy symbol składający się z Sww, pozycji tablicy gatunków i pozycji tablicy wymiarów. Symbol KTM powstaje ze złożenia wybranych składników ze zbiorów gatunków i wymiarów. Symbol ten jest generowany w module zamówień na etapie ewidencji zamówień. Zadaniem modułu jest utrzymywanie w aktualnym stanie zbiorów: gatunków i wymiarów.

Zbiór gatunków zawiera podstawowe parametry techniczno-technologiczne określające wyrób. Natomiast parametry precyzujące wymiar wyrobu są zawarte w zbiorze wymiarów. Dostęp do zbiorów jest bezpośredni. Oba zbiory nie przekraczają 140 KB, z tym, że zbiór gatunków zajmuje poniżej 60 KB pamięci. Symbol KTM jest wykorzystywany wyłącznie przez system, a użytkownik posługuje się komunikatywnymi dla niego parametrami techniczno-technologicznymi.

3.2 - Moduł zamówień

Do najważniejszych funkcji modułu zamówień należą:

- ewidencja zamówień,
- generowanie symbolu KTM,
- przeglądanie zbioru zamówień,
- drukowanie potwierdzeń zamówień.

Informacje wprowadzane do systemu, a dotyczące zamówień, są poddawane kontroli formalnej i merytorycznej. Jednocześnie jest generowany symbol KTM. Zamówienia, w których nie wykryto błędów zostają zapisane do zbioru zamówień. Zamówienia są rejestrowane sukcesywnie w miarę ich napływania do zakładu. Okresem rozliczeniowym jest kwartł. Dostęp do zbioru zamówień jest bezpośredni, a użytkownik ma możliwość selektywnego przeglądania poszczególnych pozycji. Ma on pełny obraz aktualnego stanu realizacji Zamówień, a zwłaszcza w odniesieniu do:

- ilości zamówionej,
- ilości wykonanej,
- ilości wysłanej.

W poszczególnych rekordach Zbioru Zamówień, pola "Ilość wykonana" i "ilość wysłana" są sumaryczne i bieżąco aktualizowane przez moduły "Raport produkcji" i "Faktury". W dowolnym czasie mogą być drukowane potwierdzenia zamówień, przyjętych do realizacji. Niezbędne informacje do wydruku potwierdzeń pobierane są ze zbioru Zamówień i Kartoteki odbiorców.

3.3 - Moduł Raportów Produkcji

Moduł Raportów Produkcji zarządza zbiorem raportów produkcji i kartoteką wyrobów gotowych. Utrzymuje również łączność ze zbiorem zamówień.
Do najważniejszych funkcji modułu należą:

- rejestrowanie w zbiorze raportów wykonanej produkcji na wydziałach,
- wprowadzenie na stan magazynów wyrobów gotowych wykonanej produkcji,

- zaktualizowanie zbioru zamówień w pozycji "ilość wykonana"
- informowanie operatora o przypadkach przekroczenia wykonania zamówienia,
- umożliwienie selektywnego przeglądania zbioru raportów i kartoteki wyrobów.

Dokumentem źródłowych, z którego są wprowadzone informacje o wykonanej produkcji jest dobowy "Raport produkcji". Informacje z tego dokumentu wprowadzane do systemu są zapisywane w postaci rekordów w zbiorze raportów. Jednocześnie jest przeprowadzana aktualizacja kartoteki wyrobów gotowych, oraz aktualizacja zbioru zamówień w pozycji "ilość wykonana".

3.4 - Moduł Odbiorców

Celem modułu jest utrzymywanie w aktualnym stanie Kartoteki Odbiorców. Kartoteka ta jest wykorzystywana przez moduł zamówień w celu sporządzenia wydruków potwierdzeń zamówień oraz moduł wydruku faktury, not i żądań zapłaty. Kartoteka oprócz informacji o odbiorcach zawiera również informacje o zamawiających i płatnikach. Łączność z Kartoteką Odbiorców jest utrzymywana poprzez dwunastoznakowy kod odbiorcy, który jest częścią symbolu regonowskiego.

3.5 - Moduł Cen

Funkcje Modułu Cen pozwalają na bieżącą aktualizację ii kontrolę zbioru Cen. Zbiór ten umożliwia programową wycenę wyrobu, uruchamianą przy realizacji faktur. Zbiór Cen wykorzystuje obszar rzędu kilkudziesięciu KB, do tego dochodzi niewielki obszar zajmowany przez indeks utworzony do zbioru.
Dojście do rekordu zbioru i wyprowadzenie ceny surowca oraz ceny przerobu wyrobu, wymaga podania na wejście KTM-u i wymiaru /grubości/ wyrobu.

Po zidentyfikowaniu rekordu za pomocą KTM-u na podstawie wartości wymiaru zostaje zidentyfikowany przedział wymiarowy, określający cenę przerobu wyrobu.

Aktualizacja Zbioru Cen będzie miała miejsce w przypadku urzędowej zmiany cennika, tym samym nie można określić częstotliwości i ilości operacji przy aktualizacji zbioru Cen.

Aktualizacja wartości ceny surowca i ceny przerobu możliwa jest przez wprowadzenie z klawiatury nowej wartości lub przez określenie procentowej wartości przyrostu ceny - w tym przypadku przebieg aktualizacji jest bardzo efektywny i szybki, gdyż jednocześnie aktualizację objętych może być wiele rekordów zbioru cen.

3.6 - Moduł Faktur

Funkcje Modułu Faktur pozwalają na bieżące tworzenie, aktualizację i wydruk faktur. Budowana faktura odwzorowana jest w Zbiorze Faktur przez układ rekordów. Ilość rekordów zależy od ilości pozycji faktury. Wyodrębnia się trzy etapy tworzenia faktury:

1/ Zakładanie faktury,
2/ Wycena faktury,
3/ Wydruk faktury.

Etapy te realizowane są z poziomu funkcji Modułu Faktury. Zakładanie faktury jest funkcją, w ramach której użytkownik wprowadza z dokumentu "Zawiadomienie o wysyłce" dane charakteryzujące sprzedaż i identyfikujące fakturę. Po uruchomieniu funkcji Wycena Faktury, faktura po zidentyfikowaniu poprzez numer faktury podlega programowej wycenie obejmującej kompletne wyliczenie wartości końcowej faktury. Po wycenie faktura może zostać wydrukowana, funkcja Wydruk Faktury pozwala użytkownikowi na dowolne kształtowanie parametrów wydruku i można zadeklarować wydruk pojedyńczej faktury lub grupy faktur przy dowolnej ilości powtórzeń wydruku pojedyńczej faktury. Zakłada się, że miesięcznie realizowanych będzie około 1000-ca faktur dwupozycyjnych, co daje około 40 faktur dziennie. Zakładając, przy pewnej wprawie, czas realizacji jednej faktury rzędu 5-ciu minut, to całość zostanie zrealizowana w czasie 3 godz.

Jeśli zwiększy się ilość stanowisk dla obsługi faktur, to czas pracy ulegnie proporcjonalnemu zmniejszeniu. Przeprowadzone wyliczenie nie uwzględnia czasu wydruku faktur. Czas ten zależy od szybkości zastosowanej drukarki. Zakłada się, że spływ faktur na TM dla potrzeb systemu realizowanego na ODRZE będzie przeprowadzany co miesiąc, a czyszczenie Zbioru Faktur co kwartał. Pod koniec kwartału, Zbiór Faktur zajmie ok. 1 MB do 1,5 MB pamięci. Do tego doliczyć należy obszar pamięci zajęty pod indeks dla zbioru faktur ok. 100 KB.

Współdziałanie z innymi modułami systemu przy realizacji faktur: wprowadza się tylko niezbędne dane określające sprzedaż, pozostałe ściąga się programowo ze zbioru zamówień, w zbiorach: Zamówień, Raportów Produkcji i Kartotece Magazynowej zostaje przeprowadzona aktualizacja stanów, pozwalająca śledzić na bieżąco przebieg realizacji zamówień i stany magazynowe.

3.7 - Moduł Not

Funkcje Modułu Not pozwalają na bieżące tworzenie i wydruk Not. Tworzona nota odwzorowana jest w Zbiorze Not za pomocą układu rekordów - ilość rekordów zależy od ilości pozycji noty.

Wyodrębnia się dwa etapy tworzenia noty:

1. Zakładanie Noty - obejmujący czynności wprowadzania danych do rekordów pozycji noty;
2. wydruk noty - obejmujący wielokrotny wydruk pojedyńczych not //w ilości określonej przez użytkownika/.

Ponieważ nota jest korektą do wystawionej wcześniej faktury, ilość not, a tym samym wielkość zbioru zależy od ilości uznanych reklamacji. Współdziałanie z innymi modułami systemu - przy realizacji not wprowadza się tylko niezbędne dane określające fakturę, której nota dotyczy, oraz nowe wartości jakie powinny być, pozostałe informacje ściąga się programowo ze zbioru Faktur, Kartoteki Odbiorców oraz z Indeksu Grup Kalkulacyjnych.

3.8 - Moduł drukowania żądań zapłaty

Żądanie Zapłaty jest to zbiorcze zestawienie wartości faktur dla jednego odbiorcy, określające ogólną kwotę do zapłaty. Żądania zapłaty drukowane są na podstawie utworzonych wcześniej faktur, wg podanego numeru żądania.

Wszystkie informacje potrzebne do wydrukowania żądania zapłaty, ściągane są programowo ze Zbioru Faktur oraz Kartoteki Odbiorców.

4. Współpraca Systemu "Sprzedaż" na MERZE 9150 z Systemem "Rozliczenie sprzedaży" na ODRZE

System "Sprzedaż" na MERZE 9150 tworzy faktury, które są podstawą do określenia wielkości sprzedaży oraz tworzenia wielu zestawień dla potrzeb Działu Ekonomicznego i Księgowości. Wszystkie potrzebne zestawienia realizuje System "Rozliczenie sprzedaży" na EMC ODRA.

Po zakończeniu miesięcznego wprowadzania faktur, Zbiór Faktur zapisany na taśmie magnetycznej w kodzie ODRA zostaje przeniesiony na emc ODRA, w celu realizacji poszczególnych zestawień w różnych układach wg potrzeb w/w działów.

System ten obejmuje również przeliczanie rocznego Zbioru Faktur wg cen okresów ubiegłych lub przyszłych, potrzebne dla celów analitycznych.

5. Konserwacja Systemu Sprzedaży i zabezpieczenia toku prac na komputerze MERA 9150

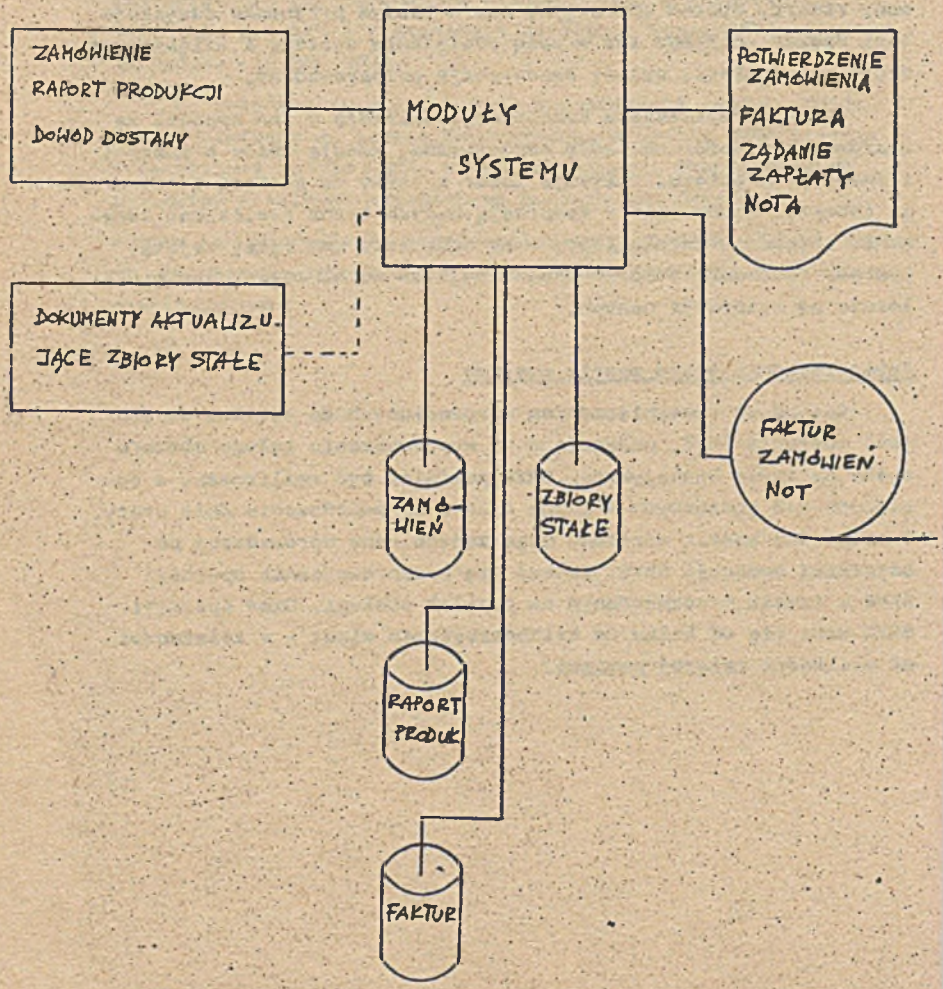
Konserwacja Systemu Sprzedaży umożliwia kompresję danych przez wyeliminowanie nieczynnych obszarów pamięci powstałych w wyniku skasowania rekordów i indeksów wskazujących na skasowany rekord. System operacyjny nie w każdym przypadku odzyskuje taki obszar, dlatego też w celu odciążenia systemu i zwiększenia dostępnej pamięci, należy konserwację przeprowadzać.

Funkcje realizujące konserwację działają w ten sposób, że wyprowadzają zbiór na taśmę magnetyczną, kasują zbiór w pamięci i indeksy do zbioru, zczytują zbiór z taśmy do pamięci i odtwarzają indeksy. Równolegle z kompresją danych można realizować kasowanie zbiorów transakcyjnych - co dodatkowo zmniejszy zajętą pamięć. Kasowanie zbiorów transakcyjnych można realizować niezależnie od kompresji danych.

Zabezpieczenie przed awarią systemu

Rutynowym zabezpieczeniem wprowadzonych do systemu danych jest operacja SAVE, polegająca na wyprowadzeniu całego obszaru dysku na taśmę magnetyczną. SAVE powinien być realizowany w odstępach 2-3 godzinnych w ciągu dnia i na zakończenie dnia pracy. W przypadku awarii stracone mogą zostać dane wprowadzone po ostatniej operacji SAVE. Zaleca się przeprowadzanie operacji SAVE w czasie przeznaczonym na posiłek obsługi. Czas operacji SAVE waha się od kilku do kilkudziesięciu minut - w zależności od wielkości zajętej pamięci.

WEJŚCIE	SYSTEM	WYJŚCIE
DOKUMENTY ŹRÓDŁOWE	SYSTEM SPRZEDAŻY MERA-9150	ZBIORY NA TM WYDRUKI



Autor: Dipl. ing. Lothar Krostewitz

Zakład: VEB Mansfeld Kombinat
WILHELM PIECK

Tytuł: TRYB DIALOGOWY NA KOMPUTERACH JEDNOLITEGO SYSTEMU Z WYKORZYSTANIEM SYSTEMU OPEROWANIA BAZĄ DANYCH TOPAS I METODOLOGICZNE ASPEKTY PROJEKTOWANIA ZINTEGROWANYCH SYSTEMÓW DIALOGOWYCH

Dialogue Mode of An Eser-Computer Using The Data Bank Operation System TOPAS and Methodical Aspects of Projecting Integrated Dialogue Systems

1. Explanations of the existing ESER-dialogue systems

Dear colleagues !

Being steeped in tradition of my lectures, - this year, I will also read a paper on the problems of man - machine - communication.
In 1983, in Leipzig, I reported on a first case of dialogue system application. Since 1984, I have been presenting you our dialogue system of distributed data processing in the field of our trust's /Mansfeld Kombinat's/ management, planning, and balancing. My previous explanations reached from the conception and the prototype up to the first project of application. Last year, at Meisdorf, I put up the way, we entered by the obtained effects, for the discussion to give your competent opinion.

As to the this year, I will take one step more. Among others, I suggest to discuss our specialized knowledge we consider to be generalized. The content of my paper can be divided in two parts.
In the first part, I shall explain you the file operating mode of our ESER-dialogue system.
Subsequent to it, I will report you on our cognizance /knowledge/ in the field of dialogue systems projecting methodology. For the purpose of introduction, allow me to outline our system.
In the Mansfeld Kombinat, the ESER-dialogue system is known under the name MMD /Mensch-Maschine-Dialog = man - machine - dialogue/. It comes in the category of basic software for the solution of application tasks. The system is shell-shape composed of different processing levels. The shell nearest to the system interlinks in itself the operating system, the component TSO /time sharing option/ and the MMD.

That is the control program of the dialogue system. From that control program, there are connected the system modules, file operating programs and functional modules.

The control level includes a program - the control program. This program is resident in the main storage /control store/CS/. All the modules are dynamically charged to the main storage, only for a certain action time. Charging and discharching of modules are control-program tasks. All communication requirements between the processing level are realized by the control program. Furthermore, there are recorded in protocol /are traced/ all interactions. Moreover, the use of function keys is message-switched by the functioncal modules /user programs/ and the application of selected function keys to the realization of operational comfort is possible. Operational comfort comprehends automatic polling /autopoll/ of system functions and generation of an auxiliary state /auxiliary condition/ to interrupt the actual processing /treatment/ of a specialized task and to return to said actual processing /treatment/ function. During the interrupt of the actual task, the system can realize additional aids, - for example, catalogue inquiries and gathering of further supplementary information. Finally, we can remark that the control program is the co-ordinator /manager/ of the dialogue system.

The next processing level is composed of the system modules. System modules mean software realization of system functions. System functions are considered to be such basic functions which are present, more or less, in each dialogue, for example, input - output /I/O/, communication with the user, and image storage. The system functions as follows are available in the MMD system.

In the starting module, there is generated the defined initial state of the system. By the way of examples, there are set up central arrays and temporary files, opened desired user files. Users with associated command stock and files are admissible.

All communicatione between the system and the user /error messages, menu indications, current session history indication/ may be organized by means of the communication module.

The screen driver realizes the input/output operation by the access method TCAM /telecommunication access method/ on the full-screen mode.

A special module is at disposal to generate screen contents for the output and to select the data from the screen contents after the input. The operation of this module is table-oriented.

Every job for the ESER-computer is formulated as a command. The syntactic and logic checks of these commands are effected by a system module.

As to the service for handling information contents larger than a display screen content and concerning the screen contents communication between the specialized technical departments, system programs are available for a temporary image memory and a static one.

To the level of the system modules, there is connected a file management system, which will be described in a detailed manner as mentioned below. Beforehand, allow me to remark that the level of functional modules is over the file management. Functional modules are specialized /special subject-related/ programs to solve corresponding specialized tasks. Aiming at the projecting rationalization /innovation/, - two special functional modules, being at the application programmer's disposal, have been created.

For the purpose of realizing the file operation in the dialogue system, a file management system is available. A suitable solution was created /found/ from the aspect like the system components. Picking out functions occurring very often and creating general elements /modules/. The file management system offers the application programmer two methods of file operation.

2. System Characteristics

Having described you the emphasis of our system, now, I'll give you some explanations of the system architecture. The existing software package is a hierarchical system. The hierarchy begins with the control module. This program is depleted /running/ as a task /job/ according to TSO /timesharing option/. Subsequent to it, there are three processing levels : level of system or basic functions, user

level, and file level. All modules are of the same order within each level and there are sketched /definite/ paths and restrictions between the levels as to the transition from one level to the other. There is not any priority control in this system.

There is realized the module concept in the whole system. Thus, the system can be defined as a modular, open system.

The file processing is also considered to be the basic function in the system, but there is conceded that basic function a special /dedicated/ position in the system. As to all basic functions /system modules/ described up to now, the realization of the call is left /reserved/ to the control module. From the viewpoint of the application-projecting officer, such a limited view is very hindering /obstructive/ and sometimes undesirable for the file processing. There are two fundamental /prinicipal/ ways of file processing. First, in the system, there is the access to the data bank system and to the file management system according to the hash method. Secondly, every projecting officer can organize the file operation in a functional module, that is in batched projects practised as up to now.
Those two possibilities of file operation, integrated in the system, will be explained in the following.

3. Concept of solving the application to the data bank system TOPAS

As mentioned above, the use of the TOPAS-type data bank system is intended for our Kombinat's dialogue system. This data bank system has been built-up as a relational system comprising many service programs /service routines/ and an own data bank language. The service programs meet all requirements made on maintenance, servicing and actualization of the data bank. A time-optimum access independent of the file size is realized through sketchable access paths and key trees. The data bank language is considered a higher language being on the level of macros.

The general characteristic of the TOPAS-type data bank system is very enticing /attractive/ and promising. As to the batch processing application, there are not any restrictions, too, because the data

bank system has been developed for applying by individual users and to single tasks. However, several users request for a parallel processing /simultaneous processing/ in the dialogue. In the system conceipt of the data bank system TOPAS, it is not possible to realize such a request. Thus, they passed on to the self-development in this matter. The solution has also been thought over from the viewpoint of the approach to the dialogue system's solution practised up to now. From both sides, - from the dialogue system and from the data bank system, there was to be realized a controllable access switching. That task is performed by a module located between those systems. We called it "access switcher". The functional module in the dialogue system transfers the file operation request table-shaped to the access switcher. There is organized the single-tasking from the access switcher to the data bank system. On this mode, the TOPAS-type data bank system will be made accessible to /disclosed for/ the dialogue operation.

There is another aspect from the technological point of view. An effective dialogue requires the observance of acceptable response times as well as the possibility to inform the users on the system operating condition /state of system operation/. For realizing the possibility of information, the conditions of interfacing the functional modules of the system have been arranged in a such way that the functional modules can be shaped like interruptable sub-programs /sub-routines/. A positive influence on the response-time behaviour has been obtained by separating the files according to the work requisitions. There is existing an "access switcher" to data stocks /file stocks/ on which there is only reading. And a second access switcher is used for files in which there are reading and writing.

Another problem of the interactive processing /dialogue operation/ is the data protection from random loss /stochastic loss/ or loss by reason of breakdowns /averages/ encountered during a dialogue session /session mode/.

Generally, the data protection of the dialogue system is realized by files called "by-the-day files". On these files, there are sequentially filed all change records of a day, in the course of which the clock timing is the order principle /feature of order/. An analogous operating mode is possible in the TOPAS-system. It is possible to get recorded protocol files /record files/ in the data bank system. Those protocol files can be used, by means of service programs, to actualize an archived stock because the data and the clocktime act as selector.

Both ways, namely by-the-day files and protocol files, have been realized yet in the dialogue system of our Kombinat as to their application to the TOPAS-type data bank system.

4. Hash-method

Another method of file management integrated into the dialogue system is the hash-method. It concerns a file management of scatter-stored data. The hash-method is a time-optimum realization of "regional 1" - type files. It means that the store address /memory address/ is calculated by the unique file key according to a fixed rule of computing. As to "regional 1" - files, thus, in case of the hash-method, too, the file size of storage medium always has to be designed to be 40% higher than the data volume expected. Such a principle guarantees that the scattering of stored data does not cause any double memory allocations.
Consequently, a fast direct access is obtained, because each dual layout leads to sequential search. Observing these conventions, the experience confirms that the average is about 40 to 50% of the records /sets/ with 1,5 accesses.
Therefore, you can calculate an expectation value of time response by means of the access time of the data carrier /data medium/.

As to the inclusion of the hash-method in the dialogue system, we considered that we didn't want to create technological differences in file operating by the application programmer. For this reason, the hash-method is likewise achieved by an "access switcher" table-controlled.

Now, there will be cropped up the question why a data bank operation system and a file management system are integrated, why one way doesn't do it? I leave the answer to this question to you yourself, having compared the advantages and disadvantages of each of these ways. In the TOPAS data bank system, as many as data arrays of a data record structure /data set structure/ can be defined as a key, and different key combinations can be fixed as access paths.
A simple and easy hash-method handling calls, for defining only one key field each data set structure,
Specifying several keys is possible indeed, but that leads to a relatively high expenditure. Expenditure and economic efficiency are out of all acceptable relation.

Another criterion for the method to be selected is the file size. In the TOPAS data bank system, the memory location is fully utilized, without any problems. For keeping up the optimum access time according to the hash-method, it is necessary to operate with 40% and more. We derived from it that the hash-method is applied to small and medium file stocks. Small and medium file sizes are considered files with 20 000 up to 40 000 records /sets/ the data record length of which must not exceed 2560 bytes, if possible. Allow me to remark in this place that the criteria of selection are not to be understood dogmatically. There are also solutions on which you are able to get processing considerable larger file stocks with a key by means of the hash-method. Those decisions have been taken in favour of necessary fast accesses, but there is a considerable expenditure of memory allocation space.

Having demonstrated our dialogue system, allow me to make some general-feature remarks on our methodology of elaborating this extensive system.

5. Methodical aspects of projecting integrated /comprehensive/ dialogue systems

The international efforts to overcome the software-crisis, due to the circumstance that level and rate of software development don't keep up with the hardware development, aim at methodical approaches

of solution and technological fixations /specifications/. In general, the term /conception/ of software engineering comprehends this problem set-up. The informatics as a science is also dedicated, among others, to these problem formulations.

The informatics is a relatively new sector of science and, besides, by reason of the continuously developing hardware, the information science itself is in a phase of incessant development. Thus, formation and definition of concepts and terms, too, are in a state of flux, as to fundamental concepts and terms, there are recorded and applied first fixed definitions. For comprehending my intention, I will specify a few definitions.

- What is software ?
  - Software is the real means to transfer functions of intellectual labour to machines.
  - Based on quality and guanity of present programs, the exent of exhausting the productivity potencies, existint in the hardware, is decided. So, the software is the efficiency determining element in the dialectec unity of hardware and software.

There is a matter of dispute, whether the software is a product or not. The ways to that product are controversial.
In my lecture, I'm only referring to the manufacture of integrated /comprehensive/ dialogue systems. The theory /dogma/ of the way leading from the raw material to the finished product, is the technology and it can be defined as follows:

- The technology is the specific manner of the manufacture of a product, starting from certain subjects of labour and by the aid of certain means of labour /working tools/.

As to the software technology, the information is subject of labour. The means, methods and tools for gathering and processing information in a software system, for example, programs and data structures, are means of labour.

Concerning the data processing, there is a new specialized mode of processing - the dialogue processing /interactive processing/.
The data processing by dialogue can be characterized as follows:

- The user is directly connected to the computer through a dialogue surface of a communication interface.
- The task realization is controlled by the user and not by deterministic job.
- The dialogue system has to fulfill, in line with the user, the data processing performances non-predeterminable as to sequence and content.

In conclusion, there is worth mentioning another definition.
The decomposition of the data processing performance, mentioned above, into small sub-tasks leads to dialogue functions. A dialogue function represents a sequence-fixed data processing performance effecting a certain handling of the data stocks.
A feature for the software product to be created already is to be implicitly derived from this last definition. A decomposition into single tasks and functions requires a modular system.

At the beginning of my explanations of our methodology in projecting the present system, I'll give you some fundamental explanations of the way. The design has been effected top down. Having started from the task formulation and the objective /target/ function, the total extent /overall volume/ has been decomposed into single partitions and functions.
There was a bottom-up realization. The single levels of the system were realized by function-oriented functions. The realization was always accomplished in a natural environment, namely directed by the control program /by a controlled medium/. It has never been tested in a separate dialogue frame. There was to be derived from it, that, from the beginning, there was always existing a prototype of dialogue system which has been growing, in the course of development, into an overall system ready for production.
This operating principle was always featured by parallel processes. The dialogue functions were of serial or parallel design and implementation. For the purpose of a data processing performance

/for example, a program/ the development is subdivided into the following phases : problem analysis, specification, design, and implementation. This phase model of software development is based on the operation contents /work contents/. The basic process is immediately followed by the problem analysis. The task formulation for developing software products is deduced from the basic process. All operations of elaborating this task formulation which has to comprise a real, differentiated map /image/ of the basic process, are integrated in terms of problem analysis. Ordinary means of describing the problem analysis results is a book of duties. The problem analysis is immediately followed by the specification. In the specification, there is given evidence of that they mean by functional objects /information/, of their extent and branchings. It is the first step from the basic process in the direction of the computer-engineering conversion of the problem. Three main processes can be seen in the specification. - First, the specification of the data processing task, secnodly, the functional specification of the software product and, thirdly, the specification of algorithms and data types. The sequence likewise is the order of handling.

The design represents the qualitative turnover. It is the abstraction of the specification with regard to the solution of the data processing task: the design can also be considered abstract implementation.

Moreover, designing means developing function-oriented program concept. The algorithms for the functions defined in the specification as well as the data relations are fixed. The designing process is an iterative process. In stepwise repetitive operations, there is elaborated an implementation-independent design. As a result, it contains the structures of task, function and data for the problem formulation to be solved in a certain special field. An abstraction of high quality /optimum design/ can be allroundly initialized only by problem analysis and specification. The design itself decides on the quality of software product, because it determines the parameters for realizing the data processing task. The design influences the software product through its whole cycle of life.
Designing is one of the most importent activities of software development.

There is to be subdivided into design of algorithms and data structure and design of software product's functional structure.

All works of software development accomplished up to now are converted in the phase of implementation for realizing and completing the software product. From the present point of view, the following operations belong to them :

- Selection of software and software modules.
- Programming /coding/.
- Test /functional and compound tests/.
- Analysis and verification.
- Documentation.
- Quality check.
- Software management.
- User training.

Finally, allow me to direct your attention to the following :
All phases of software development are considered with regard to the rationalization /innovation/. All non-creative operations, especially those of the implementation phase, are stepwise automatized by means of the computer engineering or computer-aided processed. As to the dialogue system presented you, this possibility is taken into account and there are achieved considerable effects.

Concerning the methodology of projecting and as to the rationalization, I hope it will be permitted to hold a lecture on at one of our next meetings.

Thank you very much for your attention.

Literature :

WeiB, K. ; Krostewitz, L.
Beschreibung der im VEB Mansfeld Kombinat zur Rationalisierung von Leitung und Verwaltung eingesetzten Mikrorechner und Dialogsysteme.
Vortrag auf der VIII. Internationalen Arbeitungstagung vom 19 - 24.09.1983 in Leipzig
/Description of the microcomputers and dialogue systems applied to the rationalization of management and administration in the VEB Mansfeld Kombinat.
Paper read on the VIIIth International Meeting held in Leipzig from 19th to 24th September, 1983/.

Krostewitz, L.
Dialogsysteme für dispositive Prozesse in Leitung und Verwaltung des VEB Mansfeld Kombinat Wilhelm Pieck auf unterschiedlichen Rechenanlagen.
Vortrag auf der INTERAL 84 vom 17.-21.09.1984 in Decin.
/Dialogue systems for dispositive processes in managing and administrating the VEB Mansfeld Kombinat Wilhelm Pieck by means of different computer hardware.
Paper read on the INTERAL 84 held in Decin from 17th to 21st September, 1984/.

Krostewitz, L.
Multivalent nutzbare Basissoftware für den ESER-Dialog.
rechentechnik/datenverarbeitung 23 /1986/ 3
/Basic software multivalent-usable for the ESER-dialogue.
rechentechnik/datenverarbeitung 23 /1986/ 3

Krostewitz, L.
Mensch-Maschine-Dialog - Ein Dialogsystem auf dem ESER-Rechner.
Vortrag auf der XI. Internationalen Arbeitstagung im Oktober 1986 in Meisdorf.
/Man-machine-dialogue - a dialogue system on the ESER-computer.
Paper read on the XIth International Meeting held in Meisdorf, October 1986/.

Autor: mgr Lilianna Wierzchoń

Zakład: Walcownia Metali
"WARSZAWA"

Tytuł: KOMUNIKAT WALCOWNI METALI
"WARSZAWA"

Komunikat Walcowni Metali "Warszawa" na międzynarodową konferencję "Zastosowanie metod informatycznych jako narzędzia wspomagania zarządzania i procesu decyzyjnego"

Zakład Przetwórstwa Miedzi Walcownia Metali "Warszawa" d.Norblin zatrudniający blisko 900 osób, to obecnie nowoczesny, oddany do eksploatacji w 1983 roku zakład specjalizujący się w produkcji drutu z miedzi i jej stopów, drutu ze srebra i jubilerskich stopów srebra, mosiężnego drutu płaskiego, a także wyrobów walcowanych z aluminium, cyny lutowi cynowo-ołowiowych.
Druty wytwarzane w zakresie średnic 0,08 - 12,0 mm znajdują zastosowanie w wielu dziedzinach przemysłu - od elektroniki i elektroniki przez spawalnictwo aż do produkcji szerokiego asortymentu śrub, nakrętek, wkrętów itp. detali.
Proces technologiczny produkcji drutu rozpoczyna się w zakładzie już od odlewni /odlew ciągły poziomy i odlew półciągły pionowy/, co gwarantuje otrzymanie produktu finalnego o najwyższych walorach jakościowych i eksploatacyjnych, spełniających wymagania norm zarówno krajowych jak i międzynarodowych.
Duża część produkcji naszego zakładu jest przeznaczona na eksport głównie do II obszaru.
Walcownia Metali "Warszawa" jest wyposażona w szereg nowoczesnych, importowanych urządzeń i linii technologicznych unikalnych w skali kraju. Należą do nich między innymi:

- trzy zespoły odlewu ciągłego poziomego prętów firmy TECHNICA GUUS z RFN,
- zespół trzech rodzajów pieców do obróbki cieplnej w atmosferze gazu ochronnego wraz z wytwornicami tego gazu, austriackiej firmy EBNER
- dwie linie walcownicze firmy DECO
- szwajcarskie spektrometry komputerowe /rentgenowski i emisyjny/ do szybkich analiz składu chemicznego stopów.

W ślad za zastosowaniem nowoczesnej techniki i technologii przy produkcji wyrobów postanowiono wprowadzić globalny system informatyczny wspomagający zarządzenie i sterowanie procesem produkcyjnym.

Początkowo koncepcja komputeryzacji Walcowni Metali "Warszawa" była oparta o minikomputer MERA 9150 współpracujący z ODRĄ 1305, ale wobec lawinowego rozwoju rynku mikrokomputerowego postanowiono zweryfikować wstępną koncepcję.
Powstało nowe opracowanie pt. "Koncepcja systemu informatycznego w Walcowni Metali "Warszawa".
Przedmiotem działania systemu są dane techniczne, ekonomiczne i handlowe występujące masowo i tym samym powodujące trudności w zakresie ich zbierania, przechowywania, przetwarzania i dystrybucji. Powyższe dotyczy przede wszystkim danych opisujących:

- bazę normatywną techniczną i ekonomiczną
- obrót wyrobami
- obrót materiałami
- proces produkcyjny w aspekcie planowania, realizacji, kontroli przebiegu
- obrót środkami finansowymi.

Obszar objęty systemem, to praktycznie wszystkie komórki zakładu uczestniczące w realizacji procesu produkcyjnego oraz związanych z nim procesów zaopatrzenia, zbytu i obrotu środkami finansowymi.
Celem naczelnym, jaki spodziewamy się osiągnąć jest usprawnienie zbierania, przechowywania, przetwarzania i obiegu informacji, tak aby każde stanowisko pracy dysponowało informacjami możliwie aktualnymi, prawidłowymi, wyselekcjonowanymi, szybko dostępnymi i zagregowanymi odpowiednio do wymogów tego stanowiska.
Spodziewamy się również osiągnąć konkretne efekty ekonomiczne na skutek wyzwolenia i zagospodarowania rezerw w sferze działalności podstawowej Walcowni Metali "Warszawa" tj. w sferze produkcji wyrobów.
Osiągnięcie tego celu zależy od wielu czynników, ale jednym z najważniejszych jest sprawny system informacyjny, a ten z kolei sprawny jest tylko wówczas, jeżeli funkcjonuje w oparciu o dobry i konsekwentnie realizowany system informatyczny.
Nasz system informatyczny będzie realizowany na minikomputerach MERA 9150 i sieciach mikrokomputerowych zbudowanych na mikrokomputerach kompatybilnych z IBM PC XT/AT.

Koncepcja systemu informatycznego przewiduje opracowuje i wdrożenie 12 podsystemów dziedzinowych i 2 podsystemów ogólnych. Wszystkie podsystemy są powiązane ze sobą zbiorami danych. Są to:

- Techniczne Przygotowanie Produkcji
- Gospodarka Wyrobami Gotowymi
- Planowanie i Ewidencja Produkcji
- Karta Pracy
- Kadry i Płace
- Gospodarka Materiałowa
- Produkcja Niezakończona
- Gospodarka Remontowa
- Koszty Jednostkowe
- Ewidencja Przedmiotów Nietrwałych
- Ewidencja Środków Trwałych
- Ewidencja Kosztów Własnych
- System Informacji Kierownictwa
- Kontrola Wykonania Poleceń

Wzajemne przekazywanie sobie danych powoduje, że podsystemy nie pracują w odosobnieniu; znaczy to, że każdy bądź przyjmuje dane od conajmniej jednego podsystemu, bądź przekazuje dane conajmniej jednemu podsystemowi, albo też realizuje jedno i drugie. Takie postępowanie wynika z dążenia do wyeliminowania wielokrotnego wprowadzenia tych samych danych, zaś w konsekwencji do uniknięcia zbędnej pracy i powstających w trakcie jej błędów. Oprogramowanie składające się na system informatyczny Walcowni Metali "Warszawa" będzie w całości oprogramowania dedykowanym, wykonanym specjalnie dla naszego zakładu. Takie podejścia wynika ze specyficznych wymagań stawianych systemowi informatycznemu w WMW. Przy wykonywaniu oprogramowania zakładowy Ośrodek Informatyki będzie współpracował z firmami zewnętrznymi.
Kolejne podsystemy będą wdrażane przez użytkowników z WMW etapami w miarę pozyskiwania oprogramowania i eksploatowane.
Wdrożenie całościowego systemu informatycznego przewidujemy na koniec 1992 roku.

Zastosowanie systemu informatycznego nie będzie wymagało zatrudnienia operatorów do wprowadzania danych i eksploatacji programów, gdyż działania te będą realizowane przez osoby, które dziś zajmują się tymi problemami w sposób tradycyjny: przewidujemy rozmieszczenie monitorów z klawiaturą i ewentualnie drukarek w działach objętych informatykę. Najtrudniejszym zadaniem w całym przedsięwzięciu komputeryzacji naszego przedsiębiorstwa będzie wdrażanie poszczególnych podsystemów informatycznych, gdyż będzie ono wymagało przystosowania dokumentów i danych źródłowych funkcjonujących dziś w Walcowni do wymogów programów komputerowych. Zadanie to będzie realizowane przez bezpośrednich użytkowników systemów pod nadzorem specjalistów informatyków.
Przyjęta struktura systemu informatycznego WMW nie jest w pełni odbiciem schematu organizacyjnego Walcowni, ale wynika z realizowanych w naszym zakładzie procesów przetwarzania informacji i jest ich logiczną konsekwencją.
Może się więc zdarzyć, że właśnie ta struktura, jak również zmiana metody zbierania, przetwarzania i przesyłania informacji spowoduję potrzebę zmian w organizacji pracy niektórych komórek. Świadomość zmian organizacyjnych jest bardzo ważna, gdyż dopiero one razem ze sprawnie funkcjonującym systemem informatycznym mogą przynieść oczekiwane efekty ekonomiczne.
Od września bieżącego roku w Walcowni Metali "Warszawa" funkcjonuje organizacyjnie Ośrodek Informatyki podległy Zastępcy Dyrektora d/e Ekonomicznych zatrudniający trzech specjalistów informatyków: wyposażony w system minikomputerowy MERA 9150 z 8 monitorami i drukarkę D180.
W miarę oprogramowywania kolejnych podsystemów przewidujemy dalsze zakupy sprzętu komputerowego. W roku bieżącym zakupimy sieć mikrokomputerową zbudowaną na jednym IBM PC AT i dwóch IBM PC XT wyposażonych w dyski twarde, streamery i drukarki oraz urządzenie do transmisji danych z MERY 9150 na IBM PC.
W kolejnych latach przewidujemy zakup następnego systemu minikomputerowego MERA 9150 i sieci mikrokomputerowej złożonej z jednego IBM PC AT i czterech IBM PC XT.

Obecnie zajmujemy się wdrażaniem podsystemu Techniczne Przygotowanie Produkcji i prowadzimy prace programowe nad podsystemem Gospodarka Wyrobami Gotowymi.
W celu przybliżenia pracownikom zakładu metod informatycznych i zapoznanie ich ze sprzętem komputerowym zorganizowano szkolenia specjalistyczne. Mamy nadzieję, że w znacznym stopniu przyczyniły się one do pokonania ludzkich oporów natury psychologicznej jakie stwarza stosowanie nowoczesnej techniki i odejście od metod tradycyjnych.
Przewidujemy dalsze szkolenia.
Niezależnie od globalnego systemu informatycznego zdają egzamin małe mikrokomputery zainstalowane w działach; np. dla potrzeb Działu Głównego Technologa zakupiono mikrokomputer AMSTRAD CPC 6128 wyposażony w drukarkę NLQ10.
Na ten mikrokomputer opracowano szereg programów z zakresu gospodarki materiałowej, które w znacznym stopniu odciążyły technologów od wykonywania żmudnych obliczeń i sporządzania dokumentów pisanych. Programy te pozwalają drukować tabulogramy "Wykonanie normatywów zużycia" na wszystkich asortymentach, za dowolny okres czasowy w rozbiciu na poszczególne wydziały produkcyjne a w ramach ciągarni w rozbiciu na poszczególne urządzenia.
Zakupiliśmy również taki sam mikrokomputer dla Działu Postępu Technicznego i Normowania Pracy. Zakup ten wynika z faktu, iż w ostatnich latach w Walcowni nastąpił bardzo duży wzrost aktywności wynalazczej. Dla każdego, kto choć trochę zetknął się z całą procedurą papierową, jaka jest związana z rozliczaniem każdego projektu przez rok lub więcej lat stosowania będzie jasne, że zmechanizowanie tych prac da istotne oszczędności czasowe.
Na konferencji chcielibyśmy zaprezentować systemy i programy wspomagające prac; Działu Głównego Technologa.
Programy napisane są w języku programowania BASIC i pracuję w sposób konwersacyjny poprzez wybieranie funkcji z MENU głównego.
Każdy z podsystemów z zakresu gospodarki materiałowej zbudowany jest z dwóch lub trzech programów.

Pierwszy program służy do zakładania i aktualizacji zbioru gatunków stopów i zbioru normatywów. Kolejny program zbiera w zbiorze danych miesięczne obroty materiałowe z wydziału produkcyjnego i pozwala drukować tabulogramy za dany okres czasowy. W załączeniu MENU główne programu, ekran do wprowadzania danych i przykład wydawnictwa.

MENU GŁÓWNE PROGRAMU

1. WPROWADZANIE DANYCH

2. PRZEGLĄDANIE DANYCH

3. WYSZUKIWANIE DANYCH

4. ZACHOWYWANIE DANYCH

5. ODZYSKIWANIE DANYCH

6. WYDRUK TABULOGRAMU

7. KONIEC PRACY

WYBIERZ CZYNNOŚĆ

EKRAN DO WPROWADZANIA DANYCH

GATUNEK XXXXXXX

OBROTY - CIAGARNIA

MIESIAC 99

	Wsad	Prod.	Odpady	Braki	Straty
Buhler	*				
Ciągarki bębnowe					
Ciągarki poślizgowe					
Deco					
Prostownice					

2 POWROT DO LISTY - L KOREKTA - B:1 - CB:2 - CP:3 - D:4 - P:5

MM 'WARSZAWA'
DZIAŁ GŁÓWNEGO TECHNOLOGA

DATA 1987.10.07
STR. 2

WYKONANIE NORMATYWÓW ZUŻYCIA ZA MIESIĄC SIERPIEŃ 1987 ROKU
CIASTARNIA

WYRÓB	UZYSK PLAN	UZYSK WYK.	ODPADY PLAN	ODPADY WYK.	BRAKI PLAN	BRAKI WYK.	STRATY PLAN	STRATY WYK.	PRODUKCJA KG
UZYSKI JEDNOSTKOWE GATUNEK MZN15									
BUHLER	97.00	97.90	0.99	2.09	2.00	0.00	0.01	0.01	8191.60
C.BEZWUMNE	88.00	91.48	11.85	8.42	0.05	0.00	0.10	0.10	7493.65
C.POSLIZG.	96.00	99.95	2.95	0.00	1.00	0.00	0.05	0.05	3271.00
DECO	98.00	99.95	0.95	0.00	1.00	0.00	0.05	0.05	111.00
UZYSKI CAŁKOWITE									
BRUT F1>1mm	85.36	89.56	12.48	10.34	2.05	0.00	0.11	0.10	
BRUT F1<1mm	81.95	89.51	15.00	10.34	2.90	0.00	0.15	0.15	
BRUT PLASKI	83.45	89.52	13.30	10.34	2.90	0.00	0.15	0.14	
UZYSKI JEDNOSTKOWE GATUNEK B6									
BUHLER	97.00	99.99	0.99	0.00	2.00	0.00	0.01	0.01	22987.10
C.BEZWUMNE	88.00	98.30	10.40	1.60	1.50	0.00	0.10	0.10	22517.56
C.POSLIZG.	96.00	99.91	2.95	0.00	1.00	0.04	0.05	0.05	7667.00
UZYSKI CAŁKOWITE									
BRUT F1>1mm	85.36	98.29	11.08	1.60	3.46	0.00	0.11	0.11	
BRUT F1<1mm	81.95	98.20	13.60	1.60	4.31	0.04	0.15	0.16	
UZYSKI JEDNOSTKOWE GATUNEK B43									
C.BEZWUMNE	92.00	99.92	7.85	0.00	0.05	0.00	0.10	0.08	2599.60
PROSTOKĄTNICA	96.00	99.97	1.97	0.00	2.00	0.00	0.03	0.03	2214.00
UZYSKI CAŁKOWITE									
BRUT F1>1mm	92.00	99.92	7.85	0.00	0.05	0.00	0.10	0.08	
BR.F1(6.3mm	88.32	99.90	9.66	0.00	1.87	0.00	0.13	0.10	
UZYSKI JEDNOSTKOWE GATUNEK BK31									
C.BEZWUMNE	88.00	89.93	10.40	9.97	1.50	0.00	0.10	0.10	5140.00
UZYSKI CAŁKOWITE									
BRUT F1>1mm	88.00	89.93	10.40	9.97	1.50	0.00	0.10	0.10	
UZYSKI JEDNOSTKOWE GATUNEK M1E									
C.BEZWUMNE	96.50	97.22	3.35	2.68	0.05	0.00	0.10	0.10	280685.30
C.POSLIZG.	98.00	99.95	1.45	0.00	0.50	0.00	0.05	0.05	10159.50
UZYSKI CAŁKOWITE									
BRUT F1>1mm	96.50	97.22	3.35	2.68	0.05	0.00	0.10	0.10	
BRUT F1<1mm	94.57	97.17	4.75	2.68	0.53	0.00	0.15	0.15	
UZYSKI JEDNOSTKOWE GATUNEK MC/MC1									
BUHLER	97.00	99.99	0.99	0.00	2.00	0.00	0.01	0.01	6444.90
C.POSLIZG.	98.00	99.56	1.45	0.39	0.50	0.00	0.05	0.05	5636.50
UZYSKI CAŁKOWITE									
UZYSKI JEDNOSTKOWE GATUNEK MN									
C.BEZWUMNE	95.50	97.16	2.20	2.75	2.20	0.00	0.10	0.09	318.00
UZYSKI CAŁKOWITE									
BRUT F1>1mm	95.50	97.16	2.20	2.75	2.20	0.00	0.10	0.09	

WMW 'WARSZAWA'
DZIAL GLOWNEGO TECHNOLOGA

DATA 1987.10.07
STR. 1

WYKONANIE NORMATYWOW ZUZYCIA ZA OKRES 7 - 9 1987 ROKU
ODLEWNIA

GATUNEK	UZYSK		ODPADY		ODPADY NIEUZYT		STRATY	
	PLAN	WYK.	PLAN	WYK.	PLAN	WYK.	PLAN	WYK.
M058/59	95.20	95.51	0.10	0.06	3.30	2.81	1.40	1.63
M63	96.10	96.96	0.10	0.21	2.70	2.04	1.10	0.78
M062	95.00	95.94	0.20	0.09	3.60	3.02	1.20	0.95
M75	95.00	95.91	1.30	0.56	2.50	2.40	1.20	1.12
M80	93.00	95.68	3.30	0.48	2.50	2.66	1.20	1.18
B4	92.00	91.51	4.40	6.06	2.50	1.45	1.10	0.98
B6	93.00	93.83	3.40	2.47	2.50	2.60	1.10	1.10
MC	86.00	91.77	9.30	3.19	3.50	3.88	1.20	1.15
MC1	86.00	89.69	9.30	8.23	3.50	1.07	1.20	1.01
Ag1-2	95.00	97.34	4.83	2.53	0.03	0.00	0.14	0.13
Ag925	94.00	98.57	5.80	1.26	0.02	0.00	0.18	0.17
Ag800	90.00	96.72	9.78	3.08	0.02	0.00	0.20	0.20
M70	93.00	95.75	3.30	1.65	2.50	1.59	1.20	1.02
MM2	0.00	91.38	0.00	5.63	0.00	1.91	0.00	1.07

OBROBKA WLEWKOW

GATUNEK	UZYSK		OTOCZKA		STRATY		ODPADY		WYBRAKI	
	PLAN	WYK.	PLAN	WYK.	PLAN	WYK.	PLAN	WYK.	PLAN	WYK.
M058/59	84.00	85.21	1.80	1.61	0.01	0.01	7.19	11.71	7.00	1.46
M63	88.00	87.11	1.70	1.66	0.01	0.00	6.29	10.91	4.00	0.32
M062	86.00	92.50	1.80	1.02	0.01	0.01	7.19	6.47	5.00	0.00
M75	84.00	86.08	0.00	0.00	0.01	0.00	7.99	10.60	8.00	3.32
M80	80.00	88.88	0.00	0.00	0.01	0.00	11.99	9.23	8.00	1.90
B4	85.00	99.99	0.00	0.00	0.01	0.01	9.99	0.00	5.00	0.00
B6	80.00	73.53	0.00	0.00	0.01	0.00	7.99	20.25	12.00	6.23
MC	85.00	75.81	0.00	0.00	0.01	0.00	9.99	24.19	5.00	0.00
MC1	85.00	91.75	0.00	0.00	0.01	0.00	9.99	3.49	5.00	4.77
Ag1-2	90.00	88.94	0.00	0.00	0.00	0.00	8.50	11.06	1.50	0.00
Ag925	95.00	97.44	0.00	0.00	0.00	0.00	3.50	2.56	1.50	0.00
Ag800	90.00	94.66	0.00	0.00	0.00	0.00	8.50	5.34	1.50	0.00
M70	76.00	73.71	0.00	0.00	0.01	0.01	15.99	16.34	8.00	9.95
MM2	0.00	35.65	0.00	0.00	0.00	0.01	0.00	64.34	0.00	0.00

Autor: Láber Zoltán
Tóth János

Zakład: Zakłady Metali Lekkich
SZÉKESEFEHÉRVÁR

Tytuł: PERSPEKTYWA /ZAMIERZENIA/
MODERNIZACJI SYSTEMU KIEROWANIA
PRODUKCJĄ W WALCOWNI

Léber Zoltan
Tóth János
Zakłady Metali Lekkich
Székesfehérvár

skrót

Perspektywa /zamierzenia/ modernizacji systemu kierowania produkcją w walcowni

Autorzy przedstawiają koncepcję kompleksowego systemu kierowania produkcją na wydziale walcowni w Zakładach Metali Lekkich w Székesfehérvár. Koncepcja opiera się o wykorzystanie sprzętu mikrokomputerowego IBM PC.
Treść referatu przedstawiono w wersji oryginalnej dostarczonej przez autorów.

Léber Zoltán
Tóth János
Székesfehérvár

Kurzinformation zum Vortrag

Perspektive und Beabsichtigungen der Modernisierung eines Systems zur Produktionssteuerung im Walzwerk

Die Autoren stellen im Vortrag eine Komplex-konzeption eines Systems zur Produktionssteuerung in der Walzwerkabteilung von "Leichtmetallwerken Szekesfeherrov" dar. Die Konzeption lehnt sich an die Ausnutzung der Mikrocomputergerätetechnik IBM PC an. Den Ihalt des Vortrags wurde in, von den Auteren beigebrachter, Urfassung dargestellt.

Leber Zoltan
Toth Janos
Light-Metal Warks
Szekesfehervar
Hungary

Summary

Perspectives of modernization of rolling-mill production management system

The enthors present the concept of a complex system for production management at rolling mill in Light Metal works in Szekesfehervar. The concept is based on the utilization of IBM PC microcomputer hardware.
The content of the paper is presented in its original version as submitted by the authors.

Лебер Зольтан
Тоть Янош
Завод Легких Металов
Секешфехервар

Сокращение

Перспектива (намерения) модернизации системы управления производством на прокатном цехе

Авторы представляют концепцию комплексной системы управления производством на прокатном цехе на Заводе Легких Металлов в городе Секешфехервар.
Концепция была основана на использовании микрокомпьютерного оборудования IBM PC.
Содержание реферата представлено авторами в оригинальной версии.

PERSPEKTYWA /ZAMIERZENIA/ MODERNIZACJI SYSTEMU KIEROWANIA PRODUKCJĄ W WALCOWNI

I. System kierowania produkcją walcowni w zasadzie jest systemem kompleksowym, polegającym na dwóch głównych zasadach :

- śledzenie produkcji za pomocą kart obiegowych,
- programowanie /planowanie/ produkcji na każde urządzenie, po zmianach, a po każdej zmianie sprzężenie zwrotne ze sprawozdaniem o wykonaniu zaplanowanych zadań.

Dla prawidłowego funkcjonowania informacyjnego systemu dział produkcyjny walcowni przy posiadaniu przepisów planowych dla walcowni na dany rok oraz rozbiciu planu na miesiące - wykonuje zestawienie planu produkcji według grup wyrobów.
Przy posiadaniu w/w danych wpisuje się do programu produkcję rozdzieloną na dekady, terminy oraz według zamówień krajów demokratycznych i krajowych, które zostały już potwierdzone na dany kwartał, tzn. wylicza się stosunek wyrobu do zdolności produkcyjnej.

System kierowania produkcją w szerokim pojęciu - składa się :

badanie rynku planowanie		pytanie ofertowe potwierdzenie przyjęcia zamówienia		zapewnienie źródła siły

- surowiec
- wydajność
- personel, energia
- technologia itd.

produkcja, kontrola cyklu technologicznego /operatywne kierowanie produkcją	fakturowanie ilościowe pakowanie	magazynowanie transport fakturowanie

- start /rozpoczęcie/ produkcji
- programowanie
- kontrola realizacji zobowiązań kontraktowych
- kontrola terminów, sprzężenie powrotne

Motywacja modernizacji kierowania produkcją walcowni :

Niniejszy poziom w naszym zakładzie osiągnęliśmy w ciągu 13-15 lat dzięki kilkakrotnym etapom rozwojowym. Poszczególne elementy informacyjnego systemu opracowane i wprowadzone zostały osobno i w różnym czasie niezależnie od siebie. Z powodu tych faktów ewentualnie pomiędzy elementami danego informacyjnego systemu istnieją znaczne różnice co dotyczy nowoczesności i niezawodności tych elementów.

Poważny warunek obecnie na rynku światowym, dotrzymanie pewnych warunków na wysokim poziomie, a mianowicie :

- dyscyplina transportu,
- zapewnienie żądanej jakości i terminu.

Zapewnienie w/w warunków wymaga od nas kierowania produkcją na wysokim poziomie oraz dokładnej szczegółowej kontroli.

Dokładne opracowanie ilości danych technicznych i informacyjnych, licznych zamówień i wielkości produkcji - możliwe jest tylko przy pomocy odpowiedniego systemu komputerowego.

Przy obecnym śledzeniu cyklu technologicznego wyrobu w walcowni przy takiej wielkości produkcji największy problem polega na tym, że nie ma możliwości orientacji w jakim stadium opracowania, w jakiej fazie cyklu technologicznego znajduje się dany wyrób.

II. Celem wyeliminowania w/w niedoskonałości Zjednoczenie Przemysłu Aluminium razem z naszym zakładem KOEFEM opracowali system zbioru /akumulowania/ danych i wprowadzili /ją /trwa i dzisiaj/ na wydziale walcowni.

Realność wprowadzenia tego systemu do walcowni, a nie do innego wydziału potwierdza wielkość produkcji tego wydziału, ilość wyrobu na eksport, struktura produkcyjna, objęcie całego cyklu produkcji tzn. od momentu zapewnienia surowca aż do wywozu wyrobu.

Zadanie systemu śledzenie produkcji, tzn. od surowca poprzez cały cykl technologiczny aż do wywozu wyrobu. Registruje się stan wyrobu, czas technologicznej fazy na danym urządzeniu, dane dotyczące roboczej siły, podaje wykaz o produkcji na dany dzień, spis zapasów, spis braku, wykaz prawidłowego wykorzystania czasu roboczego oraz periodycznie podaje się wykaz o wielkości produkcji w całości itd.

Oprzyrządowanie urządzeń będzie rozwinięte według grup miejsc pracy.

- transport /przywóz/ wlewka
- walcarka na ciepło
- walcarka na zimno /3 szt/
- agregaty tnące poprzeczne /3 szt/
- agregaty tnące wzdłużne /5 szt/
- urządzenia do obróbki cieplnej
- pakowanie, zaprzychodwanie, wywóz, fakturowanie.

Dzięki systemowi rejestracji danych możemy uzyskać takie informacje które są niezbędne do ciągłego programowania produkcji przy operatywnym kierowaniu produkcją.

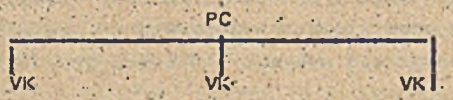
Na przykład ten system może nam dać odpowiedź na pytania :

- co mamy na urządzeniu,
- który kod roboczy w jakiej fazie znajduje się
- na której maszynie co będzie produkowane,
- na danej maszynie ilościowo ile wyprodukowano,
- ile czasu trwa dany proces,
- od kiedy stoi urządzenia, przyczyna .....

Oprócz usług bieżących informacji systemu opracowywuje się podsumowanie :

- meldowanie po każdej zmianie do szybkiego przeglądu aktualnego stanu tzn. stosunek obciążenia - produkcja, korzystne wykorzystanie urządzeń itd.
- wydajność urządzeń, oraz udzielenie rożnych informacji dla kierownictwa.

III. Struktura systemu Hardver :



PC: Personal Computer

VK : Koncentrator linii

TAT: Zbiór /akumulator/ danych d/s produkcji Terminal

IV. Doświadczenia .....

Autor: mgr inż. Tadeusz Borowski

Zakład: Zakłady Metali Lekkich
"KĘTY"

Tytuł: STAN OBECNY I NAJBLIŻSZE ZAMIERZENIA ZASTOSOWANIA MIKROKOMPUTERÓW DO WSPOMAGANIA ZARZĄDZANIA W ZML "KĘTY"

mgr inż. Eugeniusz Borowski
ZML "Kęty"
Kęty

skrót

Stan obecny i najbliższe zamierzenia zastosowania minikomputerów do wspomagania zarządzania w ZML "Kęty"

Referat zawiera następujące zagadnienia* :

- charakterystyka przedsiębiorstwa,
- stan informatyki i jej zastosowań w latach 70-tych
- zakup i zastosowanie komputerów 8 bitowych,
- obszary zastosowań komputerów IBM,
- zamierzenia na lata 1988-1990.

Dipl. ing. Eugeniusz Borowski
ZML Kęty /leichtmetalwerke Kęty/
Kęty

Kürzung zum Vortrag

Der gegenwärtige Zustand und die nächste Beabsichtigungen von Einsatz der Mikrocomputer zur Unterstützung des Verwaltens in ZML "Kęty"

Der Vortrag umfasst folgende Probleme:

- Werkscharakteristik.
- Stand der Informatik und ihre Anwendung in den 70 - Jahren.
- Einkauf und Verwendung der 8-bit Computer.
- Anwendungsbereiche der Computer IBM
- Beabischtigungen für den Zeitraum 1988 - 1990.

Eugeniusz BOROWSKI, M.Sc.,Eng
ZML "Kęty"
KĘTY

Summary

The present status of, and immediate plans for, the application of minicomputers in the management information system at ZML "Kęty"

This paper deals with the following problems:

- characteristics of the enterprise,
- status of computer science and its application in the 1970s,
- purchase and application of 8-bit computers,
- fields of application of IBM computers,
- plans for the years 1988-1990.

мгр инж. Евгениуш Боровски
ZML "Kęty"
КЕНТЫ

Сокращение

Нынешнее состояние и ближайшие намерения применения микро-ЭВМ для вспомогания управления в ZML "Kęty"

Доклад заключает следующие проблемы:

- характеристика предприятия,
- состояние информатики и ее применение в 70-ых годах,
- покупление и применение 8-ми битовых вычислительных машин,
- область применения вычислительных машин IBM,
- намерения на 1988-1990 годы.

Stan obecny i najbliższe zamierzenia zastosowania mikrokomputerów do wspomagania zarządzania w ZML "Kęty"

Zakłady Metali Lekkich "Kęty" są typowym przedsiębiorstwem przetwórstwa metali nieżelaznych produkującym wyroby z Al i jego stopów. Zakład posiada 3 podstawowe wydziały produkcyjne, a mianowicie :

a/ Wydział Odlewni i Przerobu Złomu wytwarzający odlewnicze stopy aluminium w postaci gąsek stosowane do odlewania różnych elementów i części w przemyśle motoryzacyjnym, maszynowym i innych. W sumie dla ok. 600 przedsiębiorstw w kraju aluminiowe stopy odlewnicze są niezbędnym półfabrykatem dla realizacji ich gotowych wyrobów. Wydział ten wytwarza również aluminium do odtleniania stali w postaci granulek a także zaprawy /stopy wstępne/. Ponadto odlewane są metodą półciągłą wlewki ze stopów aluminium do przeróbki plastycznej przeznaczone do wyciskania.

b/ Wydział Prasowni-Ciągarni, który produkuje wyroby w postaci prętów, kształtowników, rur i drutów przy zastosowaniu procesów wyciskania oraz ciągnienia. Produkcja tego wydziału obejmuje około 6000 różnych asortymentów.

c/ Wydział Walcowni Folii produkuje folię metaliczną w zakresie od 6 do 100 mikronów z taśmy wsadowej o grubości 0,5 - 0,7 mm. Najcieńszą produkowaną folią jest folia 6 mikronowa przeznaczona na kondensatory elektrolityczne. Oprócz folii metalicznej produkowane są folie laminowane papierem czy też pergaminem i polietylenem.

Początki wprowadzania zastosowań informatycznych w ZML "Kęty" to lata 1974-1975, w których zostały zakupione urządzenia do sporządzania maszynowych nośników informacji w postaci kart dziurkowanych. Również w tych latach zostało opracowane oprogramowanie systemu normatywnego rachunku kosztów dla wydz. odlewni.
Podyktowane to było decydującym wpływem tego wydziału na wyniki ekonomiczne przedsiębiorstwa oraz znacznym udziałem kosztów materiałowych /ok. 85 %/ w wartości produkcji tego wydziału. System ten eksploatowany był codziennie w ośrodku informatycznym ZBE "Metekon" w Katowicach co związane było z różnorakimi trudnościami wynikającymi z oddalenia zakładu od ośrodka obliczeniowego o 60 km.

Z tego też względu dane otrzymywane z systemu były opóźnione, przez co efekty z jego eksploatacji były niepełne.
W okresie lat 1975-1976 zostały opracowane dla przedsiębiorstw zgrupowanych w byłym Zjednoczeniu Górniczo-Hutniczym Metali Nieżelaznych branżowe systemy informatyczne dot. ewidencji materiałowej oraz gospodarki środkami trwałymi. Dane do tych systemów w postaci kart dziurkowanych sporządzane były w branżowym ośrodku informatycznym z dostarczanych przez przedsiębiorstwa dokumentów źródłowych, względnie karty dziurkowane dostarczane były przez przedsiębiorstwa /w tym również ZML "Kęty"/ do ośrodka obliczeniowego.
Pod koniec lat 70-tych rozważane były plany znacznego rozszerzenia zastosowań informatycznych oraz przyśpieszenia czasokresu otrzymywania informacji w postaci wydawnictw komputerowych. Do tych celów niezbędny byłby zakup dużego komputera typu ODRA lub RIAD co z kolei wiązało się z koniecznością wybudowania nowych pomieszczeń oraz znacznym zwiększeniem zatrudnienia o wykwalifikowanych informatyków i elektroników. Na takie przedsięwzięcia nie stać było wówczas n/przedsiębiorstwo.
Szansa posiadania własnego sprzętu komputerowego powstała z chwilą dostępności na rynku sprzętu mikrokomputerowego. Po przeprowadzonej analizie dostępnych do zakupu w kraju mikrokomputerów zakupiliśmy w latach 1983-1986 8 sztuk mikrokomputerów PSPD-90 produkcji MERA-KFAP Kraków w standardowej konfiguracji tj. z pamięcią 8KB.
Oprócz tego zostały zakupione 2 pamięci taśmowe PT305.
Zainstalowanie powyższego sprzętu umożliwiło :

- przejście na bardziej nowoczesny sposób przygotowania maszynowych nośników informacji wprowadzając dane w miejsce kart analitycznych na taśmy magnetyczne,
- rezygnację z przetwarzania w ośrodku obliczeniowym w Katowicach codziennie eksploatowanego systemu nrk,
- dostarczenie sprzętu mikrokomputerowego bezpośrednim użytkownikom systemów wraz z sporządzonym przez programistów zatrudnionych w przedsiębiorstwie oprogramowaniem.
  W międzyczasie znacznie zwiększyły się możliwości mikrokomputerów poprzez zainstalowanie w nich pamięci dynamicznych 64KB pozwalających na korzystanie z systemu operacyjnego SP/M 2.2 będącego standardem światowym.

Mikrokomputery te stosowane są w przedsiębiorstwie do eksploatacji następujących systemów informatycznych :

1/ normatywny rachunek kosztów dla Wydz.Odlewni i Przerobu Złomu. Przejęcie tego systemu do eksploatacji w przedsiębiorstwie od 1 lipca 1984 r. umożliwiło :

- znaczne skrócenie czasu dostarczania informacji z zakresu realizacji produkcji i zużycia surowców przez wydział odlewni,
- wyeliminowanie konieczności codziennego dostarczania danych źródłowych do ośrodka obliczeniowego w K-cach oraz wyeliminowanie kosztów płaconych za eksploatację tego systemu,
- zlikwidowanie szeregu informacji pomocniczych i rejestrów przez służbę planistyczną wydziału oraz zmniejszenie zatrudnienia pracowników tej służby.

System nrk eksploatowany jest na podstawie danych źródłowych zapisywanych w tzw. "kartach wytopu", przy czym tabulogramy dzienne, narastające, miesięczne i kwartalne dot. zużycia materiałów, realizacji produkcji i innych wykorzystywane są przez kierownictwo wydziału i zakładu oraz służby ekonomiczne i technologiczne przedsiębiorstwa. Zbiory danych do tego systemu przechowywane są na dyskietkach 8".

2/ System obrotu wyrobami gotowymi Wydz. Odlewni i Przerobu Złomu. System ten eksploatowany jest na mikrokomputerze PSPD-90 pod systemem operacyjnym SP/M 2.2 przy wykorzystaniu bazy danych dBASE II. Zbiory danych przechowywane są na 5 dyskietkach 8". W oparciu o napływające do systemu dane wejściowe tworzone są i aktualizowane na bieżąco zbiory tymczasowe kart, zleceń i awiz. Zbiory te są źródłem danych do przetwarzania i emisji tabulogramów. Po zrealizowaniu poszczególnych zleceń są one archiwowane, natomiast rekordy dotyczące zrealizowanych już zleceń usuwane są ze zbioru kart z miesięcznym opóźnieniem w stosunku do zakończenia ich realizacji. W systemie funkcjonują również zbiory danych stałych /np. cennik, zbiór odbiorców/ :

a/ Dane wejściowe :

- zlecenia,
- karty produkcyjne

Dane wejściowe wprowadzane są do systemu poprzez odpowiednie makiety.

Dane pojawiające się w zbiorach stałych po raz pierwszy /np. odbiorcy/ wprowadzane są przy użyciu makiet specjalnych.

b/ Dokumenty wyjściowe :

Dokumenty dla odbiorców : - potwierdzenie przyjęcia zlecenia,
- awiza,
- faktury,
- żądania zapłaty

Zestawienia ze sprzedaży : - dzienne,
- miesięczne,
- narastające,
- przeliczenie sprzedaży wg. cen innego m-ca

Tabulogramy różne : - raport dzienny produkcji,
- harmonogram realizacji,
- obłożenie produkcji,
- stany magazynowe,
- odważki na zlecenia zrealizowane

c/ Funkcje bazy danych.

W ramach utworzonej bazy danych dla przetwarzania zbiorów dostępne są takie operacje jak :

- zakładanie zbioru,
- przeglądanie i wyszukiwanie informacji,
- aktualizacja zbioru,
- archiwowanie zbioru,
- wydruk.

d/ Schemat obiegu informacji zwiera zał. nr 1.

/ System "KADRA". System "KADRA" jest bazą danych o pracownikach zatrudnionych w ZML "Kęty" założoną na mikrokomputerze PSPD-90 pod systemem operacyjnym SP/M 2.2. Zbiory danych przechowywane są na 3 dyskietkach 8". Rekordy danych zawierają podstawowe informacje o pracownikach.

a/ Dane wejściowe :

- dokumenty zawarte w teczkach osobowych,
- informacje uzyskane na podstawie dokumentów bieżących.

Dane wejściowe wprowadzane są do systemu na podstawie dokumentów zawartych w teczkach osobowych, natomiast aktualizacja

wprowadzonych danych odbywa się systematycznie w miarę napływania dokumentów bieżących. Wprowadzanie i aktualizacja danych wykonywane są przy użyciu makiet wejściowych wyświetlanych na ekranie monitora.

b/ Dokumenty wyjściowe :

- angaże,
- informacje zbiorcze,
- informacje statystyczne,
- histogramy

Powyższe dokumenty emitowane są w formie tabulogramów. Ponadto na ekranie monitora można uzyskać informację o dowolnym pracowniku,

c/ Schemat obiegu informacji zawiera zał. nr 2.

4/ System ewidencji i statystyki wykorzystania podstawowych urządzeń przedsiębiorstwa. Obejmuje on swoim zasięgiem podstawowe urządzenia wszystkich wydz. - oddz. przedsiębiorstwa z uwzględnieniem czasokresów miesięcznych, kwartalnych i narastających na przeszłości roku sprawozdawczego.

5/ Podsystem monetnik dla wszelkiego rodzaju wypłat,/pensji, nagród rocznych/ dla wszystkich pracowników zatrudnionych w przedsiębiorstwie.

6/ Podsystem naliczania i ewidencji sprzedaży wyrobów produkowanych przez wszystkie wydziały produkcyjne przedsiębiorstwa.

7/ podsystem dot. obliczeń statystycznych siły przew. folii termozgrzewalnych.

Część wymienionych systemów eksploatowana jest w ośrodku obliczeniowym natomiast część przez bezpośrednich użytkowników wyposażonych w mikrokomputery.
Na zakupionym w latach 1985-1986 i posiadanym przez przedsiębiorstwo sprzęcie mikrokomputerowym posiadającym ograniczone wielkości pamięci operacyjnej /64kB/ jak również pamięci masowych /dyskietki 5"/

praktycznie nie było możliwości przetwarzania większych systemów informatycznych korzystających z dużych zbiorów danych. Z tych też względów duże systemy takie jak : - planowanie produkcji Wydz. Pras.-Ciągarni,
- ewidencja materiałowa EWMAT,
- środki trwałe

przetwarzane były w ośrodku obliczeniowym ZUIiDO Metekon w Katowicach. Samodzielne działanie przedsiębiorstwa w warunkach reformy gospodarczej powoduje poszukiwanie różnych możliwości bardziej efektywnych działań pozwalających na osiąganie jaknajkorzystniejszych efektów ekonomicznych.

Przede wszystkim działania te ukierunkowane zostały na wydziały produkcyjne przedsiębiorstwa. Chodzi tutaj szczególnie o lepsze przygotowanie procesu produkcyjnego w znacznie krótszym okresie czasu, stałego wglądu i możliwości ingerencji w prowadzoną działalność produkcyjną.

Bieżące śledzenie przebiegu realizacji produkcji, stanu zaawansowania robót, wykorzystania maszyn i urządzeń, przegląd dysponowanych materiałów do produkcji umożliwi zwiększenie efektywności gospodarowania. Również zwiększenie szybkości emisji dokumentacji płacowej /faktur, żądań zapłaty/,która w przypadku systemu komputerowego odbywa się natychmiast po wysyłce wyrobów przynosi znaczne korzyści.

Poza tym w naszym przedsiębiorstwie istnieje pilna potrzeba zastąpienia zużytego sprzętu średniej mechanizacji typu Ascota służącego do obliczania i sporządzania list płac.

Założeniem naszym było zastosowanie do tych celów jednego rodzaju sprzętu co umożliwiłoby stosowanie tych samych systemów operacyjnych i języków programowania.

Kierując się możliwościami zakupu sprzętu za złotówki oraz jakością sprzętu podjęliśmy starania o zakup profesjonalnych mikrokomputerów standardu światowego tj. mikrokomputerów osobistych IBM PC.

W m-cu maju br. dokonaliśmy zakupu 2 szt. mikrokomputerów IBM PC/AT oraz 5 szt. PC/XT, z których utworzono dwie niezależne sieci lokalne typu D-Link w skład których wchodzą mikrokomputer PC/AT oraz 2 lub trzy mikrokomputery PC/XT. Dysponujemy również rozwiązaniami sprzętowymi i programowymi umożliwiającymi transmisję między mikrokomputerami IBM PC a mikrokomputerami PSPD-90. Dzięki temu możliwe będzie częściowe wykorzystanie w systemach realizowanych na IBM posiadanego

sprzętu PSPD-90 wraz z wykonanym oprogramowaniem.
Zakupiony sprzęt przeznaczony został w I kolejności do realizacji następujących zadań :

- systemu epd dla Wydziału Prasowni-Ciągarni
- systemu epd dla pionu Głównego Księgowego

System planowania, kontroli realizacji i rozliczania produkcji Wydz. Prasowni Ciągarni realizować powinien następujące funkcje :

- ewidencję zleceń i postęp w ich realizacji,
- partiowanie zleceń i emisję kart obiegowych,
- aktualizację kartoteki asortymentowej,
- ewidencję realizacji produkcji,
- rozliczanie miesięczne produkcji i wsadu,
- ewidencję wyrobów gotowych,
- emisję awiz, faktur i żądań zapłaty,
- aktualizację cennika.

Docelowy schemat systemu budowanego w oparciu o pracę w sieci D-Link mikrokomputerów IBM PC/XT/AT zawiera zał. nr 3.
Od początku września br. eksploatowane są następujące elementy systemu :

- kartoteka zleceń przyjętych do realizacji,
- kartoteka asortymentowa,
- partiowanie zleceń,
- emisja kart obiegowych na papierze z nadrukiem,

natomiast opracowywane są :

- cennik na wyroby wyciskane i ciągnione,
- emisja awiz, faktur i żądań zapłaty,
- ewidencja wyrobów gotowych.

System epd dla pionu Głównego Księgowego realizować powinien następujące funkcje :

- obliczanie płac brutto , potrąceń i płac netto łącznie z wydrukiem listy płac dla pracowników zatrudnionych na stanowiskach robotniczych i nierobotniczych,
- prowadzenie i aktualizację indywidualnej kartoteki zarobkowej,
- sporządzanie i wydruk monetnika do list płac,
- obliczanie i emisję zestawień dot. wykorzystania funduszu płac, średniej płacy itp.

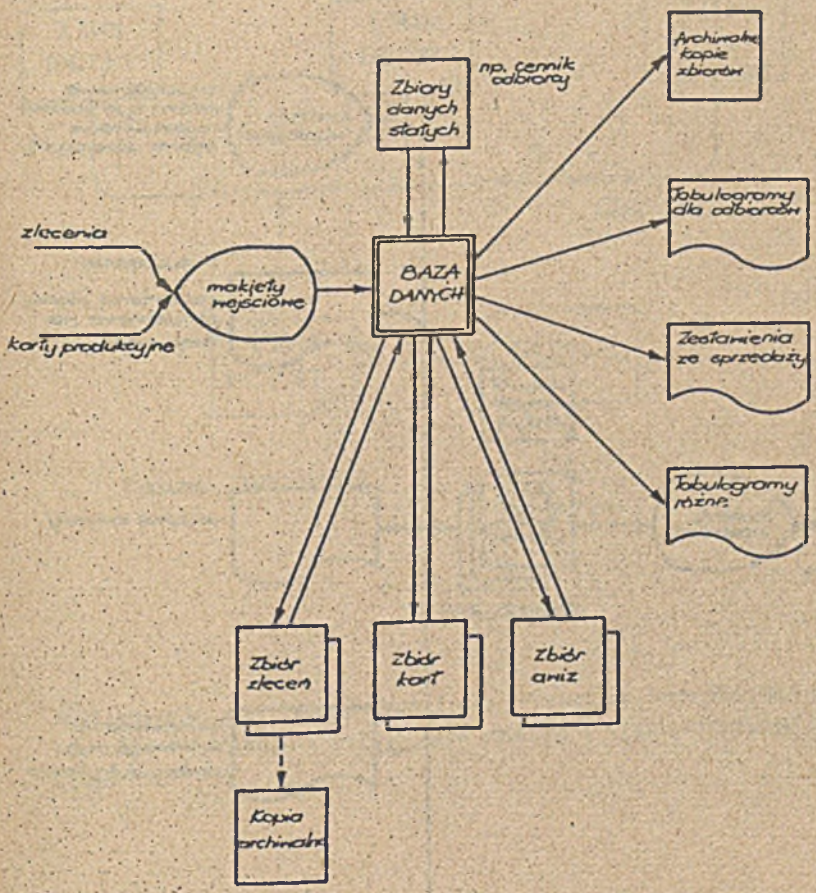
Obecnie w opracowaniu znajduje się obliczanie płac dla pracowników zatrudnionych na stanowiskach robotniczych.

Zamierzenia na najbliższy okres

W roku przyszłym planujemy dalsze kontynuowanie prac projektowo - programowych dot. systemów planowania produkcji dla Wydz. Prasowni-Ciągarni oraz systemu płacowego. Na lata 1989-90 planujemy opracowanie oprogramowania systemów zarządzania produkcją pozostałymi wydziałami produkcyjnymi na bazie doświadczeń uzyskanych z eksploatacji systemu informatycznego najtrudniejszego wydziału jakim jest Wydział Prasowni-Ciągarni.
Ponadto opracowywane będą również inne systemy dla wspomagania zarządzania wynikające z bieżących potrzeb przedsiębiorstwa.

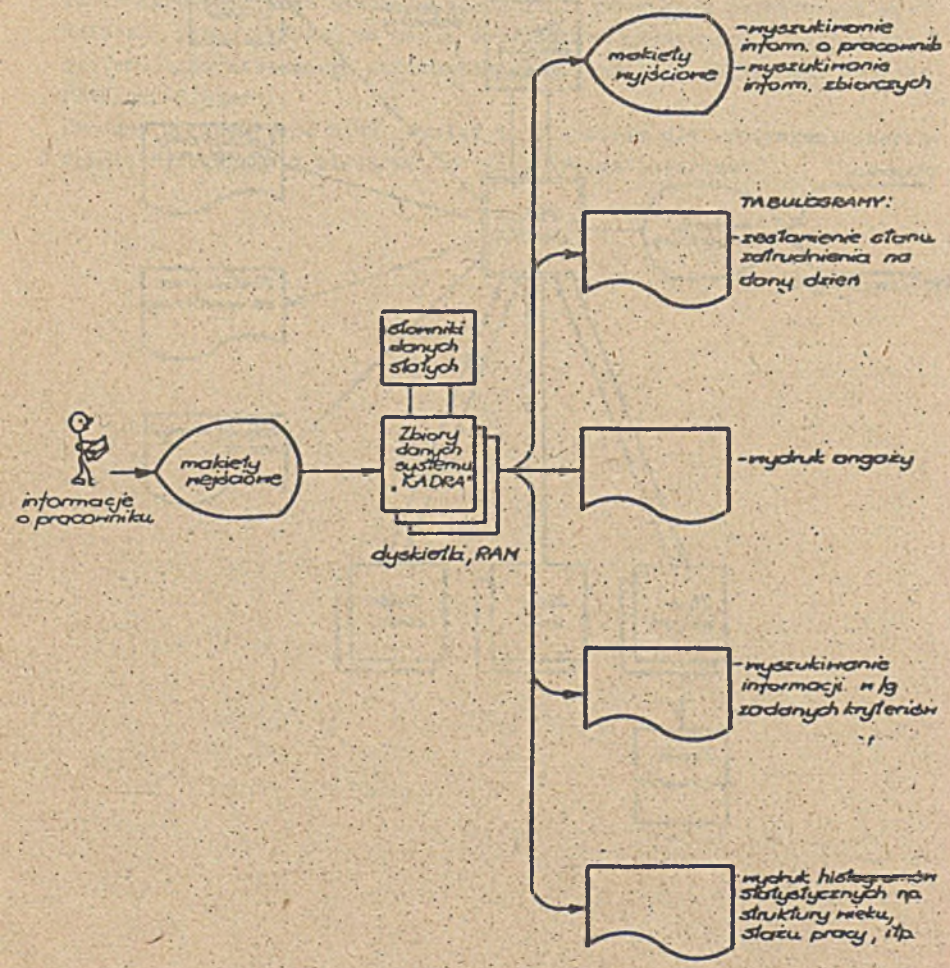
Załącznik Nr 1

SCHEMAT OBIEGU INFORMACJI

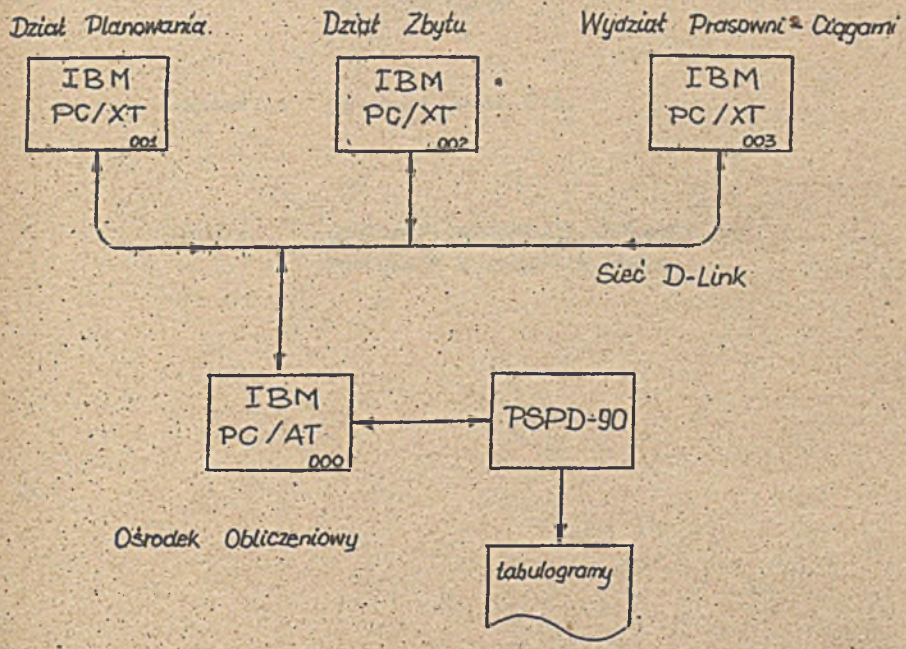


Załącznik Nr 2

SCHEMAT OBIEGU INFORMACJI



Załącznik Nr 3



Konfiguracja sieci komputerowej dla potrzeb systemu planowania, kontroli realizacji i rozliczania produkcji Wydziału Prasowni - Ciągarni.

Autor: ing. Ladislav Horky
ing. Jan Husar

Zakład: Kovohute Decin CSSR

Tytuł: SYSTEM PLANOWANIA I KONTROLI PRODUKCJI W KOVOHUTE DECIN

SM 52/11M1-a Computer for Computer - aided Planning and Production Control System in KOVOHUTE Decin Enterprise /CSSR/

1. Introduction

The conception of setting up of the Integrated Computer-assisted Management System /ICMS/ in Kovohute Decin enterprise is well-known for the public. My first lecture on this subject was given in 1983 and detailed information on further development of our system was given at our meetings held following years.

This lecture is no exception, too. The aim of the lecture is to give essential information on the SM 52/11M1 computer, its hardware and software, and its position in the automatic production control hierarchy. Structure of this lecture follows this aim. After a brief reference to the Joint program of the System of Small Computers /SMEP in Czech/ in the part two, the third part deals with the configuration of the computer. In the fourth part rather detailed description of the system support and aplications software is given, and in the closing part of the lecture I will report an the position of the computer in the automatic production control system hierarchy. There is a reference to the present state of solution and presumed direction of further development of the system in the end of the lecture.

2. Program SMEP

The most dynamic development in the range of computer engineering is represented by micro - and minicomputers as they complete mainframe systems in very useful way and they enable the automation of various fields of the national economy, as well.

The decision to constitute the Uniform System of Minicomputers was made at the XII-th meeting of the intergovernmental committee for the CMEA cooperation in computer engineering in the year 1974.

Schedule of this program is as follows :

The 1-st period SMEP I 1979 - 1983
the most effective model : DEC PDP compatible SM 1/20

The 2-nd period SMEP II 1983 - up to now
the most effective model : DEC PDP compatible SM 52/11M1

The 3-rd period SMEP III
the SMEP III-1-computers of this period are being produced and distributed
the SMEP III-2-computers are to be produced and distributed in the years 1989 - 1990
the most effective model : DEC VAX compatible SM 52/12.

Relation between the SMEP minicomputers working on the base of the common bus is ensured by the standardized data media and by the standardized interface for remote data processing /both synchronous and asynchronous/.

The computer local network control system is also available.

The SM 52/11M1 computer basic configuration was delivered to the Kovohute enterprise in December 1986. The computer was assembled and debugged during the first half of the year 1987.

3. Hardware

The SM 52/11M1 computer is a general-purpose computer system used for developing and executing programs for a variety of applications. It represents program - compatible computer with the 16-bit SMEP family from bottom to up. The main feature of this computer architecture is a common bus. Connected devices communicate through the bus according to the rule "question-answer". One device is in a "master" position, the other a "slave" one. Conflicts are being solved following the priority number base.

The delivered basic SM 52/11M1 configuration :

- main memory 1MB
- Cache memory 2K words
- dual-drive, single density floppy disc sumsystem
  CM 5605 2 x 256 kB /CSSR/
- random-access cartrige disc storage system
  CM 5400 2 x 5 MB /Bulgaria/
- random-access cartrige disc storage system
  CM 5405 4 x 20,8 MB /Bulgaria/
- 9-track tape storage system
  CM 5311 2 /CSSR/
- terminal CM 7202 8 /CSSR/
- dot printer C 2113 2 /CSSR/
- dot printer D 100 3 /Poland/
- lineprinter CM 6313 1 /Hungary/

4. Software

The SM 52/11M1 computer works under the DOS RV 3 operating system, which is equivalent to DEC PDP's RSX-11M/4.1/.

DOS RV 3 supports a variety of high-level languages, including FORTRAN IV, FORTRAN IV-PLUS, BASIC, BASIC PLUS-2, MACRO, and COBOL.

Data management is provided by DATATRIEVE, RMS-11, SORT-11, and DAVID. The intersystem communication software SYRPOS makes the network of the SM computers fuctional.
/The SYRPOS system is compatible with the DECNET-11M./.

4.1. Operating System

The DOS RV 3 is the disc-based, multiuser, multitasking, real-time operating system.

The DOS RV 3 allows programs to be partioned and segmented in main memory for fast and efficient access by the high - performance CPU, and provides complete protection from any unauthorized user. Additionally, code and data sharing reduce memory requirements, allowing for more programs in memory.

The DOS RV .. also offers task checkpaint; a program or task currently running memory can be interrupted and swapped out of memory to a disc when a higher-priority task requests the partion in which it is resident. After the priority task completes execution, the checkpointed task is automaticaly returned to memory and restored at the point where it was interrupted.

4.2. Extended Software

RMS /Record Management System/

RMS is a straitforward method of creating, updating, and modifying files using sequential, relative, or multikey indexed access methods.

DATATRIEVE is an interactive, query, report generation and data maintenance system designed for the less experienced computer user. DATATRIEVE provides facilities for selective data retrieval, sorting, formating, updating, and report generation without the need of programming.

SORT-11 is a utility program for files sorting according to the keys.

MTD is a utility program for reading/writing and corversion of standard magnetic tapes from IBM compatible computers.

DAVID is a universal data-entry and forms management product for data acquisition through terminals developed in one Czechoslovak factory on private initiative and which is spread out off the official software house Kancelarske stroje.

5. Position of the SM 52/11M1 Computer in the Integrated Computer - assisted Management System in KOVOHUTE Decin Enterprise.

After the PDP 11/23-SM 3/20 computer complex installation and the POC-SUR /acronym for Problem Oriented Complex - Alloys Components Store Control and Foundry Production Control/ realization, the SM 52/11M1 computer represents the next step

of inovative activity to the Integrated Computer - assisted Management System in Kovohute enterprise. The computer is dedicated to production operations control tasks /named POC-PROD/, which is to be the key POC for interactive real-time proccessing in Kovohute enterprise.

The POC-PROD will cover the whole data proccessing of orders, from their acceptance /entry into the factory/, through production planning, shop monitoring, reporting, up until the invoicing, with respect to the whole complex of information concerning planning, technology, and reporting purposes.

The main functions should cover the interactive connection between control departments and controlled reality with the aid of terminals situated on the shop floor.

the functions are as follows :

sales field :

- database /esp.orders, contracts/ real-time updating by terminal
- programable pricing of orders
- printing of primary documents /contracts, invoices/
- comparison of orders with the state plan
- order execution survey

shop production operations control :

- in-process orders survey
- shop operating plan fulfilment
- in-delay orders execution survey
- formation and maintenance of work stacks for the main product aggregates
- analysis of orders

production reporting field :

- real - time production reporting
- real - time orders updating
- real - time checking of operative plan in accordance with programable options

data collection field :

There are two ways for data collection according to their suitability.

The decentralized data collection for data files maintenance and the centralized data collection for batch processing /with removing punch cards as a by-effect/.

6. Present-day State and Future Development

After instalation and the computer base configuration work-starting in June 1987, the work of analysts and programmers has been concentrated on the following problem areas :

- study of operational system and of the other system components, mastering new ways of work, especially work with terminals under the DOS RV 3 system
- off-line data transfer between EC 1021 and SM 52/11M1 computers tasks concerning sales area.

Note: The EC 1021 computer has no means for on-line connection, neither hardware nor software, and there is also a difference between inner codes : EBCDIC /EC 1021/ and ASCII /SM 52/11M1/. The medium for off-line connection is a magnetic tape.

At present the universal program support is being solved :

for sales field:

- real-time files maintenance through terminals
- automated pricing of orders
- real-time access to orders information

for shop production operations control :

- in-process orders survey
- in-delay orders survey
- aggregated order values survey according to given options

for central data collection :

- collection from material storage and wages/salaries areas, which represents 25% all collected data on punch cards.

Terminals have been located in analysts' rooms and next ones will be installed into sales offices and production control departments up to the end of this year.

Next steps will be as follows :

- extension of terminals, installation of terminals into shop dispatcher rooms
- on-line connection between the PDP/SM3 complex and the SM 52/11M1 computer. /It will be the kernel of the future computer network/
- inovation of the central EC 1021 computer to get a possibility of future expansion of the computer network with the top computer for automation of the management level of the plant information system.

All these tasks should be realized up to the end of the year 1992.

August, 1987.

Autor: : M. Mrozowska
W. Penar
J. Szynowski

Zakład: Instytut Metali Nieżelaznych
GLIWICE

Tytuł: KOMPUTERYZACJA EWIDENCJONOWANIA MATERIAŁÓW NA WYDZIALE STYKÓW ZAKŁADU DOŚWIADCZALNEGO IMN W GLIWICACH - KOMUNIKAT

Komputeryzacja ewidencjonowania materiałów na Wydziale Styków Zakładu Doświadczalnego IMN w Gliwicach (komunikat)

Wydział Styków i Kształtek jest jednym z wydziałów produkcji podstawowej Zakładu Doświadczalnego Przetwórstwa Stopów Specjalnych Instytutu Metali Nieżelaznych w Gliwicach. Zadaniem tego wydziału jest głównie produkcja półfabrykatów i wyrobów gotowych ze srebra i jego stopów w żądanych asortymentach, w tym m.in. nitów litowych, nitów stykowych bimetalowych i trimetalowych, nakładek stykowych, pasów bimetalowych typu "toplay", drutów i taśm ze stopów lutowniczych, kształtek oraz kształtek, ekranów i rdzeni z materiałów magnetycznie miękkich.

W oparciu o analizę dotychczas stosowanego systemu rozliczeń materiałów opartego o kwity magazynowe i tzw. karty obiegowe uznano, że istniejąca dokumentacja ewidencjonowania zużycia materiałów, w szczególności srebra, jest nieefektywna i nie umożliwia ona przeprowadzania dziennego bilansu materiałowego (w odniesieniu do zużytych surowców, wyprodukowanych półfabrykatów i wyrobów gotowych). W związku z tym Pracownia Informatyki IMN podjęła zadanie opracowania systemu komputerowego ewidencjonowania materiałów na Wydziale Styków IMN.

Przyjęta koncepcja systemu informatycznego zakłada kontrolę obiegu materiałowego począwszy od ewidencjonowania zamówień na wyroby gotowe, poprzez zakup surowców potrzebnych do ich realizacji, produkcję półfabrykatów aż do sprzedaży wyrobu finalnego. System obejmuje trzy wzajemnie ze sobą powiązane moduły funkcjonalne:

1. Planowanie i zbyt
2. Produkcja
3. Magazyny

Moduł "Planowanie i zbyt" służy do wprowadzania danych o zamówieniach, odbiorcach produkowanych wyrobów, planowania

zapotrzebowania surowcowego, śledzenia stanu realizacji zamówień aż do sprzedaży wyrobów gotowych. Moduł "Produkcja" przeznaczony jest do wprowadzania danych o stanie realizacji zamówień na Wydziale Styków, z wyłączeniem operacji (transakcji) magazynowych oraz do wprowadzania wyników analiz przeprowadzanych przez Dział Kontroli Jakości w przypadku odlewanych wlewków i wyrobów gotowych. Dane o transakcjach magazynowych wprowadza się w ramach modułu "Magazyny".

Programy użytkowe wchodzące w skład każdego z wymienionych modułów opracowywane są w języku bazy danych dBase III Plus. Przewiduje się oparcie projektowanego systemu na sieci komputerowej DRS 300 oferowanej przez brytyjską firmę ICL.

Autor: A. Drozdek, H. Łomiński

Zakład: Huta Metali Nieżelaznych
"SZOPIENICE"

Tytuł: SYSTEM OPTYMALNEGO NAMIAROWANIA I KOREKTY WSADU DLA PIECÓW TOPIELNYCH W ODLEWNI WLEWKÓW WALCOWNI MIEDZI I STOPÓW ORAZ EFEKTY JEGO ZASTOSOWANIA

A.Drozdek
H.Łomiński
Huta Metali Nieżelaznych
"Szopienice"

skrót

System optymalnego namiarowania i korekty wsadu dla pieców topielnych w odlewni wlewków walcowni miedzi i stopów oraz efekty jego zastosowania

Celem systemu optymalizacji wsadu i korekcji wytopu na wydziale walcowni miedzi i stopów w HMN "Szopienice" jest komputerowe wspomaganie operatorów obsługujących proces wytopu w piecach topielnych i odlewniczych w następującym zakresie :

- optymalnego, z punktu widzenia minimum ceny wsadu, obliczenia namiaru do pieców,
- optymalnego, z punktu widzenia minimum wagi wsadu i maksimum pewności trafienia, skorygowania kąpieli w piecach, względnie optymalnego dopełnienia do wstępnej propozycji wsadu podanej przez operatora,
- sprawdzenia czy propozycja wsadu przedstawiona przez operatora jak i system jest poprawna z punktu widzenia normy,
- minimalizowanie strat w procesie wytopu na drodze operacji optymalnego, z punktu widzenia minimum wagi kąpieli wylewanej, odlewania z pieców,
- przekwalifikowania wlewka na inny gatunek na drodze operacji korekcji lub dopełnienia.

Ponadto w systemie istnieją dwie funkcje spełniające role uzupełniania bazy danych dla programów użytkowych :

- funkcja ograniczenia, pozwalająca na określenie udziału wybranych materiałów we wsadzie dla realizowanego gatunku wlewka,
- funkcja: współczynniki parowania, pozwalająca na zdefiniowanie dla konkretnego pieca procentowych strat każdego z ujętych w normach pierwiastków na skutek parowania.

System ten bazuje na informacjach zawartych w podsystemie "Gospodarka surowcowa" systemu planowania, kierowania i kontroli produkcji w walcowni miedzi i stopów, gdzie zdefiniowano funkcje pozwalające na aktualizacje zawartości bazy danych w zakresie :

- norm i innych danych dla dowolnego gatunku wlewka,
- norm i innych danych dla dowolnego materiału wsadowego,
- składu chemicznego zawartości wszystkich pieców,
- stanu materiałów w magazynie poprzez raportowanie przychodów i rozchodów materiałów na dany wytop,
- raportowania produkcji.

W efekcie zastosowania ww systemu uzyskano zmniejszenie zużycia czystej miedzi oraz poprawę struktury zużywanych surowców. Efekt za 1986 r. wyniósł 14,6 mln zł. z tytułu obniżki kosztów.

A. Drozdek
H. Łomiński

Hütte für NE-Metale
"Szopienice"

Kurzinformation zum Vortrag

System der optimalen Möllerung und Korektion der Charge für die Schmelzöfen in der Giesserei des Walzwerks für Kupfer und seine Legierunpen sowie Effekte seiner Anwendung

Als Ziel der Optimierung der Charge und korektion der Schmelze im Walzwerk der Hütte für NE - Metale Szopienice wurde die Computerunterstützung der Bedienungsman-schaften beim Schmelzprozess in den Schmelz - und Giesöfen, in folgenden Bereichen :

- des optimalen Gattierens für die Schmelzöfen aus Rücksicht auf die geringen, Chargenpreise,
- des optimalen Korrigierens der Schmelze bzw optimalen Ergänzens der Charge zum Verschlag des Operators, aus Rücksicht auf das geringste Chargengewicht,
- des Überprüfens, ob der vom Operator zubereitende charge und System korrekt, aus Rücksicht auf die Materialverbrauchenors sei,
- minimalisierung der Verluste im Schmelzprozess durch das optimale Abgiessen aus den Ofen, aus Rücksicht auf die geringen Mengen nicht ausgenutzter Schmelze,
- Brammenumqualifizieren auf andere Sorte durch Korektur bzw Ergänzungzugabe.

Im System vorhanden auch zwei andere Funktionen, die Datenbasis fur die algemein verwendbare Programme, entschprechend ergänzen können

- Beschrankungsfunktion, die in der Charge verhandene Lepierungsbestandteile für entschprechende Brammensorte bestimmen ermoglicht,

- Funktion : Verdampfungeziffer. Diese Funktion ermöglicht für einzelnen Schmelzofen, die Bestimmung der prozentverluste durch Verdampfen, jedes, in der Grunolnorm enthieltenen Elementes.

Dieses System basiert auf den im Untersystem, "Rohstoffwirtschaft" für Produktionskontrolle-Planen-und Leitungsystem im Walzwerk enthieltenen Informationen. Hier wurden die funktionen in folgenden Bereichen definiert.
Im Bereich :

- der Grundnorme und anderern Angaben über die Brammensorte,
- der Grundnorme und andern Angaben über das Einsatzmaterial,
- der Materialmengen im Lager durch die Tagesberichte über die Material-Einnahme und Ausgabe für die bestimmte Schmelzung,
- der Produktionstapesberichte.

Im Effekt der Anwendung oben angeführten Systems wurde die Verringerung des reinen Kupfer Verbrauchs sowie Verbesserung der Struktur der verwendeten Rohstoffe gewonnen.
Aufgrund der Kostensenkung, der Effekt reichte im 1986 14,6 mln zloty /d.h.ca 320.000,- M/.

A.Drozdek
H.Lomiński

Non-Ferrovs Metal Works
"Szopienice"

Summary

The system for optimization of burdening and correcting the charge for melting furnaces at ingot casting house in copper and light-metal rolling mill as well as effects of its implementation

The system for optimization of burdening and correcting the heats at copper and light metal rolling mill of Non Ferrovs Metal Works "Szopienice" has been designed to prowide a computerized assistance for the operators running the heats in melting and foundry furnaces. The system covers the following problems :

- optimum calculation of furnace burdening from the standpeint of furnace charge price,
- optimum correction of metal bath compesition on optimum additions to the preliminary charge content as prepared by the operator with due regard being given to the minimum charge weight zud maximum certitude of a correct heat,
- verification that the preliminary aharge compostion as proposed by operator as well as the system are correct from the standpoint of standard requirements,
- minimizing cast losses through the optimization of metal bath weight to be released from the furnace,
- regrading the ingot throngh adequate correction or additions,

Furthermore, the system includes two functions making up the data base for processing programs :

- limiting function making it possible to determine the proportions of selected materials in the furnace charge for the ingot grade to be obtained,
- evaporation coefficient function makingit possible to define, for a given furnace, the percentage loss nf each elements required by the standard due to evaporation.

Said system is based on information contained in the "Raw material management" subsystem of the general system for planning, managing zud monitoring the production at the copper and metal alloy rolling mill wherein functions here been defined enabling the data base to be updated in the following range :

- standards and other data for any grade of ingot,
- standards and other data for any charge material,
- chemical composition of the contents in all furnaces,
- material stock on hand by reporting material receipt and expenditure for a qiven cast,
- production status reporting.

The implementation of sard system resulted in the reduction of hurs copper consumption and in the improvement of rawmaterial structure. The economic effect due to cost reduction dee 14.600.000 zl in 1986.

А.Дроздек
Х.Ломински
Плавильный Завод
Цветных Металлов
"Шопенице"

Сокращение

Система оптимальной шихтовки и корректировки шихты для плавильных печей на литейном цехе слитков медно- и сплаво- прокатного завода, а также эффекты его применения

Целью системы оптимализации шихты и корректировки плавки на цехе медно и сплавопрокатного завода HNN "Шопенице" является компьютерная техпомощь для операторов обслуживающих процесс плавки в плавильных печах в следующем объеме:

- оптимального, с точки зрения минимума цены шихты, расчета шихты для печей,
- оптимального, с точки зрения минимума веса шихты и максимума точности попадания, корректировки ванны в печах или же оптимального дополнения предварительного предложения шихты указанной оператором,
- проверки правильности шихты представленной оператором а также системы с точки зрения нормы,
- сводка к минимуму потерь в ходе процесса плавки путем операции, оптимального с точки зрения минимума выливанной ванны, отливки из печей,
- переквадифицирование слитков в другой сорт путем операции корректировки или дополнения.

Кроме того в системе существуют две функции выполняющие роль дополнения базы данных для эксплуатационных программ:

- функция ограничения разрешающая определить долю материалов в шихте для реализированного сорта слитка,
- функция: коэффициенты испарения, разрешающая определить для конкретной печи процентных потерь каждого из представленных в норма элементов из-за испарения.

Эта система основана на информациях содержащихся в подсистеме "Сырьевое хозяйство",

системы планирования, управления и контроля производства на медно- и сплавопрокатном заводе, где определено функции разрешающие произвести актуализацию содержания базы данных в пределах:

- норм и других данных для любого сорта слитка
- норм и других данных для любого шихтового материала
- химического состава содержания всех печей
- уровень материалов на складе посредством докладывания приходов и расходов материалов для данной плавки
- рапортирования производства

Эффектом применения вышеуказанной системы является уменьшение расходов чистой меди а также улучшение структуры расходуемого сырья. Эффект в 1986 году составлял 14,6 млн злотых из-за снижения расходов.

System optymalnego namiarowania i korekty wsadu dla piecow topielnych w odlewni wlewkow walcowni miedzi i stopow oraz efekty jego zastosowania

1. Wprowadzenie

Realizujac podsystem namiarowania i korekty wsadu do piecow topielnych w wydziale Odlewni Wlewkow Walcowni Tasm postanowiono stworzyc taki podsystem, ktory stanowilby zamknieta funkcjonalna calosc, a jednoczesnie stanowilby autonomiczna funkcjonalna czesc opracowanego i wdrozonego juz systemu Planowania i Kontroli Produkcji. Narzucalo to istotne ograniczenia na sposob rozwiazania, a najistotniejsze z nich to :

- koniecznosc precyzyjnego okreslenia miejsca podsystemu optymalizacji i korekcji wsadu w systemie Planowania i Kontroli Produkcji w Walcowni Tasm
- potrzeba wskazania istotnych powiazan informatycznych opracowanego podsystemu z systemem Planowania i Kontroli Produkcji w aspekcie wykorzystania opracowanej i wdrozonej juz bazy danych we wspomnianym systemie
- potrzeba integracji podsystemu namiarowania i korekty wsadu z podsystemami w systemie Planowania i Kontroli Produkcji

Przy tak istotnych ograniczeniach nalezalo rozwiazac dwa zagadnienia, a mianowicie:

- opracowac algorytmy optymalizacji namiarowania i korekcji wsadu
- opracowac i zrealizowac funkcje uzytkowe podsystemu jako funkcje zintegrowanego elememtu systemu Planowania i Kontroli Produkcji

2. Charakterystyka Odlewni Wlewkow w systemie realizowanego podsystemu

Technologia produkcji wlewkow zaklada topienie wsadu w indukcyjnych piecach topielnych typu kanalowego o pojemnosci użytkowej od 8 - 10 ton kazdy.

Wsadem dla odlewni sa:

- miedz katodowa w gatunku MOK wg PN-66/H-81120
- cynk elektolityczny w gatunku EO0..2 wg PN-67/H-82200
- odpady powstale na odlewni w czasie ciecia, a wiec wiory, stopy i glowy wlewkow
- odpady wlasne powstale na walcowni w czasie obcinania obrzezy i obcinania poprzecznego oraz frezowiny
- zlomy miedzi i mosiadzu

Wszystkie odpady z odlewni i walcowni tak z miedzi jak i mosiadzu przeznaczone sa w zasadzie do zagospodarowania w odlewni wlewkow na produkcje wlewkow mosiezn ych. Wlewki miedziane produkowane sa z czystych metali blokowych, glownie z miedzi katodowej z dodatkiem niewiekich ilosci skladnika stopowego jakim jest miedz fosforowa. Metale blokowe takie jak miedz katodowa, cynk elektolityczny i niektore odpady skladowane sa na oznakowanych skladowiskach, jednakze przyjeta jest zasada, ze odpady skladowane sa w oznakowanych pojemnikach.

Zaladowane pojemniki na odlewni lub walcowni przewozone sa do namiarowni, wazone, a nastepnie podawane na urzadzenia zaladowcze pieca topielnego. Do momentu wdrozenia podsystemu namiarowania propozycje wagowe poszczegolnych namiarow ustalal dysponent wsadu wykorzystujac do tego wlasna wiedze zawodowa, doswiadczenie oraz wskazowki mistrza lub technologa wydzialowego. Ustalenie namiaru polegalo na takim dobraniu poszczegolnych skladnikow stopowych, ktore maja okreslony skład chemiczny, aby po ich stopieniu otrzymac stop w zadanym gatunku odpowiadajacym normom krajowym lub zagranicznym. Po przygotowaniu namiaru nastepuje jego zaladunek do pieca topielnego, stopienie, pobranie probki celem wykonania szybkiej analizy spektralnej dla skontrolowania składu chemicznego wytopu.

Po wykonaniu analizy wynik przekazywany byl telefonicznie na stanowisko dysponenta wsadu. W przypadku zgodnosci wynikow analizy chemicznej z norma dla zadanego gatunku nastepuje przelanie zawartosci pieca topielnego do pieca odlewniczego. W przypadku, gdy wynik analityczny odbiega od norm, nastepuje korekta kapieli. Korekte na ogol dokonuje sie za pomoca metali blokowych.

Piec odlewniczy spelnia czesciowo funkcje mieszalnika, glownie w czasie przelewania cieklego metalu z pieca topielnego oraz odlewania wlewkow metoda polciagla.

Po zakonczeniu przelewania jak i odlewania w piecach pozostaje pewna ilosc roztopionego metalu od 3 - 5 ton. Ma to istotne znaczenie zwlaszcza wtedy, gdy w nastepnej kolejnosci odlewamy z tego pieca wlewki w innym gatunku. Wlewki po odlaniu, sa kierowane do nastepnych operacji technologicznyc, ktorych tutaj nie bedziemy opisywac, poniewaz nie maja zwiazku z podsystemem namiarowania

3. Miejsce podsystemu w Systemie Planowania i Kontroli Produkcji

Integracja podsystemu optymalizacji namiarowania i korekcji wsadu z systemem Planowania i Kontroli Produkcji wynika z przeplywu materialow i informacji w odlewni wlewkow wydzialu Walcowni Tasm co zostalo przedstawione w zal.1.

Z rysunku zawartego w zał.1 wynika, że do realizacji poszczególnych funkcji użytkowych podsystemu dane będą przechowywane, aktualizowane, zabezpieczane i archiwowane w bazie danych systemu Planowania i Kontroli Produkcji.

Komunikowanie się podsystemu w bazie danych następować będzie w momencie aktywizowania poszczególnych jego funkcji użytkowych takich jak:

- optymalizacja namiarowania
- korygowanie wytopów nietrafionych
- sprawdzanie propozycji namiaru przygotowanego przez dysponenta
- dopełnianie propozycji dysponenta namiaru
- przekwalifikowanie wytopów w sytuacji niemożliwości skorygowania kąpieli lub przekwalifikowanie wlewka na inny gatunek

Dla realizacji tych funkcji użytkowych potrzebne są dane dotyczące:

- zapasów
- składu chemicznego
- norm na poszczególne stopy do wyprodukowania w odlewni wlewków
- współczynników parowania poszczególnych pierwiastków na danym piecu

Wszystkie dane gromadzone są w bazie danych dlatego też funkcje użytkowe podsystemu optymalizacji namiarowania i korekty wsadu realizowane są poprzez system Planowania i Kontroli Produkcji. Biuro mistrzów odlewni wyposażone jest w 2 monitory U-100 i drukarkę DCT-100, na których realizowane są podsystemy namiarowania i korekty wsadu oraz gospodarki surowcowej i raportowania produkcji odlewni wlewków. Wymienione terminale połączone są z systemem komunikacyjnym komputera UNIVAC 6145, a ten z kolei z systemem głównym komputera UNIVAC 1106 realizującym między innymi poszczególne funkcje użytkowe podsystemu namiarowania i korekty wsadu. Aktywizacja poszczególnych funkcji użytkowych podsystemu odbywa się za pośrednictwem zbioru obszarów, gdzie przydzielono odpowiednie programy, których realizacja odbywa się na zasadzie konwersacji. Formaty ekranów przechowywane są w pamięci dyskowej komputera komunikacyjnego UNIVAC 6145.

Na formatach ekranu wprowadzane są informacje do bazy danych w trybie transakcyjnym z monitorów ekranowych znajdujących się bezpośrednio przy realizacji procesu technologicznego. Z informacji w bazie danych będą korzystać programy użytkowe realizujące podsystem optymalizacji namiarowania.

Realizacja funkcji użytkowych musiało spowodować zmiany w strukturze logicznej bazy danych. Zmiany te dotyczyły dodania 3 rekordów w obszarze opisującym gatunki, który to obszar stał się integralną częścią podsystemu gospodarki surowcowej . Zmiany uwidocznione zostały w załączniku nr 2.

Ten nowy fragment w podsystemie tak zaprojektowano, by zminimalizować czas dostępu i ilość zajętej pamięci masowej

4. Technologiczne funkcje użytkowe w podsystemie optymalizacji namiarowania i korekty wsadu w odlewni wlewków

Chcąc ogólnie scharakteryzować funkcje użytkowe podsystemu optymalizacji namiarowania wsadu należy stwierdzić, że głównym celem było komputerowe wspomaganie dysponenta wsadu przy ustalaniu namiaru na piece topielne oraz korygowaniu wytopów, które po wykonaniu analizy spektralnej wykazywały niezgodności z założeniami norm jak i proponowanie przekwalifikowań na przypadkach, gdy wytopy były odlane.

Z przyjetego reziemu technologicznego jak i organizacyjnego pracy piecow topielnych i odlewniczych wynikaly nastepujace funkcje uzytkowe:

- komputerowe wspomaganie propozycjami namiaru dysponenta wsadu do pieca topielnego winno odbywac sie w taki sposob, by wyliczony wsad do pieca topielnego spelnial wszystkie ograniczenia technologiczne takie jak:
  - skład chemiczny
  - struktura wsadu wynikajaca z danego sortu materialow byla najtansza z wszystkich mozliwych kombinacji dla danego przypadku namiaru
- komputerowe wspomaganie dysponenta wsadu przy koryowaniu wytopow nietrafionych tak, aby uzyskac stop docelowy przy minimalnej mozliwej masie dodatkow korygujacych.
  W przypadku niemozliwosci skorygowania kapieli, dysponent namiaru informowany jest o tym fakcie z jednoczesnym podaniem propozycji mozliwych do uzyskania stopow docelowych.
- komputerowe wspomaganie dysponenta namiaru w przypadku przechodzenia z jednego stopu docelowego na drugi z uwzglednieniem pozostalosci metalu w piecu odlewniczym.
- komputerowa weryfikacja propozycji namiaru podawanych przez dysponenta namiaru a wynikajacych z pojemnosci i sposobu rozladunku pojemnikow.
- komputerowe dopelnienie czescia wsadu do poprzedniego wyliczonego namiaru.

Tak ogolnie scharakteryzowane funkcje uzytkowe mogly byc wdrozone w podsystemie optymalizacji namiarowania i korekty wsadu tylko dlatego, ze istniala mozliwosc realizacji w systemie Planowania i Kontroli Produkcji nastepujacych zagadnien:

- sledzenia ruchu materialow wsadowych a wiec ich przychodow, rozchodow, cen, skladu chemicznego i stanu zapasow
- rejestrowanie norm technicznych dotyczacych gatunkow wlewkow produkowanych w odlewni

5. Opis funkcji optymalizacji namiarowania

Celem podsystemu optymalizacji i korekcji wsadu jest komputerowe wspomaganie dysponentow namiaru obslugujacych proces wytopu miedzi i jej stopow w piecach topielnych i odlewniczych w nastepujacym zakresie:

- optymalnego z punktu widzenia minimum ceny wsadu
- optymalnego z punktu widzenia minimum wagi wsadu i maksimum pewnosci trafienia, a wiec skorygowania kapieli w piecach wzglednie optymalnego dopelnienia do wstepnej propozycji wsadu podanej przez operatora
- sprawdzenie czy propozycja wsadu przedstawiona tak przez operatora jak i przez system jest poprawna z punktu widzenia norm
- minimalizowania strat w procesie wytopu na drodze operacji optymalnego, z punktu widzenia minimum wagi kapieli wylewanej z piecow
- przekwalifikowania wlewka na inny gatunek w wyniku niemozliwosci osiagniecia zadanego gatunku stopu

Schemat blokowy podsystemu zawiera zal.3.

A. Funkcja optymalizacji

Celem funkcji optymalizacji wsadu jest obliczenie takiego namiaru, aby cena wsadu w danych warunkach byla najnizsza z mozliwych przy spelnieniu wszystkich ograniczen wynikajacych z procesu produkcji. Optymalizacje namiarowania uruchamia sie poprzez ekran startowy, na ktorym wpisuje sie:

- nazwe gatunku wytwarzanego wlewka
- numer pieca topielnego
- aktualna wage kapieli w piecu topielnym
- numer pieca odlewniczego, ale tylko w przypadku przechodzenia na inny gatunek lub gdy w piecu odlewniczym sklad chemiczny odbiega od norm gatunku docelowego wzglednie warunki technologiczne wymagaja uwzglednienia wagi i skladu chemicznego kapieli
- aktualna wage kapieli w piecu odlewniczym, ale tylko w przypadkach jak wyzej
- orientacyjna wage wsadu w przypadkach, gdy istnieja wspolczynniki parowania
- kod funkcji uzytkowej (zal.4)

Tak wypelniony format ekranu po uruchonieniu w zaleznosci od wypelnionej funkcji uzytkowej dziala juz w trybie konwersacyjnym, a mianowicie w odpowiedzi otrzymujemy:

- komunikat informujacy dysponenta namiaru o aktualnym skladzie chemicznym kapieli (zal.5), na ktorym istnieje mozliwosc zaakceptowania lub wpisania aktualnej, biezacej analizy. Po kolejnym wyslaniu komunikatu otrzymujemy:
- komunikat (zal. 6 i 7), na ktorym istnieje mozliwosc wpisania wlasnych propozycji, a wiec nazwe materialu i jego wag, ktora dysponent proponuje w obliczonym namiarze lub gdy zamierza wprowadzic dodatkowe ograniczenia blokujac pewne materialy lub tez wysyla komunikat bez poprawek co oznacza, ze decyduje sie na propozycje, ktore beda obliczone przez program
- od tego momentu program przechodzi do obliczenia optymalnego namiaru metoda SIMPLEX

Ze wzgledu na mozliwosci sprzetowe przyjeto w procedurze obliczania namiaru nastepujace ograniczenia:

- maksymalna ilosc materialow uzytych do kompozycji stopu moze wynosic 14
- maksymalna ilosc niezerowych ograniczen na strukture wsadu rowna 5

Przykladowy wynik obliczen przedstawiono w zal.8

B. Funkcja korekcji i dopelnienia

Celem tych funkcji jest obliczanie wsadu korygujacego wzglednie dopelniajacego przy minimalizacji sumarycznej wagi wsadu i maksymalizacji prawdopodobienstwa trafienia wytopu.

Funkcja korekcji moze byc uruchamiana przez dysponenta namiaru, ale glownym celem tej funkcji jest szybkie poinformowanie przez laboratorium kwantometryczne czy kapiel jest zgodna z wymaganiami norm. W tym celu pobierana jest probka z kapieli, wysylana do laboratorium kwantometrycznego poczta pneumatyczna, gdzie po zanalizowaniu wynik analityczny poprzez monitor ekranowy wysylany jest do dysponenta namiaru. Wynik zapisywany jest w bazie danych i jednoczesnie dokonywane sa obliczenia w przypadku, gdy wynik jest niezgodny z zalozonym gatunkiem. W tym przypadku dysponent namiaru informowany jest o skladzie kapieli oraz o minimalnej ilosci materialu, ktory nalezy dodac by po jego stopieniu osiagnac zalozony gatunek stopu (zal.9).

Funkcja dopelnienia przeznaczona jest dla dysponenta namiaru, ktory moze wpisac materialy i ich wagi w celu dalszego ich skorygowania, a wiec obliczenia innych dodatkow, ktore nalezy dodac by sklad kapieli byl zgodny z wymaganiami norm (zal.10)

Koncowym efektem obliczen funkcji korekcji i dopelnienia sa komunikaty mowiace o:

- nazwie i wadze materialow, jakie nalezy uzyc do korekcji lub dopelnienia
- zbednosci dodatkowego namiaru korygujacego
- niemozliwosci dokonania korekcji lub dopelnienia z nastepujacych powodow:
  - braku miejsca w piecu na wsad korygujacy lub dopelniajacy
  - za wysoki poziom zanieczyszczen w materiale wsadowym i tu podaje jaki to material
  - korekcja lub dopelnienie mozliwe, ale na skladowisku jest za malo materialu wsadowego ; w tym przypadku takze podaje jaki to material
- pobranie materialow bedacych na skladowisku w niewielkich ilosciach

Z funkcja dopelnienia i korekcji wsadu zwiazane sa dwie funkcje uzytkowe niedostepne z poziomu formatu ekranu startowego. Sa to:

- funkcja zlewania z pieca na zewnatrz minimalnej ilosci kapieli, tak by mozna bylo dokonac korekty lub dopelnienia (zal.12)
- funkcja przekwalifikowania zawartosci pieca na inny gatunek. Funkcja ta dziala tylko w przypadku nietrafionego i nie odlanego wytopu i sprawdza czy istnieje mozliwosc przejscia na inny gatunek. W efekcie dysponent namiaru otrzyma liste stopow z aktualnej grupy wlewkow i ewentualnym podaniem powodow niemozliwosci dokonania korekcji lub dopelnienia (zal.11)

C. Funkcja sprawdzania

Funkcja ta ma na celu sprawdzanie czy propozycja wsadu obliczona przez program lub przez dysponenta namiaru odpowiada normie dla danego gatunku.

Program dokonuje "fikcyjnego" stopienia wsadu i mieszania pozostalosci w piecach wyliczajac sklad chemiczny kapieli oraz podaje informacje o zgodnosci z norma lub wskazuje pierwiastki, ktorych zawartosc jest za duza lub za mala w porownaniu z norma (zal.14)

D. Funkcja ograniczen

Funkcja ograniczen na strukture wsadu jest dostepna tylko dla technologa wydzialowego. Celem tej funkcji jest wpisywanie lub wyswietlanie danych o ograniczeniach na strukture wsadu dla danego gatunku (zal.13).

Wpisywane ograniczenia mowia o maksymalnym, minimalnym zuzyciu danego materialu lub o zakazie jego zuzycia.

E. Funkcja wspolczynnikow parowania

Celem funkcji jest wpisywanie lub wyswietlanie danych o wartosciach wspolczynnikow parowania poszczegolnych pierwiastkow w kazdym z piecow.

Wspolczynniki parowania sa uwzgledniane w obliczeniach namiaru, korekcji, dopelnienia i sprawdzania wsadu.

W chwili obecnej funkcja w niewielkim stopniu jest wykorzystywana

Dla zrealizowania podstawowych funkcji uzytkowych zaprojektowano 7 programow, ktore napisano w jezyku COBOL oraz 2 procedury napisane w jezyku FORTRAN.

Program OPTY1 - przyjmuje ekran startowy i sprawdza jego poprawnosc oraz wyswietla zawartosc skladu chemicznego pieca lub piecow ustawiajac jednoczesnie kod programu OPTY2.

Program OPTY2 - wyswietla a nastepnie sprawdza czy dane dotyczace skladu chemicznego zostaly zaakceptowane przez dysponenta namiaru. Jesli tak to przechodzi do programow obliczeniowych OPTY4 lub OPTY5 lub OPTY7. Jesli dane wyswietlone nie zostaly zaakceptowane, to uruchamiany jest program OPTY3.

Program OPTY3 - sprawdza czy sklad chemiczny kapieli w piecu zostal wpisany poprawnie, a nastepnie rejestruje ten sklad w bazie danych i przechodzi do programow OPTY4, OPTY5, OPTY7.

Program OPTY4 - realizuje optymalizacje namiarowania. W zalezności od sytuacji bierze pod uwage czesc propozycji wpisanych lub nie przez dysponenta namiaru. Program ten wykorzystuje procedury FORTRAN-owskie o nazwach DEF oraz OPTYM.

W przypadkach, gdy kompozycja optymalizacji wsadu jest niemozliwa uruchamiany jest program OPTY6.

Program OPTY5 - sprawdza czy propozycje wpisane przez dysponenta namiaru sa poprawne. Program OPTY5 przechodzi do programu OPTY6

Program OPTY6 - sprawdza kod funkcji uzytkowej i w zalezności od jego wartosci realizowane sa dalsze obliczenia wywolujac programy OPTY5 lub OPTY7.

Program OPTY7 - jest programem korekcji i dopelnienia wsadu do piecow.

Procedura DEF - jest uzywana w programie OPTY4. Procedura ta oblicza na podstawie zawartosci skladnikow chemicznych w piecach, reszty kapieli oraz czesciowo zdefiniowanego przez dysponenta namiaru wsadu w celu osiagniecia docelowego stopu.

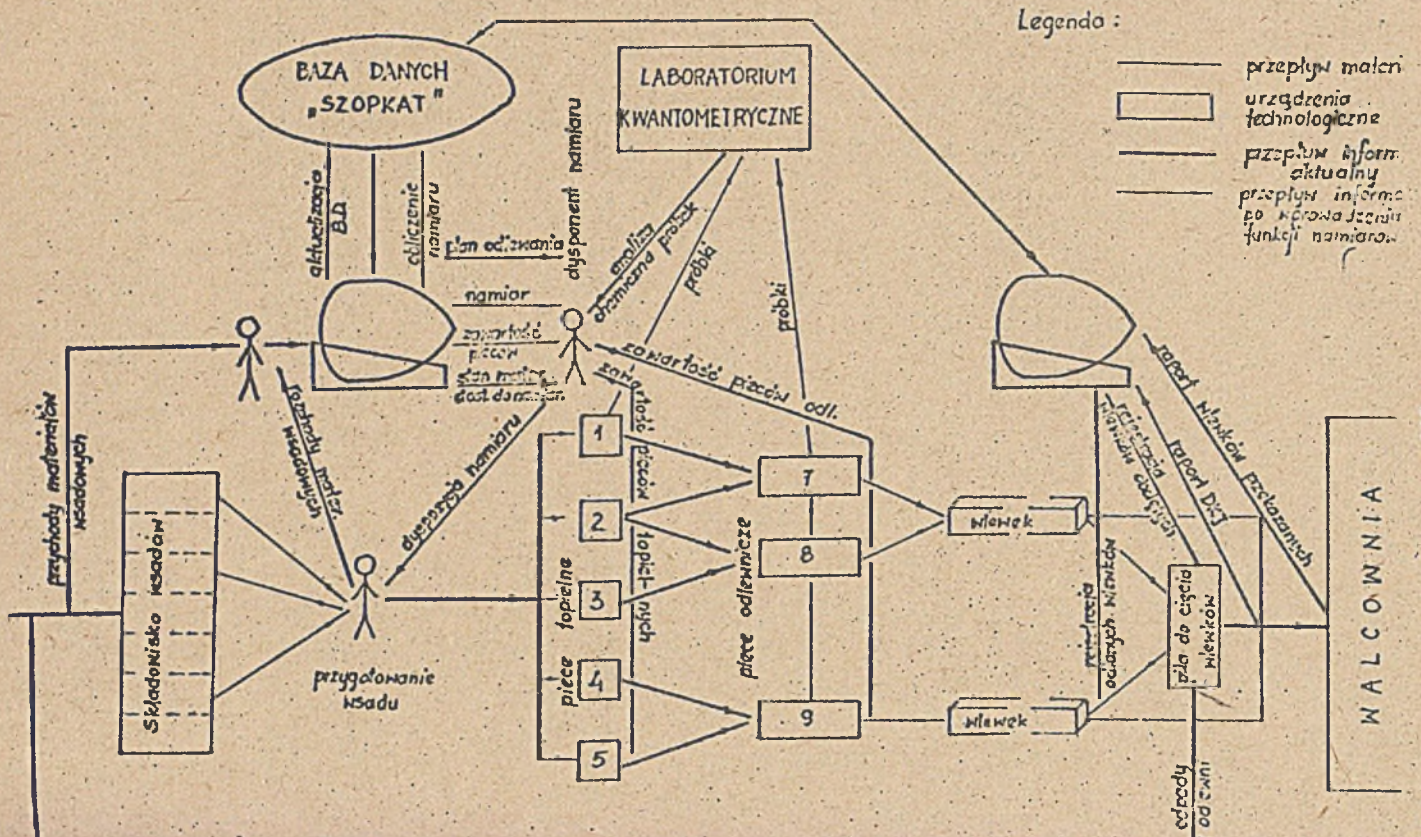
Procedura OPTYM - sluzy do obliczenia optymalnego ze wzgledu na cene skladu materialow wsadowych dla pieca topielnego lub odlewniczego.

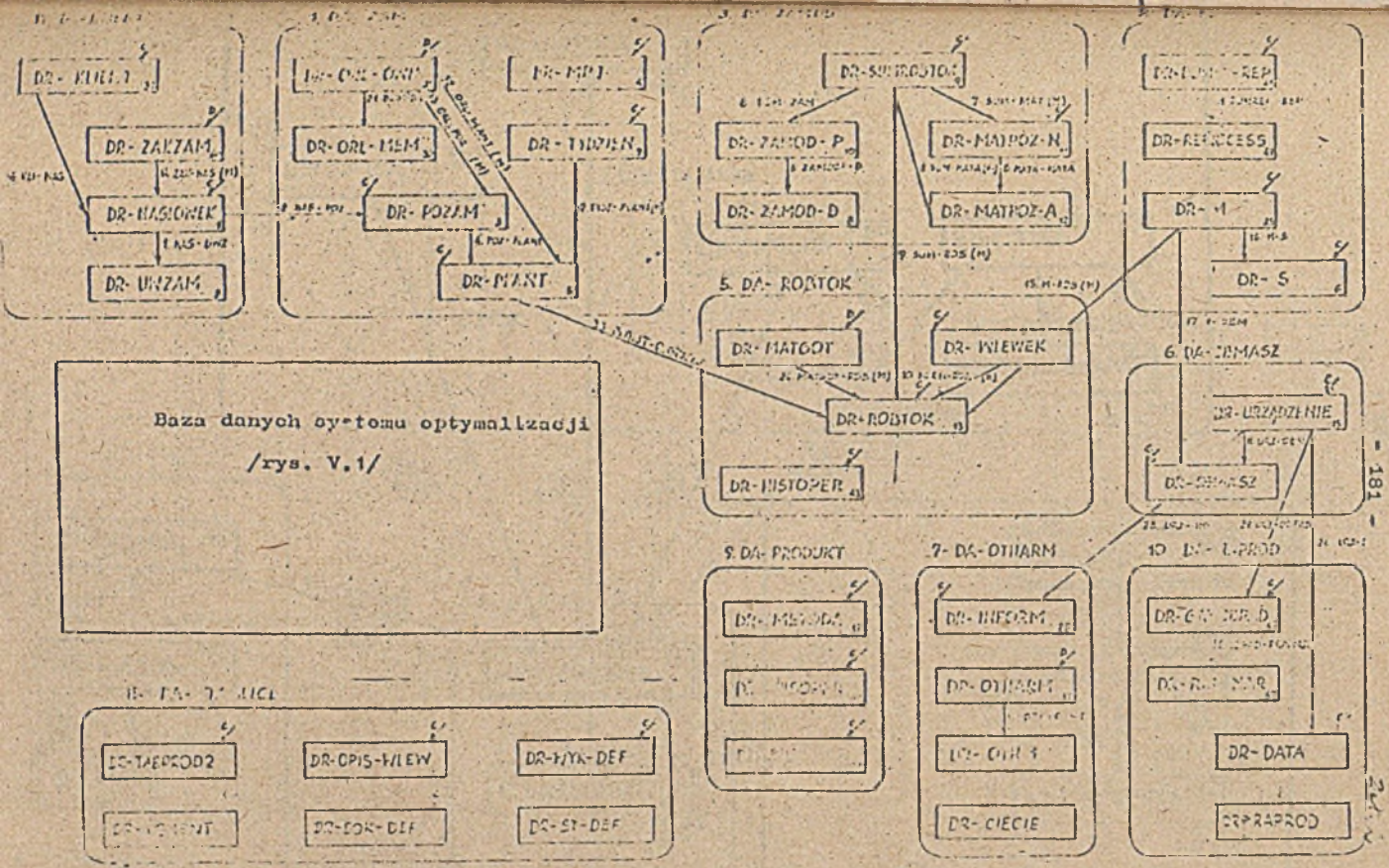
Uproszczony schemat blokowy zintegrowanego podsystemu optymalizacji namiarowania i korekcji wsadu przedstawiono w zal.3.

6. Efekty ekonomiczne

W efekcie zastosowania systemu uzyskano zmniejszenie zuzycia czystej miedzi oraz poprawe struktury zuzywanych surowcow. Roczne zmniejszenie zuzycia miedzi wynosi ok. 150 - 190 ton.
Efekt za 1986r. wyniosl 14,6mln zl z tytulu obnizki kosztow.

SCHEMAT OGÓLNY PRZEPŁYWU MATERIAŁÓW I INFORMACJI
W ODLEWNI WLEWKÓW WALCOWNI TAŚM

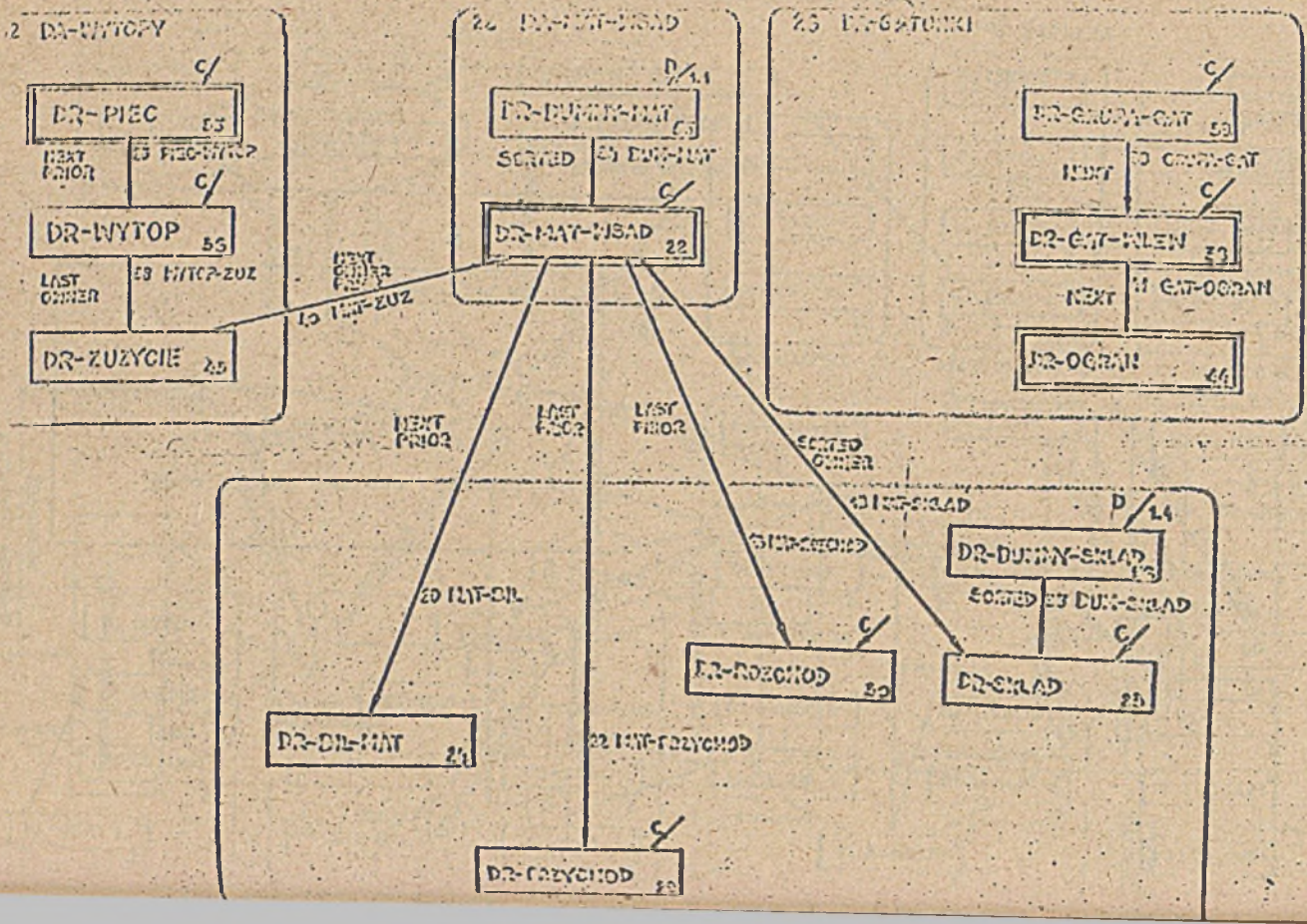




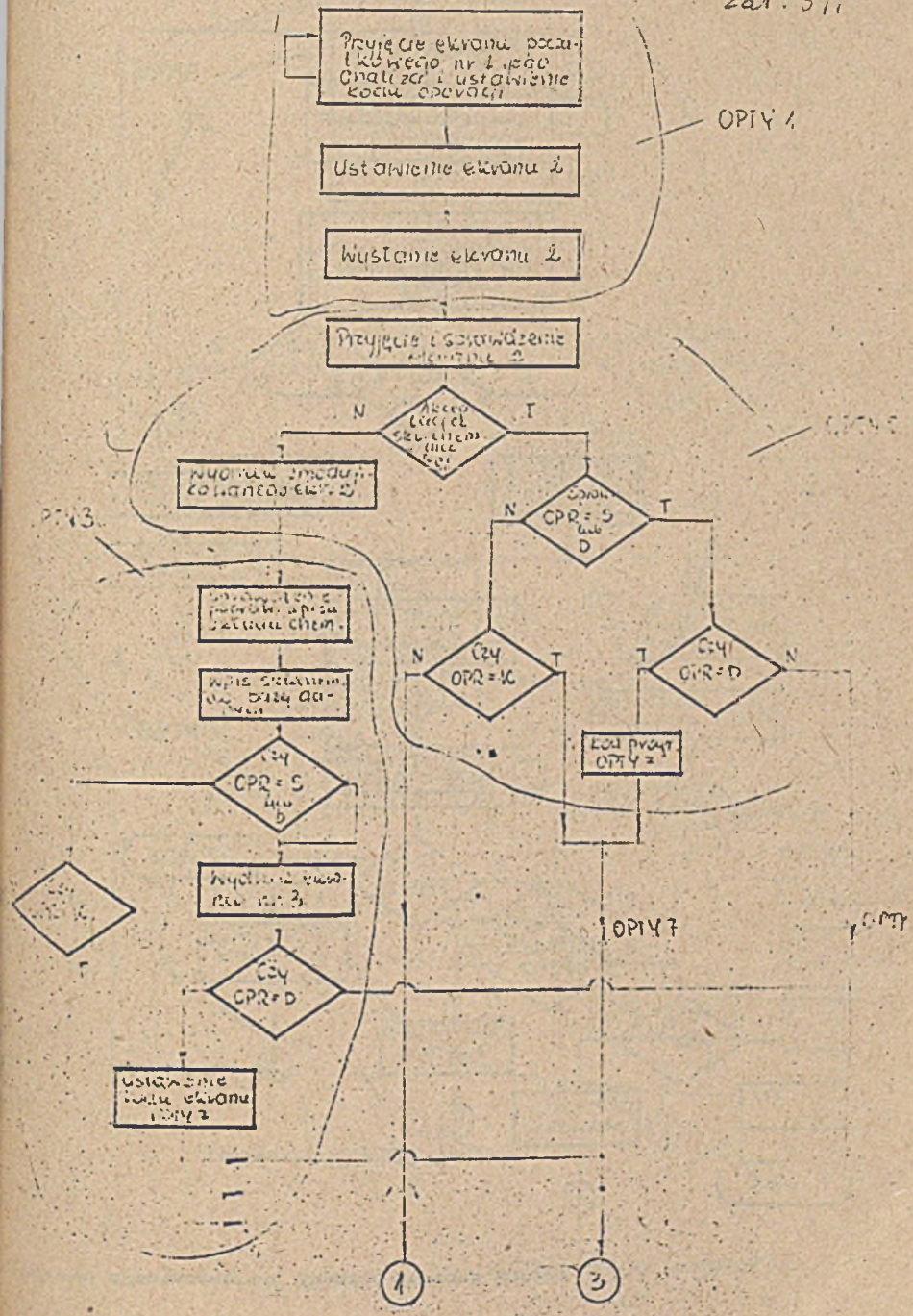
Baza danych systemu optymalizacji

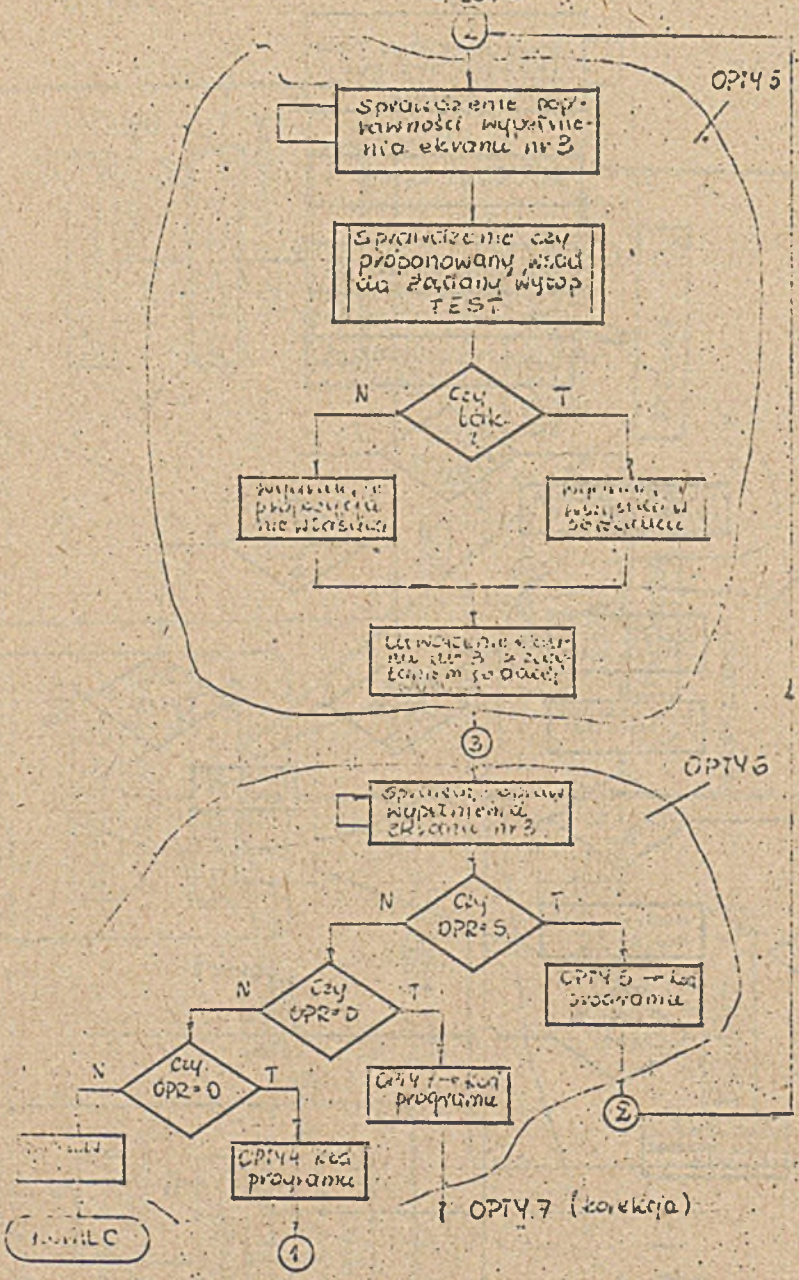
/rys. V.1/

Baza danych SZOPLAT

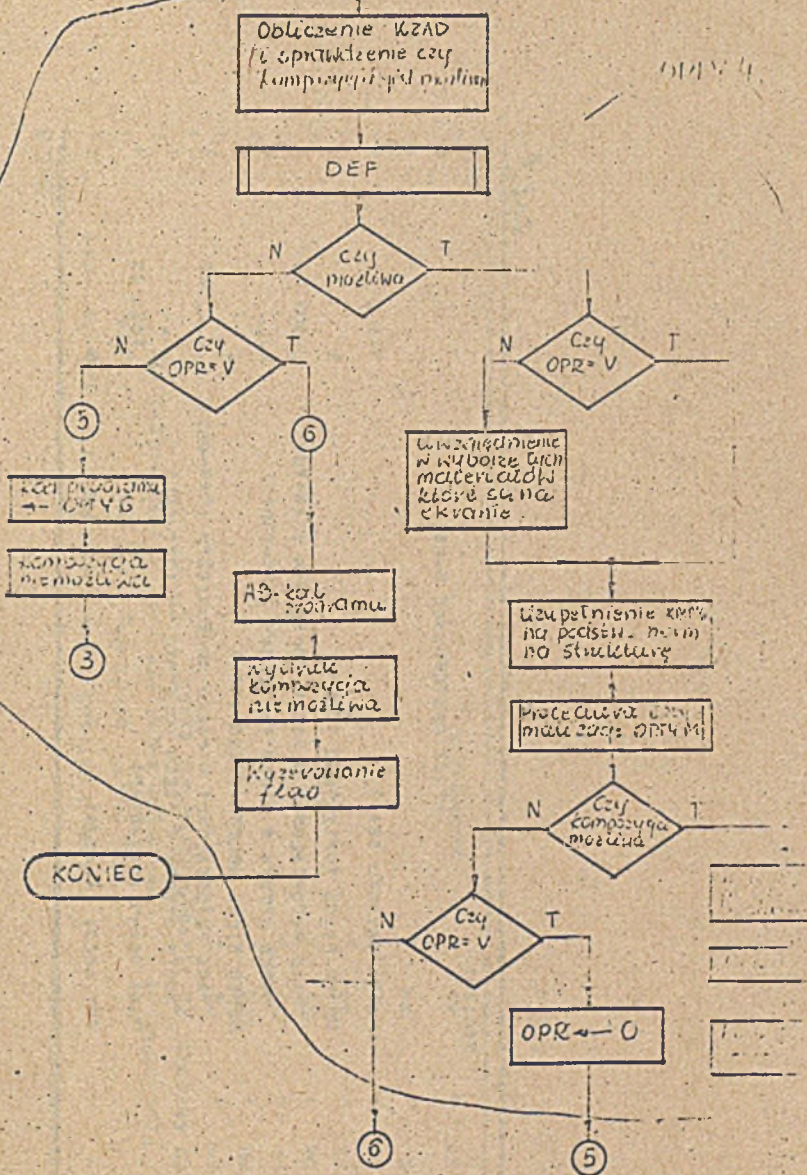

DR-PIEC
DR-WYTOP
DR-ZUZYCIE
DR-MAT-WSAD
DR-DUMMY-MAT
DR-GATUNKI
DR-GRUPA-GAT
DR-GAT-NAZW
DR-OGRAN
NEXT PRIOR
LAST OWNER
NEXT OWNER
SORTED
SORTED OWNER
DR-DUMMY-SKLAD
DR-SKLAD
DR-ROZCHOD
DR-DIL-MAT

Zał. 3 ii


Przyjęcie ekranu początkowego nr 1 jego analiza i ustawienie kodu operacji
OPIS 1
Ustawienie ekranu 2
Wysłanie ekranu 2
Przyjęcie i sprawdzenie ekranu 2
N
T
OPIS 3
Czy CPR = S lub D
N
T
Czy CPR = K
N
T
Czy CPR = D
N
T
Kod przez OPIS =
CPR = S lub D
OPIS 7
Czy CPR = D
Ustawienie kodu ekranu
1
3



Ogólny schemat blokowy projektowanego podsystemu



Ogólny schemat blokowy projektowanego [illegible]

Zał. 4

```
I          STO1/01                                                    I
I                          WPISZ NASTEPUJACE DANE                     I
I                                                                     I
I        NAZWA GATUNKU (GAT)                          M63__           I
I        NUMER PIECA TOPIELNEGO (TOP)                 3               I
I          WAGA POZOSTALOSCI W PIECU TOPIELNYM (WAG-TOP)  _9000 KG    I
I          NUMER WYTOPU W PIECU TOPIELNYM (WYT-TOP)     X___            I
I        NUMER PIECA ODLEWNICZEGO (ODL)                 -               I
I          WAGA POZOSTALOSCI W PIECU ODLEWNICZYM (WAG-ODL)  _____ KG  I
I          NUMER WYTOPU W PIECU ODLEWNICZYM (WYT-ODL)   ____            I
I        WAGA WSADU (WAG-WSAD)                          _7000 KG        I
I        TYP AKCJI (AKCJA)                              0               I
```

Zał. 5

```
I                    AKCJA 9 GAT MAG   TOP 3 WYT-TOP  X     WAG-TOP  4000   I
I                    WAGA WSAD  07000 ODL   WYT-ODL        WAG-ODL          I
I   PIEC TOPIELNY    *** SKŁAD CHEMICZNY ***     PIEC ODLEWNICZY            I
I  CU 48.4000  ZN 31.4000  WYTOP-NR XXXXX                                   I
I  SN   .      PB   .                                                      I
I  MN   .      FE   .                                                      I
I  AL   .      P    .                                                      I
I  SB   .      BI   .                                                      I
I  AS   .      AG   .                                                      I
I  NI   .      O2   .                                                      I
I  S    .      MG   .                                                      I
I  SI   .      CO   .      AKCEPTACJA -                                    I
```

Zal.6

```
------------------------------------------------------------------------------
!                          AKCJA O GAT M63   TOP 3 MYT-TOP  X    WAG-TOP  4000  !
! DALSZE POSTEPOWANIE O  WAGA WSADU   7000 ODL   MYT-ODL       WAG-ODL          !
!                          ** WPISZ SKLAD WSADU **                             !
!          KOD MAT WSAD  WAGA                    KOD MAT WSAD   WAGA            !
!       1. ----- -----   ----- KG -            2. ----- -----   ----- KG -     !
!       3. ----- -----   ----- KG -            4. ----- -----   ----- KG -     !
!       5. ----- -----   ----- KG -            6. ----- -----   ----- KG -     !
!       7. ----- -----   ----- KG -            8. ----- -----   ----- KG -     !
!       9. ----- -----   ----- KG -           10. ----- -----   ----- KG -     !
!      11. ----- -----   ----- KG -           12. ----- -----   ----- KG -     !
!      13. ----- -----   ----- KG -           14. ----- -----   ----- KG -     !
!                                                                              !
------------------------------------------------------------------------------
```

Zał.7

```
-----------------------------------------------------------------------------
|        IG STO1/01     AKCJA O GAT M63   TOP 3 MYT-TOP  X1   WAG-TOP  4000  |
| DALSZE POSTEPOWANIE O WAGA WSADU   7000 ODL   MYT-ODL       WAG-ODL         |
|                          ** WPISZ SKLAD WSADU **                            |
|        KOD MAT WSAD   WAGA                    KOD MAT WSAD   WAGA           |
|      1. M70__ FREZY  <__750>KG -            2. MOK__ GLOG_   _____ KG -     |
|      3. _____ _____   _____ KG -            4. _____ _____   _____ KG -     |
|      5. _____ _____   _____ KG -            6. _____ _____   _____ KG -     |
|      7. _____ _____   _____ KG -            8. _____ _____   _____ KG -     |
|      9. _____ _____   _____ KG -           10. _____ _____   _____ KG -     |
|     11. _____ _____   _____ KG -           12. _____ _____   _____ KG -     |
|     13. _____ _____   _____ KG -           14. _____ _____   _____ KG -     |
|                                                                             |
-----------------------------------------------------------------------------
```

Zał. 8

```
| 10 ST01/01     AKCJA 0 GAT H63   TOP 3 WYT-TOP  X    WAG-TOP  4000 |
| DALSZE POSTEPOWANIE _ WAGA WSADU  7000 ODL  WYT-ODL,     WAG-ODL    |
| CENA ZL/T WS. 261.591     ** WPISZ SKLAD WSADU **                  |
|        KOD MAT WSAD  WAGA                  KOD MAT WSAD   WAGA      |
|     1. CU___ HB___   _2818 KG _         2. E01__ SZOP_   _2188 KG _ |
|     3. H63__ FREZY   _1400 KG _         4. H70__ FREZY   __680 KG _ |
|     5. _____ _____   _____ KG _         6. _____ _____   _____ KG _ |
|     7. _____ _____   _____ KG _         8. _____ _____   _____ KG _ |
|     9. _____ _____   _____ KG _        10. _____ _____   _____ KG _ |
|    11. _____ _____   _____ KG _        12. _____ _____   _____ KG _ |
|    13. _____ _____   _____ KG _        14. _____ _____   _____ KG _ |
|                                        PROPOZYCJA OPTYMALNA         |
```

Zał. 6a

```
!          3 STO1/01      AKCJA N GAT M63   TOP 3 WYT-TOP  X     WAG-TOP  4000        !
! DALSZE POSTEPOWANIE _   WAGA WSADU  7000 ODL   WYT-ODL        WAG-ODL                !
!                          ** WPISZ SKLAD WSADU **                                     !
!        KOD MAT WSAD   WAGA                      KOD MAT WSAD   WAGA                 !
!     1. CU___ HR___   _2818 KG _              2. E01__ SZOP_   _2185 KG _            !
!     3. M63__ FREZY   _1900 KG _              4. H70__ FREZY   __680 KG _            !
!     5. _____ _____   _____ KG _              6. _____ _____   _____ KG _            !
!     7. _____ _____   _____ KG _              8. _____ _____   _____ KG _            !
!     9. _____ _____   _____ KG _             10. _____ _____   _____ KG _            !
!    11. _____ _____   _____ KG _             12. _____ _____   _____ KG _            !
!    13. _____ _____   _____ KG _             14. _____ _____   _____ KG _            !
!                                                          BRAK PROPOZYCJI _           !
```

Zał 9

```
-----------------------------------------------------------------------------------------
!          STO1/01     AKCJA K BAT M63   TOP 3 WYT-TOP  X    WAG-TOP  9000              !
! DALSZE POSTEPOWANIE _ WAGA WSAD!        ODL  WYT-ODL       WAG-ODL                     !
!                      *WAGI METALI DO KOREKCJI*                                         !
!        KOD MAT WSAD   WAGA                    KOD MAT WSAD   WAGA                      !
!     1. E01__ SZOP_    __363 KG _          2. ----- -----    ----- KG _                !
!     3. ----- -----    ----- KG _          4. ----- -----    ----- KG _                !
!     5. ----- -----    ----- KG _          6. ----- -----    ----- KG _                !
!     7. ----- -----    ----- KG _          8. ----- -----    ----- KG _                !
!     9. ----- -----    ----- KG _         10. ----- -----    ----- KG _                !
!    11. ----- -----    ----- KG _         12. ----- -----    ----- KG _                !
!    13. ----- -----    ----- KG _         14. ----- -----    ----- KG _                !
! DLA M63  OZNACZ W P.TOP: PB FE P  SB BI                                                !
-----------------------------------------------------------------------------------------
```

Zał. 10

```
!            STD1/01      AKCJA D MAT M63   TOP 3 MYT-TOP  X     WAG-TOP  4000      !
! DALSZE POSTEPOWANIE D   WAGA WSADU        ODL - MYT-ODL        WAG-ODL            !
!                         *WAGI METALI DO DOPELNIENIA*                              !
!          KOD MAT WSAD   WAGA                      KOD MAT WSAD   WAGA             !
!      1. CU___ NB___     _1363 KG _            2. _____ _____    _____ KG _       !
!      3. _____ _____     _____ KG _            4. _____ _____    _____ KG _       !
!      5. _____ _____     _____ KG _            6. _____ _____    _____ KG _       !
!      7. _____ _____     _____ KG _            8. _____ _____    _____ KG _       !
!      9. _____ _____     _____ KG _           10. _____ _____    _____ KG _       !
!     11. _____ _____     _____ KG _           12. _____ _____    _____ KG _       !
!     13. _____ _____     _____ KG _           14. _____ _____    _____ KG _       !
! DLA M63   OZNACZ  W P.TOP: PB FE P  SB DI                                         !
```

Zał. 11

```
I            ST01/01     AKCJA D GAT M63   TOP 3 WYT-TOP  X     WAG-TOP  4000          I
I DALSZE POSTEPOWANIE D  WAGA WSADU          ODL   WYT-ODL        WAG-ODL                I
I                        ---WAGI METALI OD DOPEŁNIENIA---                                I
I          KOD MAT WSAD   WAGA                      KOD MAT WSAD   WAGA                 I
I       1. CU___ HB___    _7363 KG _            2. _____ _____    _____ KG _            I
I       3. _____ _____    _____ KG _            4. _____ _____    _____ KG _            I
I       5. _____ _____    _____ KG _            6. _____ _____    _____ KG _            I
I       7. _____ _____    _____ KG _            8. _____ _____    _____ KG _            I
I       9. _____ _____    _____ KG _           10. _____ _____    _____ KG _            I
I      11. _____ _____    _____ KG _           12. _____ _____    _____ KG _            I
I      13. _____ _____    _____ KG _           14. _____ _____    _____ KG _            I
I DLA M63   OZNACZ  W P.TOP: P8 P5 P  SB DI                                             I
```

Zał. 11a

```
-----------------------------------------------------------------------------------------
|          STO1/01     AKCJA O GAT M63   TOP 3 WYT-TOP  X    WAG-TOP  4000              |
| DALSZE POSTEPOWANIE _ WAGA WSADU          ODL   WYT-ODL        WAG-ODL                 |
| DOPELNIENIE NIEMOZLIWE-BRAK MIEJSCA W PIECU NA WSAD KORYGUJACY                         |
|                                                                                        |
|      1. CU___ HB___    7363 KG _          2. _____ _____    _____ KG _               |
|      3. _____ _____    _____ KG _          4. _____ _____    _____ KG _               |
|      5. _____ _____    _____ KG _          6. _____ _____    _____ KG _               |
|      7. _____ _____    _____ KG _          8. _____ _____    _____ KG _               |
|      9. _____ _____    _____ KG _         10. _____ _____    _____ KG _               |
|     11. _____ _____    _____ KG _         12. _____ _____    _____ KG _               |
|     13. _____ _____    _____ KG _         14. _____ _____    _____ KG _               |
| DLA M63  OZNACZ W P.TOP: PB FE P  SB BI                                                |
-----------------------------------------------------------------------------------------
```

Zał. 12

```
!!.          STO1/01     AKCJA D BAT M63   TOP 3 WYT-TOP  X    WAG-TOP  4000      !
! DALSZE POSTEPOWANIE W  WAGA WSADU          ODL   WYT-ODL       WAG-ODL            !
!    DOPELNIENIE MOZLIWE PO ODLANIU Z PIECA TOP   693 KG (MIN)                      !
!                                                                                   !
!       1. CU___ NB___     _7363 KG _          2. _____ _____     _____ KG _       !
!       3. _____ _____     _____ KG _          4. _____ _____     _____ KG _       !
!       5. _____ _____     _____ KG _          6. _____ _____     _____ KG _       !
!       7. _____ _____     _____ KG _          8. _____ _____     _____ KG _       !
!       9. _____ _____     _____ KG _         10. _____ _____     _____ KG _       !
!      11. _____ _____     _____ KG _         12. _____ _____     _____ KG _       !
!      13. _____ _____     _____ KG _         14. _____ _____     _____ KG _       !
! DLA M63   OZNACZ  W P.TOP: PP PE P  SB BI                                         !
```

Zał. 13

```
!            STOI/01     AKCJA D BAT M63   TOP 3 WYT-TOP  X    WAG-TOP  1000      !
! DALSZE POSTEPOWANIE P  WAGA WSAD          ODL   WYT-ODL       WAG-ODL            !
! DLA M63   OZNACZ  W P,TOP: PB PP P  SB BI                                        !
!                        LISTA STOPOW MOZLIWYCH DO UZYSKANIA                       !
!     1. M67-D   PO KOREKCJI    2. M70-D   PO KOREKCJI    3. M63-D   PO KOREKCJI  !
!     4. M63-S   PO KOREKCJI    5. M63-B   PO KOREKCJI                            !
!                                                                                 !
!                                                                                 !
!                                                                                 !
!                                                                                 !
!                                                                                 !
!                                                                                 !
```

Zał. 14

```
!                          AKCJA S GAT M63   TOP 3 WYT-TOP  X    WAG-TOP  4000        !
! DALSZE POSTEPOWANIE _    WAGA WSADU        ODL   WYT-ODL       WAG-ODL       / 9331 !
! CENA ZL/T WS. 177.289      ** WPISZ SKLAD WSADU **                                  !
!          KOD MAT WSAD   WAGA                    KOD MAT WSAD   WAGA                 !
!       1. E01__ SZOP_    __363 KG _            2. _____ _____    _____ KG _         !
!       3. _____ _____    _____ KG _            4. _____ _____    _____ KG _         !
!       5. _____ _____    _____ KG _            6. _____ _____    _____ KG _         !
!       7. _____ _____    _____ KG _            8. _____ _____    _____ KG _         !
!       9. _____ _____    _____ KG _           10. _____ _____    _____ KG _         !
!      11. _____ _____    _____ KG _           12. _____ _____    _____ KG _         !
!      13. _____ _____    _____ KG _           14. _____ _____    _____ KG _         !
! S.Z. 0.0013                        PROPOZYCJA POPRAWNA                            _ !
```

Zał. 15

STO1/01 OGRANICZENIA MATERIAŁU WSADOWEGO NA 1000 KG WSADU

AKCJA (D,Z) D GATUNEK WLEWKA M63__

KOD MATER WSADOWEGO		OGRANICZENIE MIN	MAX	KOD MATER WSADOWEGO		OGRANICZENIE MIN	MAX	KOD MATER WSADOWEGO		OGRANICZENIE MIN	MAX
MOK__	GLOG_	___	1000	MOK__	LEG__	___	1000	M63__	FREZY	100	_200
CU___	FREZY	___	1000	M70__	FREZY	___	1000	M68__	WIORY	_50	_100
M68__	FREZY	100	_200	MS___	MOD__	___	____	CU___	WIORY	_50	_100
M63__	WIORY	_50	_100	CU___	MS___	___	1000	M63__	W-ODL	___	1000
_____	_____	___	____	_____	_____	___	____	_____	_____	___	____
_____	_____	___	____	_____	_____	___	____	_____	_____	___	____
_____	_____	___	____	_____	_____	___	____	_____	_____	___	____
_____	_____	___	____	_____	_____	___	____	_____	_____	___	____

Autor: dipl. ing. Christian Mägel

Zakład: VEB ELMET HETTSTEDT

Tytuł: STAN I TENDENCJA ROZWOJU TECHNIKI OBLICZENIOWEJ W VEB ELMET HETTSTEDT

Christian Mögel
VEB Elmet Hettstedt

skrót

Stan rozwoju i tendencje rozwoju techniki obliczeniowej w VEB Elmet Hettstedt

W niniejszym referacie zostanie opisany rozwój małego zakładu o zatrudnieniu ok. 500 pracowników, przy przechodzeniu z tradycyjnej obróbki metali w zakład elektroniczny.
Wskazano wyraźnie, że wzrost wydajności zakładu socjalistycznego może zostać osiągnięty tylko poprzez takie środki pomocnicze jakimi są komputery.
Szczegółowo zostaną przedstawione opracowane w ciągu ostatnich 18 miesięcy programy komputerowe.
Szczególnie podkreślono, że opanowanie całości napływu danych w zakładzie ma duże znaczenie dla elektronicznego systemu, przetwarzania danych. Brak tego opanowania danych prowadziłyby do powstawania nieefektywnych rozwiązań jednostkowych.
Na zakończenie zostaną przedstawione najnowsze opracowania w zastosowaniu.

Christian Mägel
VEB Elmet Hettstedt

Kurzinformation zum Vortrag

Entwicklungsstand und - tendenzen der Rechentechnik im VEB Elmet Hettstedt

Im oben genannten Vortrag wird die Entwicklung eines Kleinbetriebes mit etwa 500 Beschäftigten von traditioneller Metallverarbeitung zur Profilierung eines Elektronikbetriebes beschrieben. Es wird deutlich gemacht, dass eine Leistungssteigerung eines sozialistischen Betriebes nur mit solchen Hilfsmitteln wie Computern durchgesetzt werden kann.
Im einzelnen werden die entwickelten Computerprogramme der letzten 18 Monate vorgestellt. Es wird besonders hervorgehoben, dass die Beherrschung aller Datenströme in einem Betrieb für die elektronische Datenverarbeitung von grosser Bedeutung ist. Ohne diese Beherrschung würden nur uneffektive Einzellösungen entstehen. Im Abschluss werden neueste Entwicklungen der Anwendungen im Betrieb vorgestellt.

Christian Mägel
VEB Elmet Hettstedt

Summary

The present status of and trends in the development of data processing at VEB Elmet in Hettstedt.

This paper describes the development of small plant employing about 500 persons during the process of its switching from traditional metal working shop into electronic enterprise.

It was clearly indicated that an increase in the capacity of socialist enterprise may be attained solely through the application of computer-assisted systems.

Detailed description was given of the software prepared within recent 18 month.

Particularly stressed was the fact that the command of the whole set of data coming from all over the plant is of substantial importance for the electronic data processing system. The lack of such command would result in the preparation of inefficient unitary solutions.

The final part of the paper describes the latest developments in the application of electronic data processing.

Кристиан Мегель
VEB Эльмет Геттштед

Сокращение

Состояние развития и тенденции развития вычислительной техники в VEB Эльмет Геттштед

В настоящем докладе будет описано развитие маленького завода с числом рабочих около 500 человек, при переходе из традиционной металлообработки в завод электронной техники.
Четко указано, что рост производительности социалистического завода может достигаться только такими вспомагательными средствами как ЭВМ.
Подробно будут представлены разработанные в течении последних 18 месяцев компьютерные программы.
Особенно подчеркнуто, что овладение совокупностью наплыва данных на заводе имеет большое значение для электронной системы обработки данных. Отсутствие такого овладения данными могло бы привести к образованию неэффективных единичных решений.
В заключении будут представлены новейшие разработки которые нашли уже применение.

Уровень и тенденции развития вычислительной техники на НП Элмет Хеттштедт.

На нашем предприятии происходит процесс перехода от традиционной обработки металла к производству микроэлектронных узлов. /Сокращение "Элмет" означает металлообработка для электрических изделий./
Например, раньше на предприятии производили трансформаторы для электрических звонков, магнитные катушки, корпуса для измерительных приборов. С недавнего времени в программе производства находятся электронное реле времени, примерно в 250 вариантах исполнения, 8 битовые узлы вычислительной техники для управления подвижными процессами на производственных предприятиях, а также электронный показатель расхода горючего.

Полтора года назад на наше предприятие был поставлен первый 8 битовый компьютер. В это же время было взято в производство электронное реле времени типа 6Т7. Это реле состоит примерно из 200 элементов и может выпускаться, как было уже сказано, в 250 вариантах. Составление технологической документации обычными средствами /перфолентой/ стало невозможным из-за колличества вариантов.

В течении одного месяца вся технологическая документация была внесена в компьютер, составлена при помощи программы и предоставлена производству.

Для рассчёта производства на карточки картотеки должны были записываться колличественные показатели производства за день. От требовавшихся на это больших затрат ручного труда избавил нас компьютер. Колличественные показатели производства ежедневно вводятся в компьютер. Через час рассчётов имеется результат по каждому виду и каждой группе изделий, по каждому участку производства и по заводу кумулятивно в достигнутых и запланированных показателях на месяц и на год. Основой для этих рассчётов являются данные производства, годовой план и план 12 месяцев, находящиеся в компьютере. Так можно, например, рассчитать квартальный план и определить "пики" производства.

Помимо этого было создано множество маленьких программ, которые облегчают работу. Так, например, дробление денежных сумм для кассы, учёт денег за проезд на транспорте, а также статистика пропусков по болезни.

В последнем из названных проектов в компьютер вводятся данные больного с биллютеня. Как только больного выписывают на работу, автоматически высчитывается коллчество пропущенных по болезни дней. Далее можно провести все возможные исследования, в том числе исследование обо всех болеющих в настоящий момент. Эта программа заказана у нас уже многими предприятиями и используется.

Следующим будет реализован проект для отдела сбыта.
Этим будет создан единый обмен данными между отделом сбыта, производством, материальным снабжением и бугалтерией.
Затем для отдела технического контроля будет весьтись статистика ошибок.
В стадии завершения находится проект "Расчёт зарплаты и окладов" для бугалтерии.

При развитии наших проектов мы придаем большое значение тому, чтобы наши решения не являлись так называемыми "решениями-островами". Прежде, чем проект войдет в фазу реализации, изучаются основные данные. То есть перепроверяется, какое количество данных и какие данные корреспондируют между отдельными отделами. На основе результатов строятся основные данные, к которым имеет доступ каждый пользователь.

Для того, чтобы объединить в одной системе многих пользователей, в следующем году будет реализована локальная сеть на 20 пользователей/ приблизительно/.

Несколько недель назад на нашем предприятии приняли в эксплуатацию систему накопления массовых данных. Для этого используются накопители на магнитных дисках 7,5 мегабайт ЕС
Таким образом одному компьютеру предоставляется I2 мегабайт памяти в общей сложности. Быстрота доступа к памяти увеличивает скорость обработки на фактор от 3 до I0.

Основная мысль, что самым важным является соответствие данных между отдельными отделами, стала мне окончательно ясна во время прошлогоднего совещания в Майсдорфе. Там же возникли и основные мысли о проекте ежедневного рассчёта производства.

Autor: H. Łomiński, J. Marchaj,
P. Polewka, R. Sorek

Zakład : Huta Metali Nieżelaznych
"SZOPIENICE"

Tytuł: ZASTOSOWANIE MIKROKOMPUTERÓW PERSONALNYCH W NASTĘPUJĄCYCH ZAGADNIENIACH:

- OCHRONA ŚRODOWISKA NA STANOWISKU PRACY,
- SYSTEM PLANOWANIA I KONTROLI LEGALIZACJI APARATURY KONTROLNO-POMIAROWEJ,
- SYSTEM GOSPODARKI ENERGETYCZNEJ

H. Lominski
J. Marchaj
P. Polewka
R. Sorek
Huta Metali Nieżelaznych
"Szopienice"

skrót

Zastosowanie mikrokomputerów personalnych w następujących zagadnieniach:

- Ochrona środowiska na stanowisku pracy
- System planowania i kontroli legalizacji aparatury kontrolno-pomiarowej
- System gospodarki energetycznej

Referat zawiera opis trzech systemów użytkowych zrealizowanych na minikomputerze personalnym kompatybilnym z IBM PC/XT pracującym pod systemem operacyjnym MS DOS 3.10. Oprogramowanie zostało napisane w języku DBASE III PLUS.

System Ochrona środowiska na stanowisku pracy zawiera następujące podsystemy powiązane wspólna baza danych:

- obliczenia zapylenia powietrza
- obliczenia poziomu hałasu
- obliczenia komfortu cieplnego

System planowania i kontroli legalizacji aparatury kontrolno-pomiarowej realizuje następujące zlecenia:

- wprowadzanie danych o sprzęcie pomiarowym, producencie oraz jednostce legalizującej
- wprowadzanie danych o strukturze organizacyjnej użytkownika sprzętu pomiarowego
- wprowadzanie danych o zleceniach i świadectwach legalizacji
- wyświetlanie lub wydruk wszystkich wprowadzonych danych dla zadanego egzemplarza sprzętu pomiarowego lub w układzie komórek organizacyjnych użytkownika.

Opis konfiguracji sprzętowej

Do realizacji opisywanych systemów wykorzystano mikrokomputer personalny kompatybilny z IBM PC/XT w następującej konfiguracji:

- jednostka centralna z 640 KB RAM
- dysk twardy 5,25 cala 20 MB
- dwa napędy dysków elastycznych 5,25 cala 360 KB
- monitor monochromatyczny znakowo-graficzny
- drukarka mozaikowa 132-znakowa.

Opis oprogramowania profesjonalnego

Jako system operacyjny został użyty MS DOS w wersji 3.10. Oprogramowanie użytkowe zostało napisana w języku relacyjnej bazy danych DBASE III PLUS a niektóra podprogramy obliczeniowe w języku FORTRAN77. Do prac pomocniczych używano również edytora tekstów WordStar 2000.

H.Łomiński
J.Marchaj
P.Polewka
R.Sorek
Hütte für NE-Metalle
"Szopienice"

Kurzinformation zum Vortrag

Die Anwendung der personal - Kleincomputer
zu den folgenden Problemen

- Umweltschutz auf dem Arbeitsplatz
- Das Planungs - und Kontrollsystem für Eichung der Mess Kontrollapparature
- Das Energiewirtschaftsystem

Der Vortrag enthält eine Beschreibung von drei Nutzsystemen die auf dem personal Kleincomputer realisiert sind.
Der Computer ist mit IBM PC/XT compatibil und arbeitet unter einem Operationssystem MS DOS 3.10.
Die Software wurde in der DBASE III PLUS-Sprache geschrieben.
Das System - "Umweltschutz auf dem Arbeitsplatz enthalt folgende, mit einer gemeinsamen Datenbasis verbundene Untersysteme,

- Berechnung des Luftbestaubens
- Berechnung der Lärmhöhe
- Berechnung des Wäremskomforts

Das Planungs - und Kontrolsystem fur Eichung der Mess - Kontrollapparature führt folgende Aufgaben aus :

- Dateneingabe uber das Messgerat eeinen Hersteller sowie den Name der Eichungsanstalt,
- Dateneingabe uber die Organisationsstrukter des Benutzers des Messgerätes,
- Dateneingabe über die gegebenen Aufträge und die vorhandenen Eichungbescheinigungen,
- Aufruf oder Druckausgabe aller eingegebenen Daten für das bestimmten Messgerät.

Beschreibung einer Gerätesanordnung Für die Realiesierung der beschriebenen Systeme wurde ein compatibiler mit IBM PC/XT personal Kleincomputer ausgenutzt. Der steht in folgender Anordnung zur Verfügung :

- Zentraleinheit mit 640 KB RAM,
- Hartplatte - 5,25 Zoll, 20 MB
- zwei Antriebe der elastischen Platten 5,25 Zoll, 360 KB,
- ein Zeichen - grafischer Monochrommonitor,
- ein mit 132 Zeichen Mosaikdrucker.

Beschreibung einer professionalen Software Als Operationssystem wurde ein MS DOS in der 3.10. Ausfertigung angewenolet.
Die Nutzsoftware wurde in der Sprache der Bezugsdatenbasis DBASE III Plus und manche andere Berechnungsprogramme in FORTRAN 77 geschrieben.
Zu den Hilfsarbeiten stand auch ein Editortext WordStar 2000 zur Verfügung.

M.Łomiński
J.Marchaj
P.Polewka
R.Sorek

Non-Ferrous Metal Works
"Szopienice"

Summary

Application of personal minicomputers in solving the problems of :

- environmental profection at work stations,
- planning and monitoring in the verification of control-and-measuring apparatus,
- power management system

This paper describes three processing system realized on a personal minicomputer compatible with IBM PC/XT and functioning in MS DOS 3.10, operating system. The programs were prepared in DBASE III PLUS language.
The system of environmental protection at work station incorporates the following subsystems interconnected by a common date base :

- calculation of dust concentration in air,
- calculation of noise level,
- calculation of thermal control,

The system of planning and monitoring in the verification of control - and - measuring apparatus realizes the following tasks :

- input of data on the measuring equipment, its maker and verification authority,
- input of data on the organizational structure of the user of measuring instruments,
- input of data on the orders for and certificates of, the verification,
- display on outprint of all loacled data on the qiven measuring instrument, oraz according to the arrangement of the organizational units of the user.

Description of hard ware configuration

Said systems are realized by a personal computer compatible with IBM PC/XT in the following configuration :

- central unit with 640 KB RAM
- hard disk, 5,25 inch 20 MB
- two floppy-disk drives, 5,25 inch, 360 KB
- monochromatic display unit with character-end-graphical presentation,
- 132 - character matrix printer.

Description of professional software

Operating system is that of MS DOS type in 3.10 version. Processing programs were prepared in DBASE III PLUS language with some calculation subroutines being written in FORTRAN 77. Wordstar 2000 text editor was also used in auxiliary operations.

Х.Ломински
Й.Мархой
П.Полевка
Р.Сорек
Плавильный Завод Цветных
Металлов "Шопенице"

Сокращение

Применение персональных (личных) микрокомпьютеров в следующих проблемах

- Охрана окружающей среды на рабочем месте
- Система планирования и контроля поверки контрольно-измерительной аппаратуры
- Система энергетического хозяйства

Доклад содержит описание трех эксплуатационных систем выполненных на персональном совместимом микро-ЭВМ с IBM PC/XT работающем под операционной системой MS DOS 3.10
Программное обеспечение было написано языком DBASE III PLUS
Система Охрана окружающей среды на рабочем месте содержит следующие подсистемы связанные общей базой данных:
- расчета пыльности воздуха
- расчета уровня шума
- расчета теплового комфорта

Система планирования и контроля поверки контрольно-измерительной аппаратуры выполняет следующие поручения:
- ввод данных о измерительном оборудовании, производителю и единицы которая производит поверку
- ввод данных о организационной структуре потребителя измерительного оборудования
- ввод данных о поручениях и поверочных аттестатах
- индикацию или распечатку всех введенных данных для заданного экземпляра измерительного оборудования или по схеме организационных единиц потребителя.

Описание конфигурации оборудования

Для реализации вышеуказанных систем применено персональный совместимый микро-ЭВМ с IBM PC/XT в следующей конфигурации:
- центральное устройство с 640 кв RAM
- твердый диск 5,25 дюйма 20 MB
- два привода упругих дисков 5,25 дюйма 360 KB
- монохроматический дисплей знако-графический.

Описание профессионального программного обеспечения

Как операционную систему использовано MS DOS в версии 3.10 Эксплуатационное программное обеспечение было написано на языке реляционной базы (базы отношения) данных D BASE IV PLUS а некоторые расчетные подпрограммы на языке FORTRAN 77 Для вспомагательных работ использовано также редактирующую программу текстов. WordStar 2000.

Zastosowanie mikrokomputerow personalnych
w nastepujacych zagadnieniach:
- Ochrona srodowiska na stanowisku pracy
- System planowania i kontroli legalizacji aparatury kontrolno-pomiarowej
- System gospodarki energetycznej

Referat zawiera opis trzech systemow uzytkowych zrealizowanych na mikrokomputerze personalnym kompatybilnym z IBM PC/XT pracujacym pod systemem operacyjnym MS DOS 3.10. Oprogramowanie zostalo napisane w jezyku DBASE III PLUS.

System Ochrona srodowiska na stanowisku pracy zawiera nastepujace podsystemy powiazane wspolna baza danych:
- obliczenia zapylenia powietrza
- obliczenia poziomu halasu
- obliczenia komfortu cieplnego

System planowania i kontroli legalizacji aparatury kontrolno-pomiarowej realizuje nastepuujace zlecenia:
- wprowadzanie danych o sprzecie pomiarowym, producencie oraz jednostce legalizujacej
- wprowadzanie danych o strukturze organizacyjnej uzytkownika sprzetu pomiarowego
- wprowadzanie danych o zleceniach i swiadectwach legalizacji
- wyswietlanie lub wydruk wszystkich wprowadzonych danych dla zadanego egzemplarza sprzetu pomiarowego lub w uladzie komorek organizacyjnych uzytkownika.

Do realizacji opisywanych systemow wykorzystano mikrokomputer personalny kompatybilny z IBM PC/XT w nastepujacej konfiguracji:
- jednostka centralna z 640 KB RAM
- dysk twardy 5,25 cala 20 MB
- dwa napedy dyskow elastycznych 5,25 cala 360 KB
- monitor monochromatyczny znakowo-graficzny
- drukarka mozaikowa 132-znakowa

Jako system operacyjny zostal uzyty MS DOS w wersji 3.10. Oprogramowanie uzytkowe zostalo napisane w jezyku relacyjnej bazy danch DBASE III PLUS a niektore podprogramy obliczeniowe w jezyku FORTRAN77. Do prac pomocniczych uzywano rowniez edytora tekstow WordStar 2000.

I. Ochrona srodowiska na stanowisku pracy

Wzrastajace wymagania co do jakosci srodowiska naturalnego, jak i do warunkow na stanowisku pracy spowodowaly wydanie nowych przepisow dotyczacych metod pomiarow i metod obliczeniowych okreslajacych warunki wystepujace w srodowisku. Metody te staly sie bardziej skomplikowane i wymagaja znacznej ilosci obliczen.

Kalkulator staje sie narzedziem zbyt wolnym. Wyjsciem z tego jest zastosowanie komputera. Uwzglednil to rowniez prawodawca tworzac normy dotyczace metod obliczen w postaci programow komputerowych. Przykladowo norma dotyczaca obliczania komfortu cieplnego na stanowisku pracy PN-85/N-08013 jest wydana w postaci programu napisanego w jezyku FORTRAN IV..

HMN Szopienice jest zakladem uciazliwym dla srodowiska w ktorym rowniez wystepuja rozne zagrozenia dla ludzi obslugujacych proces produkcji. Z tego wzgledu wykonywanych jest w zakladzie duza ilosc roznorodnych pomiarow okreslajacych warunki w miejscu pracy (zapylenie, halas itp), a w zwiazku z tym wykonywana jest duza ilosc obliczen przez pracownikow laboratorium ochrony srodowiska. Obliczenia te sa bardzo pracochlonne i dlatego postanowiono do tych celow wykorzystac komputer jako narzedzie wspomagajace ten proces. Idealnym sprzetem dla tego celu okazal sie byc Personal Computer i jego oprogramowanie.

W zwiazku z powyzszym w Zakladowym Osrodku Informatyki opracowano system **Ochrona srodowiska na stanowisku pracy.** System ten realizuje nastepujace podstawowe funkcje:

-obliczanie zapylenia powietrza na stanowisku pracy
-pomiar natezenia halasu
-obliczanie rownowaznego poziomu halasu na stanowisku pracy
-obliczanie komfortu cieplnego

Podsystem **Obliczanie zapylenia powietrza na stanowisku pracy** na podstawie nastepujacych danych: masa poczatkowa filtra, masa koncowa filtra, stan poczatkowy gazomierza, stan koncowy gazomierza, temperatura otoczenia, temperatura gazomierza, cisnienie barometryczne, podcisnienie gazomierza i zawartosci SiO_2 w pyle oblicza stopien przekroczenia normy, dolna granice ufnosci, gorna granice ufnosci i odchylenie standartowe oraz srednie zapylenie. Wyniki tych obliczen daja podstawe do oceny sprawnosci dzialania urzadzen odpylajacych.

Podsystem **Pomiar natezenia halasu** na podstawie grupy pomiarow halasu nieustalonego na stanowisku pracy oblicza maksymalne i minimalne natezenie halasu, srednia logarytmiczna dla danej grupy oraz poziom ekwiwalentny halasu. Na podstawie tych wynikow mozna ocenic czy na danym stanowisku pracy halas jest dopuszczalny czy tez przekracza normy.

Podsystem **Obliczanie rownowaznego poziomu halasu na stanowisku pracy** na podstawie pomiarow halasu w danych okresach czasu obejmujacych cala dniowke oblicza srednia logarytmiczna wazona oraz ustala przekroczenie normy.

Podsystem **Obliczanie komfortu cieplnego** na podstawie danych charakteryzujacych warunki klimatyczne w miejscu pracy (temperatura powietrza, cisnienie atmosferyczne, wilgotnosc), oraz na podstawie stosowanej odzieży ochronnej w wyniku podaje srednia ocene grupy osob okreslajacych swe wrazenia cieplne w siedmiostopniowej skali ocen (goraco, cieplo, dosc cieplo, obojetnie, dosc chlodno, chlodno, zimno) i przewidywany procent osob niezadowolonych. Wyniki tych obliczen stanowic moga podstawe do podjecia decyzji o zmianie stosowanej odziezy ochronnej czy stosowania przerw w pracy na tym stanowisku.

Dane pomiarowe jak rowniez wyniki obliczen dokonanych na podstawie tych pomiarow sa zapamietywane w bazie danych dla kaz

dego punktu pomiarowego i beda przechowywane przez okres 5 lat. Stanowic one beda podstawe do przeprowadzenia analizy kształ-

towania sie zmian warunkow pracy na kazdym stanowisku oraz beda stanowily podstawe do opracowywania sprawozdan, rowniez z uzyciem mikrokomputera, dla stacji sanitarnych.

II. System planowania i kontroli legalizacji aparatury kontrolno-pomiarowej

1. Wstep

Dokladnosc i rzetelnosc wskazan sprzetu pomiarowego jest istotnym warunkiem utrzymania wysokiej jakosci wyrobow w kazdym przedsiebiorstwie produkcyjnym. Aby warunek ten byl spelniony sprzet pomiarowy musi byc poddawany okresowej legalizacji lub sprawdzeniu dla stwierdzenia czy spelnia on wlasciwe dla jego klasy normy dokladnosci, czulosci, rzetelnosci czyli powtarzalnosci wskazan oraz wymogi bezpieczenstwa i higieny pracy. Czynnosci te wykonuja uzytkownicy we wlasnym zakresie, producenci sprzetu pomiarowego oraz Okregowe Urzedy Miar. Dotyczaca tego dokumentacja jest przechowywana przez okres pieciu lat.

2. Struktura bazy danych

Baza danych obejmuje szesc plikow. Znaczenie poszczegolnych kolumn opisu jest nastepujace:

1. - nazwa pola
2. - rodzaj pola (numeryczne/znakowe)
3. - rozmiar pola (ilosc znakow/cyfr)
4. - przeznaczenie pola

IN - plik danych o legalizacji

1.	2.	3.	4.
ni	znak	16	- nazwa instytucji
tx	znak	8	- telex
tf	num	6	- telefon
tw	num	4	- telefon wewnetrzny
k1	num	2	- kod adresowy czesc 1
k2	num	5	- kod adresowy czesc 2
po	znak	20	- poczta (nazwa miejscowosci)
apu	znak	1	- aleja/plac/ulica
ul	znak	20	- nazwa ulicy
nd	znak	3	- numer domu

LE - plik danych o legalizacji

kw	znak	3	- kod wydzialu
ne	num	3	- numer ewidencyjny sprzetu pomiarowego
nz	num	3	- numer zlecenia
rz	num	2	- rok zlecenia legalizacji
dl	num	6	- data legalizacji
np	num	9	- numer protokolu legalizacji

SP - plik danych o sprzecie pomiarowym

kw	znak	3	- kod wydzialu
ne	num	3	- numer ewidencyjny sprzetu pomiarowego
nf	znak	24	- numer fabryczny
kl	znak	5	- klasa dokladnosci
za	znak	1	- zastosowanie k,u (kontrolny/uzytkowy)
rl	znak	1	- rodzaj legalizacji l,s,u (legalizacja/sprawdzenie/uwierzytelnienie)
ol	num	2	- okres legalizacji w miesiacach
xns	num	3	- wskaznik nazwy sprzetu (pole ns w pliku TN)
xdo	num	3	- wskaznik dopelnienia (pole do w pliku TN)
xts	num	3	- wskaznik typu sprzetu (pole ts w pliku TN)

xmz num 3 - wskaznik miejsca zabudowania
xip num 3 - wskaznik producenta (rekord w pliku IN)
xil num 3 - wskaznik instytucji legalizujacej
TN - plik tablic nazw
ns znak 16 - nazwa sprzetu
do znak 16 - dopelnienie (druga czesc nazwy sprzetu)
ts znak 10 - typ sprzetu
jm znak 7 - jednostka miary
mz znak 24 - miejsce zabudowania sprzetu
WD - plik kodow i nazw wydzialow uzytkownika sprzetu
nw znak 40 - nazwa wydzialu
kd znak 3 - kod zastepcy dyrektora
kg znak 3 - kod glownego inzyniera
kw znak 3 - kod wydzialu
is num 4 - ilosc sztuk sprzetu pomiarowego na wydziale
ZF - plik zakresow pomiarowych
kw znak 3 - kod wydzialu
ne num 3 - numer ewidencyjny sprzetu pomiarowego
wd znak 5 - wartosc dolna zakresu pomiarowego
wg znak 5 - wartosc gorna zakresu pomiarowego
wde znak 5 - wartosc dzialki elementarnej
xjm num 2 - wskaznik jednostki miary (pole jm w pliku TN)

3. Zlecenia realizowane przez system.

System planowania i kontroli legalizacji aparatury kontrolno-pomiarowej realizuje nastepujace zlecenia:

* wprowadzanie danych o sprzecie pomiarowym, producencie oraz jednostce legalizujacej

Zlecenie to realizowane jest przy pomocy formularza przedstawionego na rys. 1. Po wywolaniu zlecenia pojawia sie on na ekranie monitora i uzytkownik wprowadza dane wypelniajac jego pola. Rozmiar kazdego pola jest zaznaczony przez podswietlenie go (inwersje) a w orientacji pomaga opis umieszczony przy kazdym polu. Popelnieniu niektorych bledow zapobiega zrealizowana programowo blokada klawiatury a pozostale sa wykrywane po wysylaniu formularza. Realizacje zlecenia konczy powrot formularza na ekran. Istniejace bledy sa na nim sygnalizowane znakami migajacymi na poczatku i koncu blednie wypelnionego pola. Towarzyszy im odpowiednia uwaga w ostatniej linii formularza.

* wprowadzanie danych o strukturze organizacyjnej uzytkownika sprzetu pomiarowego

Zlecenie dziala podobnie jak poprzednie wprowadzajac do bazy nazwy i kody komorek organizacyjnych uzytkownika.

* wprowadzanie danych o zleceniach i swiadectwach legalizacji

Zlecenie dziala analogicznie do dwu poprzednich wprowadzajac do bazy numer i rok zlecenia oraz date i swiadectwo legalizacji.

* wyswietlanie lub wydruk wszystkich wprowadzonych danych dla zadanego egzemplarza sprzetu pomiarowego

Zlecenie to wykorzystuje formularz przedstawiony na rys. 1 do prezentacji danych o sprzecie pomiarowym. Przewidziano tu dwa sposoby wyszukiwania sprzetu:

a - przez podanie kodu komorki organizacyjnej i numeru ewidencyjnego
b - przez podanie numeru fabrycznego

* wyswietlanie lub wydruk wszystkich wprowadzonych danych w ukladzie komorek organizaccyjnych uzytkownika.

Zlecenie to prezentuje listy sprzetu pomiarowego wymagajacego legalizacji w danym przedziale czasu lub bedacego aktualnie w legalizacji. Moga one obejmowac jedna, kilka lub wszystkie komorki organizacyjne uzytkownika.

3. System gospodarki energetycznej

Celem systemu jest analiza zuzycia czynnikow energetycznych oraz ewidencja i dyspozycyjnosc odbiornikow energii (silnikow elektrycznych). System sklada sie z dwoch niezaleznych blokow strukturalnych obejmujących rozliczenie kosztow i zuzycie nosnikow energii (A) oraz gospodarka silnikami elektrycznymi (B). Uzytkownikiem systemu jest Dzial Glownego Energetyka. Podsystem (A) stawia do dyspozycji uzytkownika informacje o gospodarce energetycznej w zakladzie, dzieki czemu mozliwa jest biezaca analiza wskaznikow zuzycia energii za dowolny czasokres. Natomiast podsystem (B) dostarcza informacje o lokalizacji silnika, jego parametrach i dyspozycyjnosci. Pozwala na wyszukiwanie silnikow o zadanych parametrach.

System zrealizowany jest w oparciu o relacyjna baze danych dBase III+. Baza zawiera pliki statyczne wprowadzane przy inicjacji systemu i rzadko aktualizowane oraz pliki dynamiczne podlegajace ciaglej aktualizacji i uzupelnianiu.

Do plikow statycznych nalezą:

- plik zawierajacy informacje o stanowiskach kosztow, nazwach kont oraz o wydzialach produkcyjnych (schemat organizacyjny zakladu)
- plik okreslajacy rozdzial zuzycia czynnikow energetycznych na:
  - procesy technologiczne
  - produkcje podstawowa
  - produkcje pomocnicza
  - sprzedaz
  - dzialalnosc administracyjno- bytowa
  - koszty ogolno-zakladowe
- plik opisujacy nazwy i kody produktow wytwarzanych w zakladzie;
- plik opisujacy nazwy i kody czynnikow energetycznych wykorzystywanych do produkcji asortymentow ujetych w pliku w/w;
- plik zawierjacy algorytm naliczania kosztow na dany produkt;
- plik podstawowy dynamiczny na ktorym opiera sie dzialalnosc podsystemu (A) o strukturze:
  - data wprowadzenia
  - stanowisko kosztow
  - ilosc w jednostkach rzeczywistych
  - ilosc w jednostkach GJ
  - cena jednostkowa
  - wartosc.

Podsystem (A) realizuje nastepujace funkcje:

- rozliczenie zuzycia energii w przekroju ilosciwo- wartosciowym dla kazdego wydzialu za dowolnie zadekla- rowany czasokres dla wszystkich czynnikow energetycznych;
- obliczenie wskaznikow jednostkowego zuzycia czynnikow energetycznych w dowolnie zadanym czasie na produkcje zadanych asortymentow;
- ewidencjonowanie: biezace prowadzenie zakladowych

rozdzielnikow energii;
- plannowanie zuzycia energii elektrycznej oraz analiza wykorzystania limitow energii;
- sprawozdawczosc dla GUS.

Podsystem (B)-Gospodarka silnikami elektrycznymi oparty jest o plik zawierajacy pelna charakterystyke silnika, jego miejsce zainstalowania i aktualny tryb pracy oraz o plik obrazujacy schemat organizacyjny.
Realizuje on nastepujace funkcje:
- ewidencja silnikow elektrycznych z ich pelna charakterystyka, miejscem zainstalowania i numerem inwentarzowym;
- wyszukiwanie silnikow o zadanych parametrach lub zakresach tych parametrow;
- zestawienie mocy zainstalowanej i rezerwowej.

Wnioski

Systemy opisane wyzej zostaly opracowane w okresie lipiec-pazdziernik 1987r. i byly one pierwsza proba zastosowania sprzetu mikrokomputerowego i jego oprogramowania (zwlaszcza systemu zarzadzania relacyjna baza danych dBase III+) w HMN Szopienice. Zdobyte doswiadczenie pozwoli na opracowywanie bardziej zlozonych systemow. Istotnym problemem przy wykorzystywaniu dBase jest dlugi okres oczekiwania na dostep do rekordu w zbiorach zawierajacych kilka lub kilkanascie tysiecy rekordow. Okazalo sie, iz zastosowanie kompilatora (Clipper) nie zawsze da oczekiwany efekt, choc przyspiesza on ten proces kilkakrotnie. Wyjsciem z tego jest podzielenie tak dugego zbioru na kilka mniejszych i opracowanie algorytmu, ktory pozwoli na wybor wlaciwego podzbioru w zalezności od zadanego klucza rekordu. (Przeszukiwanie nastepowac bedzie w znacznie mniejszym zbiorze i w zwiazku z tym czas ten bedzie znacznie krotszy).

Dotychczasowe nasze prace z zastosowaniem komputerow personalnych wywolaly szerokie zainteresowanie wielu sluzb przedsiebiorstwa i wywolaly potrzebe opracowania nowych systemow (jak np. gospodarka surowcowa i namiarowanie wsadow w wydziale rafinerii miedzi) czy zakup systemow opracowanych w innych instytucjach (system kosztorysowania).

Ciekawym zastosowaniem moze byc wykorzystanie mikrokomputera jako inteligentnego terminala w duzym systemie komputerowym jakie jest system UNIVAC. Wymaga to jednak jeszcze wielu przemyslen. Optymizmem napawa fakt takiego podlaczenia mikrokomputera do ODRY na Politechnice Slaskiej i w Biurze Studiow i Typizacji Przemyslu Weglowego. Polaczenie to zostalo przez nas praktycznie wykorzystane do przeniesienia zbioru indeksow materialowych (12tys rekordow) z Odry na IBM PC co zaoszczedzilo wiele czasu na wprowadzenie tych danych dla systemu ewidencji materialowej w Slaskich Zakladach Przemyslu Tluszczowego.

Pozostaje do przyszlego zastosowania istniejace oprogramowanie narzedziowo-uzytkowe opracowane przez renomowane firmy softwerowe (pakiety zintegrowane: SYMPHONY, SMART) Pozwoli to naszym zdaniem na szybkie opracowywanie nowych zagadnien. Obecnie w HMN Szopienice pracujemy nad ich zastosowaniem.

```
                                                              Data      01/01/87
           POMIAR STEZENIA PYLOW PRZEMYSLOWYCH HT /1          Godz pom   4.00

Wydzial Wydzial Walcowni Miedzi i Stopow          Zawartosc SiO2 w pyle  0.0 %
Miejsce pomiaru ODLEWNIA WLEWKOW
DDDDDDDZDDDDDDDDZDDDDDDDDZDDDDDDDDZDDDDDDDDZDDDDDDDDZDDDDDDDDZDDDDDDDDIMMMMMM;
 m1 [m3]3 m2 [m3]3 v1 [m3]3 v2 [m3]3 to [Cx]3 tg [Cx]3bo[mmHg]3cg[mmHg]:Smg/m3:
DDDDDDDD3DDDDDDDD3DDDDDDDD3DDDDDDDD3DDDDDDDD3DDDDDDDD3DDDDDDDD3DDDDDDDD:DDDDDD:
    .   3    .   3    .   3    .   3    .   3    .   3    .   3    .   :      :
    .   3    .   3    .   3    .   3    .   3    .   3    .   3    .   :      :
    .   3    .   3    .   3    .   3    .   3    .   3    .   3    .   :      :
    .   3    .   3    .   3    .   3    .   3    .   3    .   3    .   :      :
    .   3    .   3    .   3    .   3    .   3    .   3    .   3    .   :      :
    .   3    .   3    .   3    .   3    .   3    .   3    .   3    .   :      :
    .   3    .   3    .   3    .   3    .   3    .   3    .   3    .   :      :
    .   3    .   3    .   3    .   3    .   3    .   3    .   3    .   :      :
    .   3    .   3    .   3    .   3    .   3    .   3    .   3    .   :      :
DDDDDDDD@DDDDDDDD@DDDDDDDD@DDDDDDDD@DDDDDDDD@DDDDDDDD@DDDDDDDD@DDDDDDDDHMMMMMM<
 - masa poczatkowa filtra w mg            m2 - masa koncowa filtra w mg
 - stan poczatkowy gazomierza w m3        v2 - stan koncowy gazomierza w m3
 - temperatura otoczenia w Cx             tg - temperatura gazomierza w Cx
 - cisnienie barometryczne w mm Hg        tg - podcisnienie gazomierza w mm Hg
```

```
                                                                    Data      01/0
                    POMIAR HALASU NIEUSTALONEGO HT /1               Godz pom  10.0

 Wydzial Wydzial Walcowni Miedzi i Stopow
 Miejsce pomiaru ODLEWNIA WLEWKOW
 Warunki pomiaru




Pomiary dla grupy 2 :
111 111 111 111 111 111 111 111 111 111 111 111 111 111 111 111 111 111 111
111 111 111 111 111 111 111 111 111 111 111 111 111 111 111 111 111 111 111
111 111 111 111 111 111 111 111 111 111 111 111 111 111 111 111 111 111 111
111 111 111 111 111 111 111 111 111 111 111 111 111 111 111 111 111 111 111
111 111 111 111 111 111 111 111 111 111 111 111 111 111 111 111 111 111 111
111 111 111 111 111 111 111 111 111 111 111 111 111 111 111 111 111 111 111
   1       2       3       4       5       6       7       8       9       1

 Srednia dla grupy   = 110 dB           Min = 111  dB                 Max = 111

                        Poziom ekwiwalentny = 273 dB
```

Pomiar mikroklimatu na stanowisku pracy HT /1

Wydzial Wydzial Walcowni Miedzi i Stopow
Miejsce pomiaru Odlewnia - magazyn surowcow
Data pomiaru 01/01/87 Godz pom 10.00

DANE POMIAROWE

Metabolizm w W/m2 100.0
Odziez w m2C/W 0.200
Temp. termometru kulistego 16.0
Czas spadku katatermometru w s 6.0
Temp. mokrego higrometru w C 13.0
Praca zewnetrzna w W/m2 0.300
Temperatura powietrza w C 18.0
Stala katatermometru 69.0
Temp. sucha higrometru w C 17.0
Cisnienie atmosferyczne w mm Hg 760.0

WYNIKI POMIARU

M	W	ICL	TA	TR	VAR	PA	PMV	PPD
W/m2	W/m3	m2C/W	C	C	m/s	Pa		%
100	0	0.200	18.0	11.0	0.62	1131	-0.1	5.4

Mikroklimat - Wydzial Walcowni Miedzi i Stopow

Data	Miejsce pobrania proby	Ta C	Czastkowe cisnienie pary wodnej Pa	Ruch powietrza m/sek	clo oporności cieplna lodziezy	Metabolizm W/m2	PMV
01.01.87	Miedzy frezarka pasow a tandemem dwuklatkowym	0.0	wybiega poza srodowisko umiarkowane				
01.01.87	Odlewnia - magazyn surowcow	11.0	1131	0.62	0.200	100	-0.1
09.09.87	Pomieszczenia administracyjne	80.0	wybiega poza srodowisko umiarkowane				
06.11.87	Odlewnia - magazyn surowcow	0.0	wybiega poza srodowisko umiarkowane				
11.11.87	Miedzy frezarka pasow a tandemem dwuklatkowym	0.0	wybiega poza srodowisko umiarkowane				
12.12.87	Odlewnia - magazyn surowcow	70.0	wybiega poza srodowisko umiarkowane				
12.12.87	Odlewnia - magazyn surowcow	58.0	wybiega poza srodowisko umiarkowane				
12.12.87	Odlewnia - magazyn surowcow	0.0	wybiega poza srodowisko umiarkowane				

```
MMMMMMMMMMMMMMMMMMMMMMMMMMMMMMMMMMMMMMMMMMMMMMMMMMMMMMMMMMMMMMMMMMMMMMMMM;
             Karta  Sprzetu  Pomiarowego   WYSWIETLANIE                 :
MMMMMMMMMMMMMMMMMMMMMMMMMMMMMMMMMMMMMMMMMMMMMMMMMMMMMMMMMMMMMMMMMMMMMMMMM:
rzet: nazwa manometr                                 kl.dqk.      gr. m :
ewid.     1        nr.fabr.                   DDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDD:
ytkownik: Wydzial Automatyki                  3    Obszar mierniczy     :
od AE       miejsce uzytkow.                  3 i podzakresy pomiarowe: :
ast.(l,u) k    rodz.leg.(l,s,u) l   okr.leg.[mc] 243 od    do   w.d.e   j.m. :
DDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDD31      2               A    :
egalizacja:   nr. zlecenia    data leg.    nr.prot.330    60              mV   :
                                              30,15  7,5             A    :
                                              3100   400             V    :
                                              3.                          :
                              86/11/28    86/501853                        :
                              87/02/20           3                         :
DDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDDD:
roducent:   nazwa                       tlx          tel.       tel.wewn.   :
od adr.  -    poczta                        l.                    nr.domu   :
edn.Leg.:   nazwa HMN-Wydz.AE           tlx          tel.       tel.wewn.   :
od adr.  -    poczta                        l.                    nr.domu   :
MMMMMMMMMMMMMMMMMMMMMMMMMMMMMMMMMMMMMMMMMMMMMMMMMMMMMMMMMMMMMMMMMMMMMMMM<

  CZY KONIEC PRACY T/N
```

```
MMMMMMMMMMMMMMMMMMMMMMMMMMMMMMMMMMMMMMMMMMMMMMMMMMMMMMMMMMMMMMMMMMMMMMMMMMMMMMMMMMMMMMMMMMMMMMMM
                          H M N   " S Z O P I E N I C E "
  System Planowania, Kontroli i Dokumentacji Legalizacji Sprzetu Pomiarowego
MMMMMMMMMMMMMMMMMMMMMMMMMMMMMMMMMMMMMMMMMMMMMMMMMMMMMMMMMMMMMMMMMMMMMMMMMMMMMMMMMMMMMMMMMMMMMMMM

    1. Zakladanie      Karty Ewidencyjnej Sprzetu Pomiarowego
    2. Rejestrowanie   Legalizacji
    3. Modyfikowanie   danych o Sprzecie Pomiarowym - wg. nr.ewidencyjnego
    4. Wyswietlanie    danych o Sprzecie Pomiarowym - wg. nr.ewidencyjnego
    5. Wyswietlanie    danych o Sprzecie Pomiarowym - wg. nr.fabrycznego
    6. Wydawnictwa

    0. ZAKONCZENIE PRACY

MMMMMMMMMMMMMMMMMMMMMMMMM Wybierz nr zlecenia 0 MMMMMMMMMMMMMMMMMMMMMMMMMMMMMM
```

Autor: dr sc. Jürgen Bausch
dypl. oec ing. Roland Lewek

Zakład: VEB Leichtmetallwerk Rackwitz

Tytuł: PROBLEMY I DOŚWIADCZENIA W UŻYTKOWANIU MATEMATYCZNYCH METOD W SYSTEMIE ROZDZIELONEGO PRZETWARZANIA DANYCH, PRZEDSTAWIONE PRZY UŻYCIU PAKIETU OPROGRAMOWANIA "KOLIOP" /KOMPLEKSOWA METODA OPTYMALIZACJI LINIOWEJ/ W ZAKŁADACH METALI LEKKICH RACKWITZ

Problems of and experience with the use of mathematical methods in the system of distributed data processing with particular reference to utilization in VEB Leichtmetallwerk Rackwitz of the KOLIOP (complex method of linear optimization) software package

by J. Bausch and R. Lewek

The major focus of papers presented at previous international meetings was on problems associated with the introduction of distributed data processing technologies and objectives to be realized in industrial enterprises and combines. In general, several classes of problems could be distinguished. These included the provision of suitable hardware and software for such information handling technologies, the necessary reorganization efforts, and the consideration of user response and characteristics in the transfer of computer-aided handling of operations back to the specialized departments. It is these latter problems that the present paper is concerned with.

At the Eleventh International Conference we had presented an evolutionary strategy preparing the user, through a step by step program, for independent work with the computer and enabling identification with working results.

A total of six stages were provided:

I. Utilization of decentralized computer workplaces for direct data collection with on-line connection to the central computer.

II. Utilization of decentralized computer workplaces as a system of inquiry of actual central files (e.g., contracts, levels of implementation of contracts, technologies, tools, material economy, operational personnel).

III. Extension of the utilization of computer workplaces to include a search system for the analysis of actual central files.

IV. Extension of the utilization of computer workplaces by comprehensive introduction of the menu technique and file updating service in a direct dialog or interactive communication.

V. Qualification of computer workplaces into CAD/CAM systems or partial functions derived therefrom, respectively,

through the use of dialog software packages for specific mathematical methods.

VI. Extension of the quality of CAD/CAM systems through the use of dedicated special software for the various applications areas with a large volume of services and the use of LAN network management services.

Stage V is currently being implemented in VEB Leichtmetallwerk Rackwitz. The technological basis, which is proposed to be completed in 1988, is comprised of a terminal network ES 1035 - ES 9720 with twenty-eight video stations and a concentrator network (DDS based on K 4201) including twenty-five video stations and twenty-eight personal computer stations working autonomously.

A local ETHERNET-based computer network will be installed after 1988.

From an analysis of the supply of software for mathematical methods it seems clear that there is an adequate supply of software and that several variations of software are available for all of the more important operational problems.

An analysis of operational requirements of modern mathematical methods has shown that - with the exception of specialized design, construction, and technological calculations - the majority of problem solutions can be reduced to methods of statistics and linear optimization.

Accordingly, the question arose whether there are general-purpose program or software packages for both of these mathematical disciplines, which take into account not only user characteristics but operational needs as well.

The Statistics II (ESER Technique) and ABSTAT (PC Technique) program packages are known to satisfy all requirements. These program packages will not therefore be discussed here.

Far more complex is the determination of criteria of software selection in the area of linear optimization. For this, it is necessary to reconsider the typical user characteristics. Users of modern mathematical methods at computer-aided workplaces can be grouped into three classes which differ above all in their individual approaches to the dialog-based utilization of man-machine systems.

The first class of users comprises data processing specialists as users of the man-machine system.

The second class of users can be considered as comprising well-qualified users that have specialized knowledge, are well-versed in data handling or, else, are able to acquire the necessary knowlege of data processing relatively quickly.
The third class of users generally has insufficient knowledge of data handling and mathematics. Numerically, this is the largest class of users.
The majority of executives and all those users who do not make regular use of mathematical methods in interactive communication have to be grouped into this class.
The high level of education of executives is usually restricted to their particular areas of specialization and to their management functions. The rapid rate of development of science and technology compels executives always to be well up in their respective areas of specialization. The practical experience gathered thus far shows that, as far as man-machine dialog by use of mathematical methods is concerned, executives are untrained users (with a relatively small number of dialogs on the same problem or problems in a defined "learning period").
Untrained dialog users are characterized by the following qualities:

- They have a limited short-term memory of the actual state of dialog in the handling of mathematical algorithms.
- They also have a limited long-term memory of the dialog or conversational mode, with command designations, parameter specifications, and details of previous dialogs being disremembered.
- They are characterized by a high error rate in the formulation of their dialog requirements (e.g., typed mistakes, syntactically and semantically false entries).
- They usually lack the necessary foresight of the conversational sequence of the mathematical algorithm. While in the batch processing mode the sequence of operations is thought out prior to actual implementation, further procedural decisions are not generally made by the dialog user before problems are dealt with. This may lead to dead-end situations or, else, produce meaningless effects.

As a result of these searches, the KOLIOP software package jointly developed by specialists from the Karl Marx University at Leipzig and the Martin Luther University at Halle was chosen because it takes into account specific user characteristics and can be used for a large number of different linear optimization problems. Another important advantage afforded by this particular software package is that the software is available in both ESER and PC versions and therefore can be used for different size tasks.
Following is a brief description of this project which is presented together with the planning model for the production of cooling elements in VEB Leichtmetallwerk Rackwitz.
It should be noted that the production figures are those used in the model.
The KOLIOP software package is finding wide application in a large number of industrial enterprises in which it is used for the following applications:

- Optimization of production plans
- Optimization of the flow of production operations
- Optimization of manufacturing technologies
- Optimization of transport and handling operations
- Optimization of blanking and cutting operations
- Optimization of marketing plans
- Optimization of export plans.

The advantages to be gained from the use of the KOLIOP software package include universality, flexibility, uncomplicatedness, transparency, ready calculability, and ease of comprehensive analysis of results, which assure a high level of acceptance by users in a relatively short time.
In general, the following potential modeling and calculating stages can be given:

(1) Planning models of <u>balancing</u> with the economic object of achieving an initial balance between cost and profit. The mathematical model consists of a <u>system of equations</u>

$$Ax = b$$

whose solutions x are determined by corresponding algorithms for the resolution of systems of equations.

(2) Planning models of <u>simple optimization</u> with the economic object of calculating an initial optimum solution (basic task of linear optimization). The mathematical

model consists in the linear optimization problem

$$Z = c(T)\,x \longrightarrow \text{Max!}$$
$$Ax \leq b$$
$$x(u) \leq x \leq x(o),$$

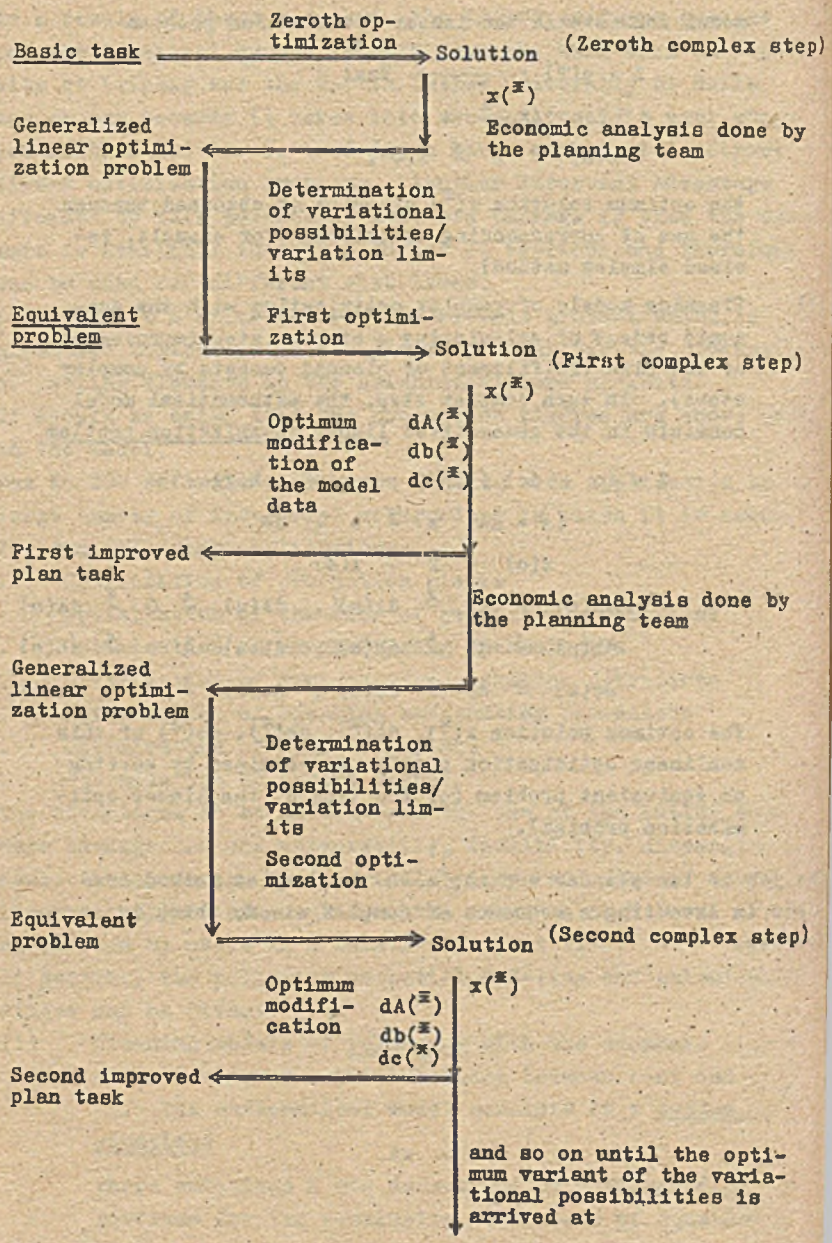
the optimum solution $x(^{*})$ of which is obtained through the use of corresponding algorithms (for example, revised simplex method).

(3) Planning models of complex optimization with the economic object of calculating a step by step improvement of the plan (fulfillment of planned targets by complex steps). In each complex step, the mathematical model consists in the generalized linear optimization problem

$$Z = (c + dc)\,(T)\,x \longrightarrow \text{Max!}$$
$$(A - dA)\,x \leq b + db$$
$$x(u) \leq x \leq x(o)$$
$$dA(u) \leq dA \leq dA(o)\,, \quad dA(u) \leq 0 \leq dA(o)$$
$$db(u) \leq db \leq db(o)\,, \quad db(u) \leq 0 \leq db(o)$$
$$dc(u) \leq dc \leq dc(o)\,, \quad dc(u) \leq 0 \leq dc(o).$$

The optimum solution $x(^{*})$, $dA(^{*})$, $db(^{*})$, $dc(^{*})$ of this nonlinear optimization problem is obtained by solving an equivalent problem (of the type of the linear optimization problem).

The job of the planner working with the complex method consists in executing a sequence of complex steps, which is as follows:


Basic task
Zeroth optimization
Solution
(Zeroth complex step)
x(*)
Economic analysis done by the planning team
Generalized linear optimization problem
Determination of variational possibilities/ variation limits
Equivalent problem
First optimization
Solution
(First complex step)
x(*)
Optimum modification of the model data
dA(*)
db(*)
dc(*)
First improved plan task
Economic analysis done by the planning team
Generalized linear optimization problem
Determination of variational possibilities/ variation limits
Second optimization
Equivalent problem
Solution
(Second complex step)
x(*)
Optimum modification
dA(*)
db(*)
dc(*)
Second improved plan task
and so on until the optimum variant of the variational possibilities is arrived at

Eight classes of optimization with a total of twenty-one complex variants can be distinguished (see Annex 1) depending on which problem data groups ($dA(^{*})$; $db(^{*})$; $dc(^{*})$) contain variable elements.

The following classes of optimization are presently generated in the PC software:

Class 0 - Basic task

Class I - Extensive improvement ($db(^{*})$)

Class II - Intensive improvement ($dA(^{*})$)

Class III - Restrictive improvement ($dA(^{*})$; $db(^{*})$)

Because of the importance of clearly recognizing priorities of intensification in the planning process, special economic significance is attached to optimization class II.

The implemented simplex method employs the upper bound technique, i.e., variable barriers do not affect the restriction system but are considered separately. Maximum and minimum problems can be solved. The restrictive conditions are arbitrary inequations and equations that can be offered to the KOLIOP software package in any sequence. In addition to the optimization solution $x(^{*})$, the optimum slack variables and the extreme target function value are also outputted. Also outputted are the shadow prices as an optimum solution of the dual linear optimization problem.

Optimization class 0 is realized by the model of linear optimization.

The result of linear optimization and the additional approaches to be adopted are discussed by the planning team. As a result of this discussion, complex optimization is performed and the model of generalized linear optimization set up and solved respectively:

$$Z = c(T)\,x \longrightarrow \text{extremum}$$

$$B(1)x \leq d(1)$$

$$B(2)x \geq d(2)$$

$$B(3)x = d(3)$$

$$[A(1) - dA(1)]x \leq b(1) + db(1)$$

$$[A(2) - dA(2)]x \geq b(2) + db(2)$$

$$[A(3) - dA(3)]x = b(3) + db(3)$$

$$0 \leq x(u) \leq x \leq x(o)$$

$$0 \leq dA(1) \leq dA(1o)$$

$$dA(2u) \leq dA(2) \leq 0$$
$$dA(3u) \leq dA(3) \leq dA(3o)$$
$$[dA(3u) \leq 0 \leq dA(3o)]$$
$$0 \leq db(1) \leq db(1o)$$
$$db(2u) \leq db(2) \leq 0$$
$$db(3u) \leq db(3) \leq db(3o)$$
$$[db(3u) \leq 0 \leq db(3o)].$$

The improved plan task corresponding to the optimum modification of model data, namely,

$$A(1^*) = A(1) - dA(1^*), \quad A(2) - dA(2^*)$$
$$A(3^*) = A(3) - dA(3^*)$$
$$b(1^*) = b(1) + db(1^*), \quad b(2^*) = b(2) + db(2^*)$$
$$b(3^*) = b(3) + db(3^*)$$

is generated by the KOLIOP software package and stored.

Computational realization of the complex method

In addition to batch processing, the software system can be used in the dialog mode. The large amount of mathematical modeling effort, especially in connection with the generating of equivalent problems or tasks for the solution of generalized linear optimization problems, is usually attended with disadvantages.

The complex method involves an interactive mode of processing complex steps, utilizing the advantages of processing by dialog for man-model communication.

The KOLIOP software package used in Rackwitz was written in BASIC and is run on a PC 1715 personal computer (48 K bytes) using an SCPX 1715 operating system. The computing intervals are about 3 seconds for each iterative step in the solution procedure.

At the present time it is possible for problems comprising twenty-five lines x thirty-five columns to be handled on eight-bit microcomputers. Where sixteen-bit or thirty-two-bit computers are available, the size of problem that can be handle increases correspondingly.

Menu stages and procedural steps of the KOLIOP software syste

To demonstrate the range of possible applications and the various procedural steps, we will now give a brief description of the possibilities of selecting and combining the most

important menu stages of the procedure. The first menu in the problem-oriented dialog mode has the following makeup:

lo ... linear optimization
ko ... complex optimization
gr ... variation of the maximum limits of a problem
en ... end of optimization.

Selection of the next menu function ("lo") results in the various possibilities of selecting being shown on the display screen, namely:

de ... manual data input
da ... variation of data
du ... review of data
eg ... input of data from a floppy disk
ag ... output of data on a floppy disk
op ... optimization
au ... evaluation
hi ... help function
en ... end of linear optimization.

When setting up a new problem the user, as soon as he selects function "de", is asked to input the matrix dimension and enter the data for the main input sections (lines, columns, and matrix). In the case of a faulty input, a correction can be done using "k".

The following types of lines are possible:

1. n ... unrestricted line
2. o ... upward-restricted line
3. u ... downward-restricted line
4. g ... equation.

Using function "da", it is possible to change data for each and every value. Changes are essentially made by columns, by lines, as changes of individual values, or as changes of funds. It is recommended that a new problem, after having been inputted, be recorded on a floppy disk using function "ag". The execution of linear optimization is effected using function "op", with the number of iterations and the optimum target function value being displayed as a result. The function "op" requires the name of the target function to be inputted (be sure to indicate the name of the line). If the target function is not of the n type, then the type is automatically

converted into n and the change signaled correspondingly. Thereafter, the program calls for clear indication of the direction of optimization (with minimization as a standard). Selection of the evaluation function "au" results in the following menu being shown to the user:

ar ... evaluation of restrictions
av ... evaluation of variables
dr ... printing of restrictions
dv ... printing of variables
en ... end of evaluation.

The line name (zname), lower bound (us), upper bound (os), utilization of funds = line activity, shadow prices, and residual funds are outputted, for all lines, by subfunction "ar". The values can be printed by the subfunction "dr". The column name (sname), lower bound, upper bound, variable value, dual evaluation, and target function coefficient are outputted, for all columns, by subfunction "av".
These values are printed by the subfunction "dv". Interruption of the operation of outputting is possible through "&".
The following menu is displayed by inputting the primary function of complex optimization ("ko"):

du ... data review
dk ... input of data of the complex variant
ad ... change of data of the complex variant
ak ... setting up of complex variants
op ... optimization
ka ... execution of complex expansions
au ... evaluation
lk ... deletion of complex variants
hi ... help function
en ... end of complex optimization

As a rule, users will enter data for the complex variant via function "dk". Function "dk" realizes the input of bounds for the matrix variation and, if necessary, of ranks or priorities. There is carried out the storing in memory of all possible matrix variation bounds and ranks, with those which are needed being taken into the complex method setup via function "ak".
Function "ak" is used to activate the inputs and modify the model internally, while function "op" is used to optimize

the improved problem formulation (solution of the equivalent problem). As in the case of linear optimization, data evaluation can be performed via function "au". The result can be accepted depending upon the objective to be accomplished, and the new expense matrix can be determined via "ka" and "ui" (subfunction of "ka" - transfer of intensive expansions).

Application of the KOLIOP software system to the "cooling element production" planning model in VEB Leichtmetallwerk Rackwitz

Seventeen different radiators (evaporators) are manufactured in the cooling element production department of VEB Leichtmetallwerk Rackwitz for the production of refrigerators, cabinet freezers, and low-temperature chests. The quantities to be produced are determined by state plan tasks. These quantities are the minimum quantities to be manufactured, and they can be varied to a certain degree. The economic parameters of production (such as cost, material, working time consumption, etc.) are known and are included in the planning model.
The first step involves the setting up of a matrix of individual efforts. This is followed by balancing, with the total expenditures being determined at this stage. Annex 2 shows the results of balancing by means of the SUPERCALC software package. A possible net production (industry delivery price) of M 33,926,328 is shown. The necessary total expenditures have also been determined. For the plating operation (line ZP), for example, a total of 311,590 minutes are required. The same results are obtained by linear optimization of a modified model by means of the KOLIOP software package. Systematic covering of variable bounds in the lines and columns (see sheets 1 and 2 of Annex 3) causes the present model to become a planning model of balancing.
The model thus obtained is then optimized (by calling up functions "lo" - "op"). As a result, the values calculated in Annex 3 are obtained. The evaluation of lines (sheet 1 of Annex 3) gives the necessary funds in the utilization of funds column. Because of the upper bound "0", the residual

funds amounting to the same total are shown as negative values. A particularity can be seen in the profit (gw) line. Occasionally, negative profits may occur on account of the government subsidy on particular products. Thus, the utilization of funds is shown to total - 176231 E + 06. Evaluation of the columns then gives, in the "variable value" column (sheet 2 of Annex 3), the quantities to be manufactured. The values given in the "column rating" column are the individual industrial prices/product. The possible net production calculated by the balancing procedure amounts to a total of M 33,926,300.

In the model, the quantities of products e1 - e17 to be manufactured were modified so that they can differ from planned target figures by plus/minus ten percent. The quantity planned for product e1 was 2,000 units. The lower and upper bounds were now fixed at 1,800 and 2,200, respectively. The results of optimizing the task under these conditions are given in Annex 4. The planning team must analyze these results and formulate the new strategy for complex optimization (first complex step).

It is essential that the evaluation should consider especially those activities that show the residual funds "0" in the "line evaluation" Table. These are the following activities (lines): k1 - basic material costs; m1 - sheet metal usage; zw - WT rolling; za - WT pressing on; zs - WT punching.

If the planning team succeeds in reducing the times required for these operations by taking suitable production streamlining and intensifying measures, then it will be possible to achieve a higher rate of net production. For this, it is necessary to analyze the "column evaluation" Table. Also of importance in this connection are the "shadow prices" listed in the "column rating" column. A negative "shadow price" will be obtained where the variable value of the product is at the lower limit. In this example, the variable value is 1,800 for product e1 and the shadow price is M 19.61. The rating is defined as follows: If it is possible to reduce product e1 by one unit, then the target function increment amounts to M 19.61 (industry delivery price - net production).

Accordingly, the planning team will choose those products that have a positive column rating since a further reduction in the rate of production will not usually be possible. In this example, products e6, e14, and e17 are chosen. It is necessary for production intensifying measures to be taken in the manufacture of these products.
In this example, the following values are obtained:

	e6	e14	e17
k1	5.02	8.98	8.98
n1	0.5	0.89	0.89
zw	0.1	0.16	0.16
za	0.1	0.1	0.1
zs	0.17	0.15	0.15

Further, the assumption is made that savings in cost, material, rolling and pressing-on time, and punching time of M 5.02, 0.5 kg, 0.1 min., and 0.17 min., respectively, can be realized in the manufacture of one product e6 unit. The input of these values is realized through primary function "ko" und function "dk" for entry of the upper bounds. The rank order of products must be additionally determined. Since the largest increment of net production is obtained for products e14 and e17 (with a shadow price of M 2.18), ranks 1 and 2 are given to products e14 and e17, respectively, while rank 3 is given to product e6.
Function "ak" is used to activate these inputs and modify the model internally, while function "op" is used to optimize the improved problem formulation (solution of the equivalent problem). The results are given in Annex 5. The net production which is now realized amounts to M 3,39942 E + 07. Acceptance of these results enables the planning team to determine the new expense matrix. Two methods (namely, uniform distribution and rank order) can be used to calculate the new matrix elements. The matrix elements are optionally taken into the initial problem formulation and therefore are available for further complex steps. In summary then, the following results can be given for the present example of cooling element production in VEB Leichtmetallwerk Rackwitz:

No.	Step designation	Value of net production (marks)	Increment of net production (marks)	Bottleneck restrictions	Variable with positive shadow prices
1	Balancing by means of "SU-PERCALC" or KOLIOP	33,926,300	-	-	-
2	Optimization with variation of products ± 10 percent	33,951,900	25,600	k1, m1, zw, za, zs	e6, e14, e17
3	Complex optimization "intensive variant" class II	33,994,200	67,900 against step 1; 42,300 against step 2	k1, ek, m1, m2, zg	e7, e12, e14, e17

Annex 1: Survey of possible optimization classes.

1 Optimization class and its economic objective
2 Basic task
3 Extensive improvement
4 Intensive improvement
5 Extreme-target improvement
6 Restrictive improvement
7 Intensive-target improvement
8 Extensive-target improvement
9 Restrictive-target improvement
10 Complex variants
11 Variation of the problem data group
12 Structure of the optimum basis
13 Right side b
14 Conditional matrix A
15 Target function coefficients C
16 Stable
17 Partially stable
18 Free

Annex 2: Matrix of expenditures - results of balancing by means of SUPERCALC.

1 Cooling element balancing
2 Designation
3 Net production (M/unit)
4 Profit (M/unit)
5 Basic material costs (M/unit)
6 Other fabricating costs (M/unit)
7 Basic wages (M/unit)
8 Prime cost (M/unit)
9 Sheet metal usage (kg/unit)
10 Usage with a reject rate of 15 percent (kg/unit)
11 Total working time (minutes/unit)
12 Plating time (minutes/unit)
13 Rolling time (minutes/unit)
14 Pressing-on time (minutes/unit)
15 Punching time (minutes/unit)
16 Total production (units)
17 Type
18 Name
19 Industry delivery price

20 Sums:
21 Industry delivery price
22 Number of sheets: 2
Sheet no. 1
23 Number of sheets: 2
Sheet no. 2

Annex 3: Results of the planning model of balancing by means of the KOLIOP software package.

1 Line evaluation
2 Name
3 Industry delivery price
4 Lower bound
5 Upper bound
6 None
7 None
8 Utilization of funds
9 Residual funds
10 Line rating
11 Number of sheets: 2
Sheet no. 1

12 Column evaluation
13 Name
14 Lower bound
15 Upper bound
16 Variable value
17 Column rating
18 Target function coefficient
19 Number of sheets: 2
Sheet no. 2

Annex 4: Results of optimization with variation of products of plus/minus ten percent.

1 Line evaluation
2 Name
3 Lower bound
4 Upper bound
5 Utilization of funds
6 Residual funds
7 Line rating

8 Industry delivery price
9 None
10 None

11 Column evaluation
12 Name
13 Lower bound
14 Upper bound
15 Variable value
16 Column rating
17 Target function coefficient

Annex 5: Results of complex optimization "intensive variant" class II.

1 Line evaluation
2 Name
3 Lower bound
4 Upper bound
5 Utilization of funds
6 Residual funds
7 Line rating
8 Industry delivery price
9 None
10 None
11 Number of sheets: 2
Sheet no. 1

12 Column evaluation
13 Name
14 Lower bound
15 Upper bound
16 Variable value
17 Column rating
18 Target function coefficient
19 Number of sheets: 2
Sheet no. 2

Autor: mgr inż. Zygmunt Wybraniec

Zakład: Biuro Projektów Przemysłu
Metali Nieżelaznych
"BIPROMET" - Katowice

Tytuł: SYSTEMY INFORMATYCZNE
DO WSPOMAGANIA ZARZĄDZANIA
BIPROMET'U

mgr inż. Zygmunt Wybraniec
"BIPROMET"
Katowice

skrót

Systemy informatyczne do wspomagania zarządzania BIPROMET'u

Przedstawiono eksploatowane w BP Bipromet Katowice systemy informatyczne do wspomagania zarządzania a mianowicie :

1. System planowania i organizacji produkcji
2. System zatrudnienia, ewidencji czasu pracy i pracochłonności prac projektowych
3. System PŁACE
4. Systemy dla księgowości
   a/ finansowo-kosztowy FINKA-BIPROMET
   b/ gospodarka materiałowa EMA
   c/ gospodarka środkami trwałymi "ST"
   d/ ewidencja przedmiotów nietrwałych w użytkowaniu - PNU

Ponadto główne funkcje w/w systemów, wpływ systemów na wspomaganie zarządzania biurem, organizację biura.
W/w systemy są rozwiązane pod względem projektowym w sposób nowoczesny z teleprzetwarzaniem.
Rozwiązania projektowe są możliwe do zastosowania w innych biurach projektowych lub zakładach.

Dipl.ing. Zygmunt Wybraniec
"BIPROMET" - Katowice

Kurzinformation zum Vortrag

Informatische Systeme zur Unterstützung beim Verwalten von "Bipromet"

Im Vortrag werden die im PB Bipromet ausnutzende informatische Systeme zur Unterstützung beim Verwalten dargestellt u.z. :

1. Planungssysteme und Systeme zur Produktionsorganisation.
2. Beschäftigungssysteme und Systeme zur Arbeitszeitkontrolle sowie zum Arbeitsaufwand der Projektierungsarbeiten.
3. Das System "Löhne"
4. Systeme für Buchführung

   a/ Finanzkostensystem - FINKA - BIPROMET
   b/ Materialwirtschaftssystem - EMA
   c/ Investitionsgüterwirtschaftssystem "ST"
   d/ Kontrollsystem der Gegenstände von kurzer Dauer in Anwendung

Ferner wurden die Hauptfunktionen der oben genannten Systeme, ihrer Einfluss zur Unterstützung beim Büroverwalten sowie Büroanordnung.
Diese Systeme wurden in Projektierungshinsicht in moderner Weise entwickelt mit Fernverarbeitung.
Diese Projektierungsentwicklungen lassen sich auch in anderen Projektirungsbüren und Betrieben anwenden.

Zygmunt Wybraniec, M.Sc.,Eng
"BIPROMET" - Katowice

Summary

COMPUTERIZED MANAGEMENT INFORMATION SYSTEMS at BIPROMET

Computerized management information systems being operated at BIPROMET Design Office are presented including:

1. System for production organization and planning.
2. System for employment, work-time registration and labour consumption of design work.
3. WAGES system.
4. Systems for book-keeping
   a/ FINKA-BIPROMET financial-and-cost system,
   b/ EMA materials management system,
   c/ ST durable goods management system,
   d/ PNU file of undurable goods being utilized.

The paper describes also the main functions of the above systems, their influence on the office management and the organization of the office itself.
The above systems incorporate modern design solutions including teleprocessing facilities.
Said design solutions can also be applied in other design offices or enterprises.

мгр инж. Зигмунт Выбранец
" BIPROMET "-Катовице

Сокращение

ИНФОРМАТИЧЕСКИЕ СИСТЕМЫ

для вспомагания управления " BIBROMETU"

Представлено эксплуатированные в BP Biprometu Катовице информатические системы для вспомагания управления а именно:

I. Система планирования и организации производства.

2. Система труда, учета времени работы и трудоемкости проектировочных работ.

3. Система ЗАРАБОТНАЯ ПЛАТА.

4. Система для бухгалтерии

а/ финансово-расходная FINKA-BIPROMET
б/ материальное хозяйство EMA
в/ хозяйство основными средствами "ST"
г/ учет быстроизнашивающихся предметов в употреблении - PNU

Кроме того главные функции выше перечисленных систем, влияние систем на вспомагание управления бюро, организация бюро.
Выше перечисленные системы разрешены по отношению проектирования современным способом с телепереработкой.
Проектные решения являются возможными для применения в других проектных бюро или предприятиях.

SYSTEMY INFORMATYCZNE

do wspomagania zarządzania BIPROMETu.

Informatyka w działalności biura projektowego stanowi ważny element. Jest wykorzystywana głównie do zagadnień projektowych, poprzez realizację obliczeń technicznych zagadnień występujących w procesie projektowania. Stopień wykorzystania informatyki we wspomaganiu procesu projektowania jest zróżnicowany w różnych biurach projektowych i ciągle wzrasta. Wykorzystanie to zależne jest od wielu czynników m.in. konkretnych odczuwalnych korzyści, dostępności do sprzętu i profesjonalnego oprogramowania, przyzwyczajeń projektantów itp. Sprzęt dostępny jest zróżnicowany, od dużych komputerów do całej gamy mikrokomputerów. Nastąpił w ostatnich latach wzrost ilości sprzętu, szczególnie mikrokomputerowego. Zdecydowanie wolniejszy jest wzrost i rozwój systemów i programów.

Znacznie mniejsze wykorzystanie informatyki obserwuje się w biurach projektowych dla potrzeb wspomagania zarządzania. Wynika to z szeregu przyczyn, takich jak np. złożoność i trudność w projektowaniu a szczególnie wdrażaniu systemów z zakresu zarządzania, mniejsza bezpośrednia efektywność tych systemów, dostęp do odpowiedniego sprzętu, gdyż sprzęt mikrokomputerowy nie spełnia wymagań stawianym tym systemom, zmienności przepisów, bariera psychologiczna. Warunki ekonomiczne stworzone przez reformę gospodarczą będą wymagały od biur projektów nowego podejścia przy wykorzystaniu informatyki do wspomagania zarządzania.

Jednym z biur, które podjęło szerzej zagadnienie wykorzystania informatyki do wspomagania zarządzania jest Biuro Projektów Przemysłu Metali Nieżelaznych "Bipromet" Katowice. Na przykładzie zaprojektowanych i eksploatowanych w BP "Bipromet" systemów przedstawiono zagadnienia związane z potrzebą i możliwością wykorzystania informatyki dla zagadnień zarządzania.

2. Ogólne informacje o systemach z zakresu zarządzania w BP BIPROMET

Aktualnie w BP "Bipromet" eksploatowane są następujące systemy z zakresu zarządzania :

1. System planowania i organizacji produkcji,
2. System zatrudnienia, ewidencji czasu pracy i pracochłonności prac projektowych,
3. System PŁACE
4. Systemy dla księgowości
   a/ finansowo-kosztowy FINA-BIPROMET
   b/ gospodarka materiałowa EMA
   c/ gospodarka środkami trwałymi "ST"
   d/ ewidencja przedmiotów nietrwałych w użytkowaniu - PNU

Systemy pod względem projektowym są rozwiązane w sposób elastyczny, aby nie było trudności w ich aktualizacji, zmianach i modyfikacjach związanymi z aktualnymi potrzebami Biura lub zmianę przepisów i zarządzeń. Systemy umożliwiają uzyskanie szybkiej i prawdziwej informacji, co ma duże znaczenie przy podejmowaniu decyzji przez kierownictwo Biura. Mają one charakter informacyjno-statystyczny, a nie decyzyjny. Decyzje są podejmowane przez człowieka.
Eksploatowane systemy do wspomagania zarządzania w BP "Bipromet" realizują zasadnicze potrzeby związane z działalnością biura projektowego.

2.1. System planowania i organizacji produkcji

W zakresie organizacji i koordynacji produkcji projektowanej należy wymienić dwie zasadnicze funkcje :

Pierwsza funkcja obejmuje biuro projektów jako całość i polega na bilansowaniu potrzeb dokumentacyjnych i zdolności przerobowej w taki sposób, aby zapewnić najlepszy przebieg realizacji

inwestycji w oparciu o dokumentację techniczną dostarczaną przez biuro.

Druga funkcja polega na organizacji i koordynacji poszczególnych zadań i tematów projektowych, aby zapewnić ich technicznie prawidłowe i terminowe wykonanie.
Probłemy planowania i organizacji produkcji w biurze projektów są złożone. Celem systemu jest :

- usprawnienie procesu planowania i rytmiki realizacji prac projektowo-kosztorysowych,
- poprawienie wykorzystania zdolności projektowych poszczególnych komórek Biura,
- obciążenia kierownictwa od prac planistyczno-rozliczeniowych,
- zwiększenie dokładności, pewności i szybkości otrzymywanych informacji,
- zmniejszenie ilości dokumentów źródłowych i wyeliminowanie zbędnej korespondencji wewnętrznej Biura,
- przyspieszenie procesu przetwarzania poprzez automatyzację czynności planistyczno-rozliczeniowych.

Eksploatowany w BP "Bipromet" system obejmuje następujące podsystemy :

- rejestracja i obieg zamówień,
- planowanie i rozliczenie produkcji.

Zadaniem podsystemu rejestracji i obiegu zamówień jest ewidencjonowanie i kontrolowanie wszystkich zamówień i zleceń wpływających do Biura, oraz terminowego przygotowania danych do zawarcia umowy.
Zadania podsystemu planowania i rozliczania produkcji zostały podzielone na 5 jednostek :

- planowanie roczno-kwartalne produkcji i zbytu,
- planowanie kwartalno-miesięczne,
- ewidencja i rozliczanie produkcji,
- planowanie i ewidencja zbytu,
- sprawozdawczość i analiza przebiegu produkcji.

System planowania i organizacji produkcji eksploatowany jest od 1972 r. Dotychczasowa eksploatacja systemu potwierdziała potrzebę wykorzystania informatyki dla zagadnień planowania i organizacji produkcji w biurze projektów. Jednym z ważnych etapów rozwoju systemu było wprowadzenie konwersacyjnej metody pracy i umożliwienie użytkownikowi bezpośredniego dostępu do EMC poprzez monitor ekranowy.
System poza Biprometem eksploatowany jest również w Hutmaszprojekcie Katowice i Agromet Projekcie Poznań.

2.2. System zatrudnienia, ewidencji czasu pracy i pracochłonności prac projektowych

Drugim systemem z zakresu zarządzania eksploatowanym w BP Biprometod 1973 r. jest system zatrudnienia, ewidencji czasu pracy i pracochłonności prac projektowych.
System opracowany został na bazie doświadczeń systemu planowania i organizacji produkcji. System został podzielony na 3 podsystemy :

a/ zatrudnienie,
b/ ewidencja obecności i absencji ,
c/ ewidencja czasu pracy potrzebnego na wykonanie bieżącego projektu.

Zadaniem podsystemu zatrudnienia jest ewidencja danych o każdym pracowniku, a dotyczących danych personalnych, wykształcenia, płac itd, zgodnych z potrzebami statystyki gospodarczej. Ewidencja ta jest poszerzona o dane dotyczące przebiegu zatrudnienia i osiągnięć w pracy. Z podsystemu emitowane są wydawnictwa niezbędne dla celów zarządzania w różnym przekroju, jak również uzyskiwane są wszelkie informacje niezbędne dla celów sprawozdawczości okresowej na potrzeby resortu i GUS-u.
Zadaniem podsystemu obecności i absencji jest gromadzenie danych dotyczących wykorzystania czasu pracy i wszelkich nieobecności

pracowników, jak urlopy, zwolnienia chorobowe, zwolnienia szkolne itd, następnie przetwarzanie tych danych i uzyskiwanie wyników w różnych przekrojach zgodnych z potrzebami Biura dla celów sprawozdawczości, płac oraz analiz.
Zadaniem podsystemu ewidencji czasu na wykonanie projektu jest ewidencjonowanie czasu potrzebnego na wykonanie poszczególnych tematów projektowych, uzyskiwanie w różnym przekroju wydawnictw stanowiących podstawę do wyceny prac projektowych, uzyskanie wskaźników i oceny realizacji projektów. Każdy projekt opracowywany w Biurze posiada dokument w postaci Karty Branży Projektu emitowany z systemu planowania i organizacji produkcji, stanowiący zlecenie wewnętrzne. Dla każdej karty branży prowadzona jest ewidencja czasu pracy przy realizacji poszczególnych tematów projektowych.
Wszystkie podsystemy wykorzystują te same dokumenty źródłowe, a mianowicie :

- kartę zatrudnienia pracownika,
- tygodniową kartę pracy,
- raport o stanie obecności.

Podsystemy są ze sobą ściśle powiązane. Wykorzystywana jest konwersacyjna metoda pracy, co umożliwia Działowi Kadr bezpośredni dostęp do informacji zawartych w systemie, zapewniając jednocześnie pełną poufność. System posiada szereg zabezpieczeń przed dostępem osób niepowołanych, co stwarza możliwość dostępu wyłącznie pracownikom działu kadr. System posiada również szereg zabezpieczeń przed błędami.
Dotychczasowa eksploatacja systemu potwierdziła jego przydatność dla potrzeb zarządzania. Kierownictwo Biura ma możliwość uzyskania różnych informacji w sposób szybki i pełny, odnośnie spraw osobowych, pracochłonności. Na podstawie danych zawartych w systemie realizowana jest sprawozdawczość na potrzeby władz zwierzchnich.

2.3. System PŁACE

W BP "Bipromet" technikę obliczeniową dla potrzeb zarządzania najwcześniej zastosowano dla zagadnień płacowych bo już w 1966 r. Początkowo obliczona była lista płac, potem funkcje i potrzeby były dla zagadnień płacowych rozszerzane. Obecnie eksploatowany jest system PŁACE, zaprojektowany w latach 1978 - 1979.
Cele, które realizuje system są następujące :

- zmniejszenie nakładu pracy związanej z przygotowaniem wypłat i uproszczenie zasad aktualizacji danych,
- pełna ewidencja zadłużeń i ich spłat w ramach PKPZ i ZFM,
- wyeliminowanie w jak największym stopniu źródeł możliwych pomyłek,
- możliwość wykorzystania danych zawartych w innych systemach.

System PŁACE jest podzielony na moduły realizujące zamknięte grupy funkcji, a mianowicie :

- system podstawowy,
- obliczanie płac, dodatków i zasiłków,
- rozliczanie funduszu premiowego,
- PKZP i ZFM,
- analizy i statystyka.

Podsystem podstawowy stanowi centralny moduł systemu PŁACE. W ramach tego modułu otrzymuje się wydruk listy płac, zestawienie zbiorcze dla płatników, zestawienie zasiłków /chorobowych, opiekuńczych i macierzyńskich/, zestawienie wszystkich dokonanych potrąceń oraz przelewy na rachunki oszczędnościowo-rozliczeniowe. Pozostałe moduły systemu PŁACE mogą działań tylko we współpracy z systemem podstawowym. Moduły te są niezależne od siebie.
W systemie wykorzystuje się dane z systemu zatrudnienia, dotyczące absencji oraz płac poszczególnych pracowników.

Dotychczasowa eksploatacja systemu potwierdziła jego pełną przydatność i funkcjonalność oraz zaepwnienie kierownictwu Biura informacji niezbędnych dla polityki płacowej.
System jest ponadto eksploatowany w Hutmaszprojekcie Katowice.

2.4. Systemy dla księgowości

W BP "Bipromet" eksploatowane są następujące systemy dla księgowości :

a/ finansowo-kosztowy FINKA-BIPROMET,
b/ gospodarki materiałowej RMA,
c/ gospodarki środkami trwałymi "ST",
d/ ewidencji przedmiotów nietrwałych w użytkowaniu.

ad a/ System finansowo-kosztowy FINKA-BIPROMET
obejmuje swoim zakresem następujące funkcje :

- ewidencję śledzenia i informację o stanie obrotów na kontach analitycznych i syntetycznych,
- analizę kalkulacji kosztów produkcji,
- analizę rozliczeń i rozliczania kosztów,
- statystyka i zestawienia.

Wydawnictwa komputerowe z systemu są dokumentami stanowiącymi podstawę bilansów i rozliczeń. System FINKA spełnia wszystkie funkcje i potrzeby w zakresie gospodarki finansowo-kosztowej występujące w Biurze. System eksploatowany jest od 1981 r.

ad b/ System gospodarki materiałowej "EMA"
zapewnia uzyskanie działowi księgowości i zaopatrzenia informacji o bieżących stanach materiałów i przedmiotów nietrwałych, o wielkości zrealizowanych dostaw materiałowych a także zużycia materiałów zarówno dla potrzeb Biura jak i sprawozdawczości GUS.

Podstawowe funkcje systemu :

- ewidencja i analiza stanów oraz obrotów materiałowych,
- ewidencja i rozliczanie kosztów zużycia materiałów,
- ewidencja zakupów i analiza zapasów,

System eksploatowany od 1982 r. spełnia postawione przed nim zadania.

ad c/ System gospodarki środkami trwałymi "ST" dostarcza danych analitycznych niezbędnych do oceny zjawisk zachodzących w sferze gospodarki środkami trwałymi. Realizuje następujące funkcje :

- ilościowo-wartościowa ewidencja własnych i obcych środków trwałych,
- bieżące prowadzenie kartotek, obliczanie i ewidencja umorzeń i amortyzacji,
- sprawozdawczość i statystyka.

System eksploatowany jest od 1982 roku.

Ad d/ System ewidencji przedmiotów nietrwałych w użytkowaniu PNU obejmuje zagadnienia związane z ewidencją i inwentaryzacją przedmiotów nietrwałych. Podstawowe funkcje systemu to :

- ewidencja analityczna w miejscu użytkowania i odpowiedzialnych użytkowników,
- ewidencja analityczna przedmiotów osobistego użytkowania,
- analiza stanów i obrotów.

System eksploatowany jest od 1980 roku.

Opisane systemy są powiązane ze sobą.
Informacja wprowadzana do któregoś z w/w systemów wykorzystywana jest w pozostałych systemach.

3. Wpływ systemów na zarządzanie Biurem

Projektowanie i wdrożenie poszczególnych systemów wymagało wprowadzenia niezbędnych zmian organizacyjnych, stylu i organizacji prac niektórych komórek. Eksploatowane systemy dają szybką i wiarygodną informację, umożliwiające podjęcie odpowiednich decyzji odnośnie działalności Biura. Wydawnictwa systemowe stanowią dokumenty. Szybka i pełna informacja stanowią podstawowe atuty systemów. Eksploatowane w BP "Bipromet" systemy spełniają ten warunek.
Dlatego informacje z systemów są na bieżąco wykorzystywane oraz aktualizowane. Systemy oprócz walorów jakim jest pełna i szybka informacja w różnych przekrojach dla potrzeb kierownictwa, przyczyniły się również do wprowadzenia dużego porządku w dziedzinach objętych systemami, oraz zmusiły do współpracy i koordynacji danych pomiędzy poszczególnymi komórkami. Zmienią się styl pracy wielu komórek, niektóre stanowiska stały się zbędne, gdyż funkcje te przejęły systemy. Na niektórych stanowiskach pracy zmienił się charakter pracy, zwiększający funkcje kontrolne.
Eksploatacja systemów spowodowała wydanie szeregu zarządzeń regulujących sprawę odpowiedzialności wewnętrznej Biura. Poszczególne służby lub komórki są odpowiedzialne za eksploatację poszczególnych systemów.
Dotychczasowa eksploatacja systemów potwierdziła ich przydatność dla potrzeb Biura, uzyskane efekty zarówno wymierne jak i niewymierne szczególnie w nowych warunkach ekonomicznych.

4. Uwagi końcowe

1. Stosowanie informatyki do wspomagania zarządzania biurem projektów jest celowe i pożądane,
2. Eksploatacja systemów daje wielorakie korzyści, zarówno wymierne jak i niewymierne. Korzyści te są szczególnie duże dla kierownictwa Biura.
3. Wprowadzanie informatyki do wspomagania zarządzania w biurze projektów wiąże się z niezbędnymi zmianami organizacyjnymi.

4. Przy wprowadzaniu do wspomagania zarządzania informatyki celowym jest wykorzystanie doświadczeń przedsiębiorstw, które systemy eksploatują, np. systemy eksploatowane w BP BIPROMET mogą być zastosowane w innych przedsiębiorstwach.

Autor: mgr Wawrzyniec Hajda

Zakład: ZUI i DO "METEKON"

Tytuł: SYSTEM FINANSOWO-KOSZTOWY

mgr Wawrzyniec Hajda
ZUIiDO "Metekon"
Katowice

skrót

System finansowo-kosztowy

System Finansowo-Kosztowy stanowi część składową systemu informacyjnego kierownictwa przedsiębiorstwa. Opracowany został w celu zautomatyzowania procesów i zaszłości ekonomicznych.

Do zadań systemu w zakresie rozliczeń, ewidencji i analiz finansowych oraz gospodarczych należą :

- ewidencjonowanie obrotów na kontach analitycznych w układzie określonym przez obowiązujące plany kont,
- sporządzanie podstawowej sprawozdawczości finansowej,
- programowe przekształcanie bilansu zamknięcia na bilans otwarcia na początek nowego roku,
- rozliczanie kosztów prostych i złożonych,
- jednostkowa kalkulacja wyrobów na podstawie rozliczonych kosztów i wartości zaksięgowanych w kartotece sald i obrotów oraz wielkości produkcji,
- emitowanie arkuszy kalkulacyjnych dla wyrobów i grup kalkulacyjnych,
- rozliczanie technicznego i zakładowego kosztu wytwarzania,
- wyliczanie rentowności wyrobów,

Organizacja systemu pozwala na otrzymanie zestawu tabulogramów wymaganych przez użytkownika.

Wdrożenie Systemu F-K może przyczynić się do :

- wyższej jakości informacji wewnętrznej,
- usprawnienia kooperacji informacyjnej przedsiębiorstwa z otoczeniem,
- racjonalizacji toku i podziału pracy księgowej,
- oszczędności etatowych i finansowych,
- humanizacji pracy.

Mgr Wawrzyniec Hajda
ZUIiDO "Metekon"
Katowice

Kürzung zum Vortrag

Finanzkostensystem

/F-K/

Das Finanzkostensystem bildet einen Bestandteil eines Informationssystems der Leitung eines Unternehmens. Es wurde zur Automatisierung der Prozesse und ekonomischer Geschäftsvorfälle entwickelt.
Zu den Aufgaben dieses Systems im Bereich von Abrechnungen, Evidenz, Finanz-und Wirtschaftsanalysen gehören :

- registrieren von Umsätzen auf den analytischen Rechungen im bestimmten, durch die vorhandene Rechnungspläne, System.
- Anfertigen von Finanzgrundberichterstattung,
- programierbare Umbildung einer Bilanzabschliessung in Bilanzeroeffnung am Anfang des neuen Jahres,
- Abrechnung von Grund - und Mehrkosten,
- Einzelkalkulation der Fertigprodukte auf Grund der abgerechneten Kosten und verbuchten Werten in der Saldo - und Umsatzkartei sowie der Produktionsgrösse,
- Emission von Kalkulationsbogen für die Fertigprodukte und Kalkulationsgruppen,
- Abrechnung des technischen - und Betriebsproduktionsaufwands,
- Ausrechnung der Rentabilität der Erzeugnisse

Die Organisation des Systems ermöglicht die Gewinnung einen, von Betreibers gewünschten, Listensatz.
Implementierung des "F-K" Systems kann folgende Vorteile bringen:

- höhere Qualität der Innerinformation,
- Verbesserung der Kooperationsinformation des Betriebes mit der Umgebung

- Rationalisierung des Verlaufs - und Arbeitsverteilung einer Buchhalterin,
- Planstellen - und Finanzeinsparung,
- Humanisierung der Arbeit

Wawrzyniec Hajda, M.Sc.
ZUIiDO "Metekon"
Katowice

Summary

Financial-and-costs system

The financial and costs system makes a costituent part of the management information system and it has been designed in order to automatize the economic processes and events. The tasks of said system in the field of clearing of accounts, as well as financial and economic files and analyses include:

- filing the turnover on analytical accounts in the system determined by mandatory account planning,
- preparing the basic financial reporting,
- programmed conversion of end-of-the-year-balance into that of the beginning of the year,
- clearing of simple /indivisible/ and combined costs,
- unitary calculation of goods on the basis of the cleared costs and values entered into balance and turnover file, as well as of production volume,
- issuance of calculation sheets for goods and calculation groups,
- settlement of technical and factory production costs,
- calculation of goods rentability.

The organization of the system makes it possible to provide the set of reports required by the user.

The implementation of the financial-and-costs system is likely to contribute to:

- better quality of internal information,
- improvement of cooperation in the field of information between the enterprise and its environment,
- rationalization of book-keeping work and its distribution,
- financial and work-post savings,
- humanization of work.

мгр Завжинец Хайда
ЖИТ I DO "Metalkop"
Катовице

Сообщение

Финансово-расходная система

Финансово-расходная система является составной частью информатической системы руководства предприятия. Эту систему разработано для автоматизации процессов и экономических происшествий. Задачей системы в области расчета, учета а тоже финансовых и хозяйственных анализ является:

- ведение учета оборотов на аналитических счетах в системе определяемой действующими планами счетов,
- составление основной финансовой отсчетности,
- программное пересобразование заключительного баланса на вступительный баланс на начало нового года,
- расчет простых и сложных расходов,
- единичная калькуляция изделий на основе расчетных расходов и стоимостей введеных в картотеку сальдов и оборотов а также величины продукции,
- эмитирование калькуляционных листов для изделий и калькуляционных групп,
- расчет технической и заводской стоимости изготовления,
- высчитывание рентабильности изделий

Организация системы позволяет получение состава табулограммов требуемых употребителем.

Внедрение Системы Х-Х может способствовать:

- высшему качеству внутренней информации,
- улучшению информационной кооперации предприятия с внешней средой,
- рационализации порядка и раздела бухгалтерской работы,
- штатных и финансных экономностей,
- гуманизация труда.

2. INFORMACJE O SYSTEMIE

Zadania bieżące i perspektywiczne stawiane przed systemem F-K można ująć następująco:

- systematyczne dostarczanie kierownictwu jednostek gospodarczych niezbędnych informacji ekonomicznych do efektywnego sterowania procesami gospodarczymi przy założeniu, iż system ten wciąż jest korygowany;
- lepsze zabezpieczenie majątku przedsiębiorstwa przez wyraźne podniesienie poziomu kontroli systemowej;
- zmniejszenie pracochłonności służb finansowo-księgowych i ekonomicznych, głównie przez integrację procesów występujących w rachunkowości.

System swym działaniem obejmuje w zróżnicowanym stopniu następujące fazy rozliczeń:

- dokumentację zdarzeń,
- dekretację operacji ekonomicznych,
- ewidencję ilościowo-wartościową,
- kalkulację,
- sprawozdawczość.

System został zaprogramowany w językach: "COBOL", "PLAN" i "VALIDATOR". Jest eksploatowany na komputerach serii ODRA 1300 i MERA 9150.

System zaprojektowany w tradycyjnej technologii. Nie zastosowano technologii baz danych, mimo że specyfika problemu umożliwiałaby takie rozwiązania. Technologia tradycyjna jest konsekwencją dostępnego oprogramowania systemowego i sprzętu będącego w dyspozycji ośrodka obliczeniowego. Ponadto technologię systemu determinują takie czynniki jak struktura funkcjonalna systemu i wymagania użytkowników.

Przyjęcie założenia maksymalnej prostoty obsługi systemu przez użytkowników, wpłynęło na skomplikowanie technologii, konieczność wielokrotnego agregowania danych w różnych przekrojach, złożoność algorytmów.

System ma strukturę modułową a kryterium podziału stanowiły funkcje spełniane przez system. Część z nich jest obligatoryjna, część natomiast jest opcjonalna i ich występowanie w danej implementacji systemu zależy od wymagania użytkownika, np. moduł rozliczania materiałów w drodze i dostaw niefakturowanych nie musi występować. Tak samo nie musi występować moduł "Jednostkowa kalkulacja wyrobów".

Wymogi uniwersalności i elastyczności nałożone na system wyznaczyły technologię systemu tak, aby kolejne wdrożenia nie powodowały istotnych modyfikacji w programach. Uwzględniono sytuację, kiedy te same funkcje mogą być realizowane różnymi metodami. Funkcjonowanie całego systemu oparte jest zasadniczo na pięciu zbiorach:

- kartotece podstawowej obrotów i sald,
- narastających obrotach,
- miesięcznych obrotach,
- rozdzielnikach,

- kartotece parametrów FK-KOSZT.

Kartoteka obrotów i sald zawiera w układzie kont analitycznych salda na początek roku oraz obroty i salda narastająco i dla każdego miesiąca.

Obroty narastające w układzie kont analitycznych.

Rozdzielniki zawierają informację dotyczącą:

- produkcji netto - ilość,
- wyrobów przyjętych do magazynu - ilość,
- półproduktów przyjętych do dalszego przerobu - ilość,
- półproduktów - wartościowo,
- sprzedaży - ilościowo-wartościowo,
- produkcji w toku na początek i koniec okresu - ilościowo-wartościowo,
- braków - ilościowo-wartościowo,
- odpadów - ilościowo-wartościowo,
- zapasów - ilościowo-wartościowo,
- materiałów - ilościowo-wartościowo
- robocizny,
- kosztów jednostkowych wg pozycji kalkulacyjnych,
- kartoteki parametrów FK-KOSZT

zawiera algorytmy rozliczania kosztów i kalkulacji wyrobów.

Zbiór parametrów steruje sposobami rozliczania kosztów i kalkulacją wyrobów.

Moduł wprowadzania danych realizowany jest na mikrokomputerze MERA 9150. W zależności od stopnia wdrożenia systemu, rośnie udział dowodów wystawianych technikę komputerową. Najczęściej są to polecenia księgowania, noty korygujące, dokumenty bankowe /przelewy, żądania zapłaty, polecenia pobrania/ faktury, raporty itp.

Rozważając problematykę kontroli dokumentów zasilających system podkreślić należy dwie fazy kontroli poprawności wprowadzanych dokumentów:

1/ Wielostopniowość kontroli w drodze ich obiegu /kontrola formalna, rachunkowa, merytoryczna/;

2/ Wieloaspektowość kontroli podczas wprowadzania dokumentu w mikrokomputerze.

Istotne znaczenie dla rzetelności wyników ma automatyczna kontrola systemowa, która lokalizuje błędne księgowania i strzeże kompletności zapisów, eliminując pominięcia i powtórzenia danych.

Proces miesięcznej aktualizacji zbiorów systemu składa się z kilku przebiegów. Są to:

1. Wprowadzanie miesięcznych zaszłości gospodarczych,
2. Obliczanie obrotów i sald miesięcznych i narastających,
3. Proces roboczych zamknięć i przekształceń rachunkowych obejmuje przeniesienia księgowe, sporządzenie rachunku wyników, bilansu zamknięcia, rozliczenia kosztów i sporządzenia kalkulacji wyrobów.

Technologia zestawień informacyjnych składa się natomiast z kilkudziesięciu przebiegów, z których powstaje prawie 50 tabulogramów. Większość tabulogramów jest fakultatywna, więc nie wszystkie przebiegi muszą być każdorazowo uruchamiane.

2. PODZIAŁ PRACY SŁUŻB EKONOMICZNYCH PRZY KOMPLEKSOWYM PRZETWARZANIU DANYCH

Pracę służb księgowo-finansowych w warunkach kompleksowego komputeryzowania można podzielić na dwa zasadnicze procesy, a mianowicie:

- proces rejestrowania zaszłości w mikrokomputerach,
- proces dystrybucji informacji księgowo-finansowych i ekonomicznych.

Przebieg tych procesów wpływa na strukturę organizacyjną służb finansowo-księgowych.

Proces dystrybucji wyników automatycznego przetwarzania systemu finansowo-kosztowego charakteryzuje się w przedsiębiorstwie wykonywaniem następujących węzłowych operacji:

1/ konfrontowania zapisów z tabulogramów kontrolnych z zapisami wykonywanymi ręcznie,

2/ Przenoszenia zapisów z tabulogramów użytkowych na wzory sprawozdań,

3/ Interpretacji zawartości tabulogramów użytkowych celem informowania kierownictwa,

4/ Podejmowanie decyzji, co do stanów i procesów gospodarczych w ramach kompetencji, na podstawie interpretacji tabulogramów użytkowych.

W aktualnych strukturach organizacyjnych jednostek gospodarczych wdrożenie systemu finansowo-kosztowego wiąże się z pracą w następujących działach:

- Dziale Finansowym, którym powinno nastąpić i następuje znaczne odciążenie od pracy ewidencyjno-obliczeniowej,
- Dziale Księgowości, w którym powinny być w zasadzie wyeliminowane prace ewidencyjno-obliczeniowe a rozszerzony zakres sprawozdawczości i interpretacji tabulogramów oraz działań gospodarczych na ich podstawie,
- Dziale Kosztów, w którym powinno następować systematyczne eliminowanie pracy ewidencyjno-obliczeniowej na rzecz działań korygujących i interpretacji tabulogramów z informacjami dla kierownictwa,
- Działu Analiz, dla którego system F-K rozszerza bazę informacyjną, umożliwia zastosowanie nowoczesnych metod i ułatwia wnioskowanie.

Dla efektywnego funkcjonowania systemu F-K nie wystarczą sygnalizowane zmiany zakresu pracy. Występuje również potrzeba przekształceń strukturalnych. Potrzeba taka wynika z pojawienia się nowych, specyficznych dla systemów EPD koncepcji księgowości kodowania operacji gospodarczych. Wynika ona również z wymagań rytmiczności i wymagań fachowości. Równocześnie niepomiernie wzrastają możliwości informacyjne tych służb.

3. PLAN KONT

Rolę szczególną w systemie F-K pełni zakładowy plan kont. Pełni on funkcję podstawowego urządzenia sterującego pracą systemu, zwłaszcza rachunków kosztów i wyników.

Biorąc pod uwagę zebrane doświadczenia z eksploatacji systemu finansowo-kosztowego należy stwierdzić, iż takie czynniki jak prawidłowo przygotowane i zadekretowane dokumenty oraz zakładowy plan kont przesądzają o sprawności i efektywności tego systemu. Bowiem niemal wszystkie procedury rozliczeniowe łącznie z ustalaniem wyników końcowych są zautomatyzowane. Zasadnicze z nich to:

1/ rozliczanie kosztów na podstawie wartości zaksięgowanych w kartotece sald i obrotów,

2/ jednostkowa kalkulacja wyrobów na podstawie rozliczonych kosztów i wartości zaksięgowanych w kartotece sald i obrotów oraz wielkości produkcji,

3/ emitowanie arkuszy kalkulacyjnych dla wyrobów i zleceń,

4/ emitowanie rachunku wyników i bilansu brutto,

5/ rozliczanie kosztów między typami działalności eksploatacyjnej na podstawie określonego przez użytkownika algorytmu.

Arkusze kalkulacyjne dla wyrobów zawierają następujące pozycje kalkulacyjne:

- materiały podstawowe - ilościowo i wartościowo,
- półfabrykaty,

- odpady,
- inne koszty bezpośrednie,
- koszty zakupu,
- koszty wydziałowe,
- techniczny koszt wytworzenia,
- koszty ogólnozakładowe,
- koszty przerobu,
- braki,
- straty na brakach,
- produkty uboczne,
- fabryczny koszt wytworzenia,
- koszty sprzedaży,
- całkowity koszt własny.

Wymienione procedury są przez system dokumentowane, a jeżeli zachodzi taka potrzeba dekretowane i księgowane.

Ponadto należy dodać, iż procedury z grupy rozliczeń uruchamiane są systemowo z chwilą napotkania przedmiotu rozliczania. Stosowanie ich cechuje duża elastyczność, mogą bowiem zostać uruchamiane za dowolny okres sprawozdawczy w zależności od potrzeb użytkownika.

Proces automatyzacji obejmuje również sferę dokumentowania i dekretacji zdarzeń. Automatyczny dekret funkcjonuje w trzech formach, a mianowicie:

- dekret automatyczny na konta analityczne zespołu 4 Planu Kont,

- na podstawie danych innych systemów zintegrowanych z systemem finansowo-kosztowym, w szczególności w odniesieniu do materiałów z systemu EWMAT na etapie rozliczania kosztów, następuje dekret na konta zespołu 5 Planu Kont i zbiorczy dekret na zespół 3.

Inną formą dekretu automatycznego jest sporządzanie dekretów na konta zespołu 2 i 7 Planu Kont Systemu Sprzedaży, podobnie z dekretami robocizny, naliczeniem umorzeń i amortyzacji, czy też kosztów wydziałów pomocniczych.

Kompleksowe wdrażanie form automatycznego dekretu w znacznej mierze uwarunkowane jest od wdrożenia i eksploatacji innych dziedzinowych systemów informatycznych. Zagadnienie integracji w prezentowanym systemie odgrywa szczególnie istotną rolę, zwłaszcza w rozwiązywaniu problemu kompletności danych. Pominięcie tegoż problemu praktycznie uniemożliwia zastosowanie sprawnego automatycznego rachunku kosztów i wyników. Rozbudowany system kontroli, zwłaszcza w obszarze rachunku kosztów i wyników praktycznie wyklucza błędy mogące zniekształcić wyniki. Wspomnieć tu można o pełnej kontroli tzw. "kręgu" /4-490-5/, lokalizującej dowód błędnie zadekretowany.

Istotne znaczenie dla rzetelności wyników ma kontrola kompletności zapisów księgowych, która eliminuje pominięcia i powtórzenia danych.

Biorąc pod uwagę wszystko co wyżej powiedziano, jak też poziom technologiczny systemu można stwierdzić, że postawione wcześniej warunki /terminowość, rzetelność i kompleksowość/ system FK zabezpiecza w stopniu zadawalającym.

4. AUTOMATYCZNA SYNTEZA WYNIKÓW

Automatyczna synteza wyników stanowi najszybsze źródło podstawowych informacji o wynikach ekonomiczno-finansowych. Realizowana może być w dwóch formach: drukowanej i obrazu przesyłanego na komputer MERA 9150. Dodać należy, że użytkownicy korzystają z syntezy wyników za dowolny okres sprawozdawczy.

Jak już wspomniano system jest przygotowany do kalkulacji w szerokim tego słowa znaczeniu. W drugim etapie eksploatacji systemu, następuje rozliczenie efektów na arkusze kalkulacyjne. System emituje dwa rodzaje arkuszy kalkulacyjnych: dla wyrobów i dla zleceń.

Arkusze kalkulacyjne dla poszczególnych wyrobów zawierają strukturę informacji zgodną z wzorem arkuszy kalkulacyjnych AK-3, który obejmuje rozliczanie całego wydziału lub poszczególnych grup wyrobów. Arkusz ten jest dostosowany do obowiązującego układu pozycji analitycznych kosztów.

5. D I A G N O Z A

Oceniając stan istniejący w zakresie funkcjonowania rachunkowości należy stwierdzić, że ani sam model systemu informacyjnego, ani stopień mechanizacji i automatyzacji przetwarzania danych w tym obszarze nie zapewniają w istniejących, a tym bardziej w przewidywanych w najbliższej przyszłości warunkach, zaspokojenia potrzeb na informację dla celów decyzyjnych.

Uzdrowienie sytuacji przy pomocy przestarzałych maszyn do księgowania, jak również przy pomocy dużych komputerów nie może na dużą skalę wchodzić w rachubę w bieżącym stuleciu, gdyż istniejący skromny park maszynowy w istniejących ośrodkach usługowych ulega dekapitalizacji na skutek ograniczeń importowych i braku środków inwestycyjnych na odnawianie sprzętu.

Rozwiązaniem problemu może być szerokie zastosowanie mikrokomputerów, które mogą być w przyszłości łączone w sieci lokalne. Kierunek ten jest słuszny nie tylko ze względu na aspekt ekonomiczny /stosunkowo niskie ceny sprzętu z tendencją ich zmniejszania/ i aspekt praktyczny /krótkie okresy przygotowania i wdrożenia systemu, niskie wymagania odnośnie otoczenia w miejscu instalacji maszyn/, lecz również z uwagi na fakt, że znaczna część informacji w obszarze rachunkowości, stanowi informację wewnętrzną jednostek gospodarczych.

Przepływ informacji z ośrodkami obliczeniowymi w ramach integracji systemów dziedzinowych, odbywać się może metodami konwencjonalnymi /transport taśm magnetycznych i dyskietek/. Do działań, które pozwolą na racjonalne i efektywne wspomaganie systemu rachunkowości przy pomocy mikrokomputerów należy w szczególności:

1/ Rozpoznanie obecnych i przyszłych potrzeb informacyjnych w dziedzinie rachunkowości,

2/ Staranne i dogłębne opracowanie wieloletniego planu zastosowań mikrokomputerów w obszarze rachunkowości.
Dokument ten powinien stanowić punkt wyjścia do wszystkich dalszych działań, z niego będą wynikać zadania dla potrzeb poszczególnych wykonawców,

3/ Ocena realności tych zadań,

4/ Sprecyzowanie zadań wobec sprzętu w zakresie:

a/ wymagań konstrukcyjnych, np.:

- wielkości pamięci,
- konfiguracji,
- wyposażeń dodatkowych;

b/ wymagań technologicznych, np.:

- rodzaje systemów operacyjnych,
- specjalne oprogramowanie narzędziowe,

c/ wymagań eksploatacyjnych, np.:

- łatwość obsługi operatorskiej,
- wymagania wobec otoczenia fizycznego mikrokomputerów.

5/ standaryzację w zakresie sprzętu i oprogramowania oraz dokumentowania systemów.

Plany szerokiego i efektywnego zastosowania mikrokomputerów w rachunkowości mogą być w przyszłości zrealizowane, jeśli spośród wielu uwarunkowań uda się:

- skupić wokół tej sprawy grupę ludzi znających teoretyczne i praktyczne aspekty poszczególnych elementów problemu,
- umiejętnie sterować na odpowiednim szczeblu całokształtem przedsiewzięć związanych z informatyzacją rachunkowości.

Konieczność dokonywania tych operacji jest niezbędna, aby nadążyć za przemianami politycznymi, ekonomicznymi i rynkowymi. Proces podejmowania decyzji zaczyna domagać się dostarczenia szerokiego strumienia informacji ekonomicznych.