STOWARZYSZENIE KSIĘGOWYCH W POLSCE
Stowarzyszenie Wyższej Użyteczności
RADA NAUKOWA STOWARZYSZENIA KSIĘGOWYCH W POLSCE
ZARZĄD ODDZIAŁU WOJEWÓDZKIEGO W SZCZECINIE

INFRA

Organizacja rachunkowości skomputeryzowanej

Materiały na kursokonferencję

SZCZECIN – 1980

STOWARZYSZENIE KSIĘGOWYCH W POLSCE
Stowarzyszenie Wyższej Użyteczności
RADA NAUKOWA STOWARZYSZENIA KSIĘGOWYCH W POLSCE
ZARZĄD ODDZIAŁU WOJEWÓDZKIEGO W SZCZECINIE

Organizacja rachunkowości skomputeryzowanej

Materiały na kursokonferencję

Dla Oddziału Wojewódzkiego
SKUP w Gdańsku
w DOWÓD SOLIDARNOŚCI

SZCZECIN – 1980

SPIS TREŚCI

Prof.dr hab. A. Jarugowa,
dr J. Skowroński
Uniwersytet Łódzki

NIEKTÓRE DETERMINANTY STRUKTURY INFORMACYJNEJ RACHUNKOWOŚCI[1/]

I

Zamierzamy podzielić się kilkoma refleksjami na temat czynników determinujących, naszym zdaniem, kierunek dalszego rozwoju rachunkowości. Chodzi głównie o czynniki wpływające na szerokie pojmowanie przedmiotu i zakresu rachunkowości. Spośród wielu czynników, których wpływ zasługuje na omówienie, wybraliśmy jedynie kilka, w naszym pojęciu, szczególnie ważnych. Zaliczamy do nich:

- rewizję poglądów na temat odosobnienia w systemie rachunkowości podmiotu gospodarującego od jego otoczenia,
- problemy związane z funkcjonalną i informacyjną strukturą danych rachunkowości.

Nie bez znaczenia jest tutaj sposób pojmowania rachunkowości, jej zakresu i części składowych, przedmiotu i jego wymiarów. Opowiadamy się od dawna za maksymalistycznym pojmowaniem zakresu rachunkowości, czemu próbujemy dać wyraz również obecnie.

System rachunkowości znalazł się w centrum uwagi wyspecjalizowanych agend ONZ, a zwłaszcza UNIDO i Banku Światowego - /World Bank/. Od jakości bowiem rachunkowości zależy wybór racjonalnych dróg przyznawania pożyczek i kredytów oraz ocena

---

1/ Jest to opracowanie robocze - prosimy nie cytować.

stopnia efektywności ich wykorzystywania[1/].

Najogólniej rachunkowość jest rozumiana i praktykowana na świecie jako system pomiaru i informowania związany z generowaniem, weryfikacją i raportowaniem danych odpowiednich do mikro i makro ekonomicznych działalności i zasobów[2/]. System rachunkowości składa się z trzech podsystemów:

/1/ rachunkowość organizacji

. rachunkowość finansowa

. rachunek kosztów lub rachunkowość zarządcza

/2/ rachunkowość budżetowa /rządu/

. administracja państwowa

. budżet i podatki

/3/ rachunkowość /narodowa/ społeczna lub makro

. dochód narodowy

. przepływy międzygałęziowe

. bilans płatniczy

. przepływy funduszów

. bilans gospodarki narodowej.

Nasza uwaga zostanie skoncentrowana na rachunkowości organizacji, oczywiście w szerokim społecznym kontekście.

Od szeregu lat ugruntowuje się pogląd, że badanie i opisywanie strumieni rzeczowych i strumieni finansowych przez system rachunkowości jest niewystarczające i że trzeba badać również strumień informacyjny. Sprawność bowiem systemu informacyjnego, a ściślej informacyjno-kontrolnego jest warunkiem funkcjonowa-

---

1/ World Bank - UNIDO Globar Symposium on Development Banking in the 1980 Zurich, VI.1979; a w szczególności A.J.H. Enthoven, The Role of Development Banks in Upgrading Accounting and Auditing Standards.

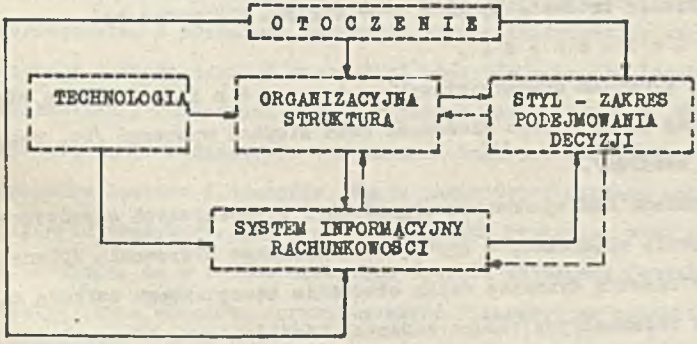
2/ J.w.

nia organizacji. Struktura organizacji jest kształtowana przez potrzeby informacyjne.

Informacje definiuje się jako dane, które zmniejszają niepewność przy podejmowaniu decyzji o wyborze i /czy realizacji zadań organizacji. Należą tu zarówno dane o otoczeniu zewnętrznym jak i wewnętrznym o różnym stopniu złożoności i predyktywności. Stąd do podstawowych wyznaczników systemu informacyjno-kontrolnego organizacji i jej struktury zalicza się technologię /otoczenie wewnętrzne/, zmiany w otoczeniu i proces decyzyjny /a ściślej zakres wyboru, czy "styl kierowania"/. W rys. 1 zawarte są powiązania wzajemne tych zmiennych. Ogólnie biorąc - można je odnieść do każdej organizacji.

Rys. 1.

Model powiązań krytycznych zmiennych dla projektowania systemu informacyjnego rachunkowości



Wpływ t e c h n o l o g i i rozpatruje się w przedziale od zrutynizowanych, powtarzalnych procesów przetwórczych, do

produkcji jednostkowej, a więc niekontynuowanej[1/]. Przy produkcji zrutynizowanej i stabilnym otoczeniu, punkt ciężkości stanowi sam proces przetwarzania i dlatego system informacyjny oparty jest na specyfikacji procedur, w ramach dających się scentralizować funkcji zarządzania z operacyjnymi włącznie. Mamy do czynienia lub możemy mieć z planowaniem odgórnym /z góry w dół/ i pomiarem wykonania zadań. W przypadku produkcji jednostkowej i mało-seryjnej, punkt ciężkości przypada na przygotowanie. Brak rutyny i przy tym częste występowanie trudno predyktywnych zmian w otoczeniu zewnętrznym prowadzi lub powinno prowadzić do decentralizacji wielu funkcji zarządzania i delegacji uprawnień. Planowanie i ustalanie zadań odbywa się w drodze partycypacji i uzgodnień /"z dołu do góry"/ zwłaszcza w krótkich okresach. System informacyjno-kontrolny oparty jest, w tych warunkach, na zindywidualizowanych kryteriach oceny /nie syntetycznych !/, mają zastosowanie ceny transferowe itp. Jest rzeczą zrozumiałą, że z tego względu SIR muszą być - z r ó ż n i c o w a n e .

Do głównych charakterystyk o t o c z e n i a zalicza się dynamikę zmian i jego złożoność oraz stopień wymuszeń /np. regulacji centrum/.

W warunkach funkcjonowania organizacji gospodarczych o państwowej formie własności, w systemie centralnego sterowania /planowania/ znaczna dynamika zmian otoczenia zewnętrznego nakłada na system informacyjny trudne zadania: uświadamiania kierownictwu

---

1/ Joan Woodward, Industrial Organizations, Theory and Practice, London, Oxford University Press, 1965; pod. za A. Gordon i D. Miller, A Contingency Framework for the design of Accounting Information Systems, "Accounting, Organization and Society", Vol. 1, No 1, Pergamon Press, 1976, s.59-69.

dużego ryzyka podejmowania projektów inwestycyjnych o długookresowym zwrocie; dostarczanie w większym zakresie d a n y c h n i e f i n a n s o w y c h o nowych technologiach, surowcach itp. do predykcji. Konieczne są ponadto częstsze informacje o wykonaniu /sprzężenia zwrotnego/. Preferuje się raczej kosztowe niż funduszowe podejście do rozliczania w czasie kosztów badań i rozwoju /B i R/. Zatem i tzw. standardy finansowo-rachunkowe nie powinny być totalnie jednolite.

Do istotnych zwykle normatywnych "w y m u s z e ń" czyli regulatorów należą m.in.: dyrektywy, normy sterujące i przepisy finansowe oraz jednolite zasady rachunkowości i sprawozdawczości zewnętrznej. Ponadto występują wymuszenia realne w rodzaju limitowania deficytowych surowców, energii, czy innych czynników produkcji, jak również kredytów, wzrastająca konkurencja na rynkach światowych etc. H e t e r o g e n i c z n o ś ć o t o c z e n i a zewnętrznego jest rozpatrywana z punktu widzenia zmian orientacji rynku nabywcy, czy rynków surowcowych. W opisanych warunkach system informacyjny rachunkowości musi dostarczać częstszych raportów o ewentualnych zagrożeniach i rozszerzać wachlarz danych niefinansowych. Zwiększa się także konieczność opracowania bardziej złożonych modeli rachunku kosztów i dochodów /także inwestycji/ zarówno wspomagających predykcję, jak i umożliwiających kontrolę. Jest rzeczą zrozumiałą, że w takich warunkach obecnie stosowana formalno-statystyczna okresowa sprawozdawczość finansowa ma ograniczoną przydatność.

Rozpatrując z m i e n n e o r g a n i z a c y j n e ł ą c z e n i e , możemy stwierdzić, że struktura organizacyjna

w warunkach stabilnego i predyktywnego otoczenia oraz zrutynizowanej technologii odznacza się centralizacją władzy i scentralizowanym systemem informacyjno-kontrolnym oraz zrutynizowanymi raportami zwykle kosztowymi i rzeczowymi. Zakłada się, że szczebel centralny posiada w tych warunkach wiedzę i informacje wystarczające do bezpośredniego wyznaczania zadań i egzekwowania ich realizacji bez potrzeby negocjacji, partycypacji etc. Natomiast w przeciwnej sytuacji albo centralny szczebel f i l t r u j e wpływy otoczenia, w całości lub części, /np. okresowo-stabilizowane ceny importowanych surowców i paliw/, albo wprowadza d e l e g a c j ę u p r a w n i e ń d o p o d e j m o w a n i a d e c y z j i i odpowiedzialności za ich urzeczywistnienie, co wymaga odpowiedniego zróżnicowania form wyodrębnienia organizacji gospodarczych i ich ogniw, integracji i koordynacji przez mechanizm sterowania i regulacji etc. Wówczas mamy do czynienia z rozrachunkiem wewnętrznym, często na kilku szczeblach, cenami transferowymi etc. System informacyjny rachunkowości powinien być aktywny, musi bowiem służyć o c e n i e e f e k t y w n o ś c i g o s p o d a r o w a n i a przez zarządzających podmiotami rozrachunku. W dużych organizacjach gospodarczych, w sytuacji wymienionej powyżej, system informacyjny może ponadto oddziaływać na zarządzających wyższego szczebla /np. branża/[1] w kierunku identyfikacji problemów decyzyjnych[2], uwzględniania horyzontu czasowego decyzji, ich złożoności i następstw, większej adaptywności,

---

1/ Por. J. Kisielnicki, Programowanie rozwoju branży przemysłowej, PWE, 1972.

2/ Por. szerzej na ten temat w: W. Flakiewicz, Systemy informowania kierownictwa. Zasady budowy, Warszawa 1978.

proaktywności, uświadomienia konieczności harmonijnego kojarzenia celów części organizacji /zespołów pracowniczych/ z celami /zadaniami/ organizacji jako całości i celami ogólnospołecznymi. Czynna[1/] instrumentalna rola systemu informacyjnego nie jest łatwa i wybiega poza tradycyjną konwencję rachunkowości. Przykładowo dotyczy to: prezentacji trendów w wielkościach niefinansowych; długo-okresowego przewidywania zadań społeczno-ekonomicznych i ekologicznych, skutków urzeczywistnienia tych zadań; tworzenia metod i modeli kwantyfikacji zadań organizacji, które zmuszałyby do nakierowywania uwagi na istotne odchylenia. Jest to przyszłościowe z a d a n i e o b i e k t o w y c h s y s t e m ó w i n f o r m a c y j n y c h rachunkowości, jak również ew. na ich bazie tworzonych systemów informowania kierownictwa[2/]. Organizacje gospodarcze oczekują systemu rachunkowości na miarę ich coraz bardziej złożonych zadań.

II

Inne spojrzenie na szerokie pojmowanie rachunkowości.

U podstaw różnicy poglądów na strukturę funkcjonalną rachunkowości leży, jak się wydaje, brak zgodności co do jej struktury informacyjnej. Poglądy autorów, którzy ten temat podejmują, są dość skrajne.

1/ A.G. Hopwood, Towards an Organizational Perspective for the Study of Accounting and Information Systems, "Accounting, Organizations and Society", Vol.3, No 1, Pergamon Press, 1978, s. 3-13.

2/ W. Flakiewicz, Systemy informowania kierownictwa. Zasady budowy, Warszawa 1978 i inne prace tego autora.

T. Peche[1/] już w 1975 r. przedstawił przekonywająco odmienny stosunek różnych autorów do roli rachunkowości w systemach informatycznych, obsługujących jednostki gospodarcze. Skrajne poglądy wahały się od całkowitej dezintegracji rachunkowości i pozostawienia w niej tylko księgowości syntetycznej /względnie "finansowej"/ do uczynienia z szeroko rozbudowanej i zmodernizowanej rachunkowości podstawy systemu informacyjnego. Ujednolicenie poglądów nie nastąpiło również w ostatnich latach. Zacytujemy dla przykładu tylko nieliczne przykłady.
I. Dziedziczak[2/] przyjmuje zakres ograniczony do księgowości syntetycznej, gospodarki finansowej i rachunku kosztów, z perspektywą oddzielenia się obu ostatnich członków systemu. Z drugiej zaś strony trzeba zwrócić uwagę na wypowiedzi informatyków - nie będących rachunkowcami. W zbiorze referatów na temat systemu informatycznego rachunkowości, I. Ilczuk[3/] przedstawia zastosowany w angielskim przedsiębiorstwie państwowym system informatyczny, korzystający z banku danych, rozbudowany na podstawie rachunkowości. H. Żygier[4/] stwierdza, że rachunkowość ma szczególnie duże szanse na kompleksową automatyzację i może być najlepszym trzonem rozbudowy całego systemu informatycznego.

1/ T. Peche, Systemy informatyczne w przedsiębiorstwie a pojęcie rachunkowości, w zbiorze "Nowoczesna organizacja rachunkowości" /materiały na kursokonferencję, wydane przez Stowarzyszenie Księgowych w Polsce/, Szczecin 1975, s. 2-24.

2/ I. Dziedziczak, Model księgowości informatycznej w przedsiębiorstwie, PWE, Warszawa 1979, s. 39.

3/ Koncepcja Systemu Informatycznego Rachunkowości a metodologia projektowania informatycznych systemów zarządzania, Prace Naukowe Akademii Ekonomicznej im. O. Langego, Zeszyt 151/173, Wrocław 1979, s. 284.

4/ J.w., s. 295, 298.

W.I. Podolskij[1/] omawia trzy podstawowe warianty realizacji zadań rachunkowości w informatycznych systemach zarządzania przedsiębiorstwami:

1/ Nie ma oddzielnego systemu rachunkowości, a jej zadania przejmują inne podsystemy,

2/ Istnieje wydzielony podsystem rachunkowości, lecz inne podsystemy realizują jego poszczególne zadania,

3/ Wszystkie zadania ewidencyjne są skoncentrowane w podsystemie rachunkowości.

Autor skłania się do trzeciego wariantu, ze względu na jedyną na tym poziomie bazę metodologiczną. Czym więc jest rachunkowość? W "Małej Encyklopedii Rachunkowości"[2/] zdefiniowano ją jako jednostkowy "system ewidencji zjawisk gospodarczych ... jej przedmiotem są procesy ... i środki biorące udział w tych procesach".

Jest do definicja bliska tej, którą podał S. Skrzywan[3/] "Rachunkowość jest szczególnym rodzajem jednostkowej ewidencji gospodarczej. Stanowi ona system ciągłego w czasie ujmowania, grupowania, prezentowania i interpretowania wyrażonych w pieniądzu i bilansujących się ogólnych i szczegółowych danych liczbowych w działalności gospodarczej i sytuacji majątkowej jednostki gospodarczej".

Redakcyjne opracowanie "Buchgałtierskowo Ucziota" referujące poglądy wielu radzieckich uczonych na ten temat[4/] cytuje

---

1/ W.I. Podolskij, Buchgałtierskij Ucziot w usłowijach /SU, "Finansy", Moskwa 1976, s. 16.

2/ Mała Encyklopedia Rachunkowości PWE, Warszawa 1964, s. 575.

3/ S. Skrzywan, Teoretyczne podstawy rachunkowości, PWE, Warszawa 1968, s. 5.

4/ "O niekotorych problemach tieorii buchgałtierskowo ucziota" Buchgałtierskij Uczioł, nr 6 z 1977, s. 66-75.

m.in. A.S. Narynskiego, który sądzi, że przedmiotem rachunkowości jest cała działalność produkcyjna, gospodarcza i finansowa w tym także - ruch okrężny środków" oraz D.I. Pilmensztejna, definiującego przedmiot rachunkowości jako "zbiór operacji gospodarczych ... wyrażonych w ewidencji przy pomocy miernika wartościowego, uzupełnionego miernikami ilościowymi i nakładem pracy".

Raport amerykańskiego Stowarzyszenia Księgowych[1/] definiuje rachunkowość jako "proces identyfikacji, pomiaru i komunikowania informacji ekonomicznych, pozwalających użytkownikom informacji na podjęcie na ich podstawie oceny i decyzji". Dalej raport wyjaśnia, że chodzi tu o informacje ekonomiczne w tym sensie, że ich przedmiotem jest każda sytuacja, w której wybór musi być dokonany przy ograniczonych zasobach. Jest to definicja bardzo szeroka.

Omawiając inne, bardziej umiarkowane, np. opracowaną przez Komitet Terminologiczny /amerykańskiego Instytutu Biegłych Księgowych, R.Mattesich[2/] określa rachunkowość jako naukę zajmującą się ilościowym opisem i prognozą przepływu dóbr i usług a także sytuację finansową w zdefiniowanym okresie i jednostce gospodarczej, przy zachowaniu ściśle określonych metod i zasad.

Wydaje się, że mimo licznych różnic w cytowanych /i nie cytowanych/ wypowiedziach można przyjąć pewne elementy niesporne:

1/ Rachunkowość jest systemem ewidencji gospodarczej, który posiada właściwe sobie metody[3/],

---

1/ A Statement of basic accounting theory /wyd.III/. Praca zbiorowa Evanston, Illinois 1970, American Accounting Association, s. 1.
2/ R. Mattesich, Accounting and Analytical Methods, Homewood, Illinois 1964, R.D. IRWIN, Inc., s. 19-26.
3/ St. Skrzywan, wyd. cyt., s. 9.

2/ Jako system e w i d e n c j i rachunkowość zajmuje się przetwarzaniem z b i o r ó w z d a r z e ń,

3/ Atrybutem każdego zdarzenia należącego do zbiorów danych przetwarzanych przez rachunkowość jest przynależność do zbioru wyróżnionych j e d n o s t e k c z a s u /o k r e s ó w/,

4/ Rachunkowość jest systemem ewidencyjnym należącym do określonego p o d m i o t u gospodarującego,

5/ Ze względu na swoje funkcje /informacyjne i kontrolne/ rachunkowość musi stosować szereg zasad postępowania /wzorców, standardów, itp./ zapewniających jej szczególną jakość. Można tu wymienić takie właściwości, jak rzetelność, kompletność, sprawdzalność, zasady wyceny, przydatność informacji, zabezpieczenie przed błędami.

Przez metodę rozumiemy tu "sposób osiągania zamierzonego celu" a nie metody poznawcze /rodzaj rozumowania/[1]. Nie jesteśmy w takim ujmowaniu sprawy odosobnieni[2]. Zresztą różnice między oboma sposobami pojmowania metod zwykle się redukują do akcentów i rozróżnień. Za podstawowe metody rachunkowości uważamy:

1/ m o d e l o w a n i e opisywanych procesów za pomocą kategorii K o n t a [3]; konto odpowiada wyróżnionym w modelowaniu elementom systemu lub - inaczej - k l a s o m o b i e k t ó w, a konta szczegółowe /analityczne/ - obiektom,

---

1/ Zob. J. Góraki, Metody poznawcze rachunkowości, PWE, Warszawa 1975, s. 48.

2/ Zob. np. T. Peche "Nowoczesna organizacja rachunkowości"/op. cit., s.18/ lub K. Gmytrasiewicz, T.Peche, G.Świderska, Teoretyczne podstawy rachunkowości, PWN, Warszawa, 1971, s. 17.

3/ Podobnie rozumie konto np. R.Mattesich, wyd.cyt., s.452-455 Zbiór kont musi być izomorficzny względem zbiorów obiektów /klas obiektów/ realnie istniejących w opisywanym procesie.

2/ Opisywanie każdego z d a r z e n i a , należącego do składowych procesu gospodarczego za pomocą atrybutów określających kierunek jego przepływu pomiędzy dwoma kontami /tzw. zasada podwójnej klasyfikacji, bardziej znana pod nazwą podwójnego zapisu/,

3/ przypisywanie każdemu zdarzeniu gospodarczemu m i a r y w a r t o ś c i o w e j obok m i a r y i l o ś c i o - w e j , pozwala to na a g r e g a c j e wartości poszczególnych zdarzeń w jednorodne zbiory, aż do pełnego z b i l a n s o w a n i a ogółu środków i źródeł ich finansowania oraz dodatnich i ujemnych wartości wszystkich przepływów.

Wyróżniając odpowiednio konta i ustalając zasady powiązań między kontami /korespondencja kont/ otrzymujemy model logiczny struktury procesu.

Stwierdziliśmy wyżej, że rachunkowość zajmuje się przetwarzaniem zbiorów zdarzeń. Oznacza to, że istnieje dopuszczalny zbiór zdarzeń /nazwijmy je "zdarzeniami księgowymi"/ należących do systemu rachunkowości, którego struktura może być przedmiotem dalszych badań. Oznacza to również, że są zdarzenia nie należące do zbioru zdarzeń księgowych. Należy więc wyłączyć te wszystkie informacje, którym nie można, nawet przez uzupełniające obliczenia nadać wartości pieniężnej. Należy także wyłączyć wszelkie cechy jakościowe /opisy techniczne, dane techniczne itp./. Tu biegnie wyraźna granica między rachunkowością a całą resztą ewidencji.[1/]

1/ Zob. np. P.I. Sawiczew - w cyt. już opracowaniu zbiorowym "O niektórych problemach tieorii buchgałtierskowo ucziota wyd.cyt.. s.75. Toteż Sawiczew ostro krytykuje wydzielanie ewidencji "operatywnej", która dot.zbiorów zdarzeń należących do rachunkowości.

Zgodnie z tym, co poprzednio powiedzieliśmy o metodach rachunkowości, możemy przedstawić zdarzenia księgowe jako relację:

$$R = \{a_i, a_j, d, t, v\}$$

gdzie:

a_i, a_j - oznaczają konta Wn i Ma /a_i, a_j A przy czym A jest zbiorem kont zwanym p l a n e m k o n t /

d - oznacza dowód, należy do pliku D przekazanych w okresie dowodów /$d \in D$/

t - oznacza okres należący do ustalonego zbioru przedziałów czasu /$t \in T$/

v - wyraża wartość zdarzenia należącego do zbioru wartości addytywnych v /$v \in V$/.

Łatwo jednak zauważyć, że ten opis odpowiada jedynie t.zw. k s i ę g o w o ś c i s y n t e t y c z n e j . Nie można w podbny sposób opisać zdarzeń ewidencjonowanych np. w rachunku kosztów lub w ewidencji materiałowej.

Analiza podstawowych założeń rachunkowości wydaje się więc skłaniać do odrzucenia tych zdarzeń i procedur ich przetwarzania, które:

- nie są zapisywane na dwóch kontach księgowych,
- operują miarami naturalnymi unikającymi możliwości agregacji.

W ten sposób większość ewidencji analitycznych nie przystaje do modeli opisujących strukturę systemu "księgowości podwójnej".

Jesteśmy zdania, że potrzebą chwili staje się opracowanie "teorii rachunków szczegółowych" /problemowych, analitycznych/ jako funkcjonalnych elementów rachunkowości.

Zagadnieniami "rachunków problemowych" autorzy zajmowali się już w innych pracach[1/]. Wydaje się, że istnieją tu dwie drogi integracji rachunków problemowych z księgowością syntetyczną. Jedną z nich może być model systemu informatycznego rachunkowości przedstawiony przez A. Zaleskiego[2/] w zbiorze referatów na IV Konferencję SIR w Jachrance /maj, 1980/. Koncepcja ta wprowadza obok kryteriów rodzajowych i kierunkowych "modelu Pechego" ich rozwinięcia i uzupełnienie w postaci atrybutów: rodzaju działalności, przynależności organizacyjnej, partnerów transakcji, jednostek ewidencyjnych przerobu i kosztów.

Innym podejściem - reprezentowanym przez autorów jest próba aksjomatyzacji zapisu w rachunku problemowym zachowująca założenia względnej autonomii tych rachunków. Dla rachunków tych typowe są atrybuty przynależne do zbiorów:

- zdarzeń, składających się na dany rachunek problemowy /Z/,
- celów, których osiągnięciu służy zdarzenie /C/,
- cech rodzajowych /R/,
- podmiotów działań, osób odpowiedzialnych, kontrahentów itp. /P/,
- jednostek organizacyjnych /E/,
- dowodów, objętych przetwarzaniem /D/,
- wzorców /standardów/ oceny zdarzeń /N/, można tu wymienić np. normy, plan, wielkości bazowe itp.,
- przedziałów czasowych /T/.

1/ A. Jarugowa, J. Skowroński, "Rachunek kosztów w systemie informacyjnym przedsiębiorstwa, PWE, W-wa 1976, s.212-230.

2/ A. Zaleski, Struktura informacyjna i struktura danych systemu informatycznego rachunkowości.

Charakterystyczne dla tych rachunków jest jednoczesne wyrażanie zdarzeń w jednostkach pieniężnych, należących do zbioru liczb rzeczywistych V oraz w jednostkach rzeczywistych, należących również do zbioru liczb rzeczywistych Q. Można więc zapis przedstawić jako relację:

$$R = \{z, c, r, p, e, d, n, t, q, v\}$$

Zapis ten ujawnia - pozornie - brak związku z podstawowymi metodami rachunkowości tj. z opisywaniem procesów przy pomocy zbioru kont /A/ i podwójnej klasyfikacji /a_i, a_j/.
Warto jednak zauważyć, że dla każdego rodzaju zdarzeń /operacji/ występującego w rachunku problemowym istnieje określona /niekoniecznie różna/ para kont syntetycznych. Występuje więc implikacja:

$$\bigwedge_z \{z \rightarrow /a_i, a_j/\}$$

Zachowując wyraźnie określony i wyróżniony zakres rachunku problemowego, możemy opisać jego związki z tzw. "rachunkiem bilansowym" /księgowość syntetyczna/, zapewniające spójność systemu rachunkowości.

III

Warto wreszcie zwrócić uwagę na pewne kierunki do nadawania kosztom funkcji nie tylko obiektów ewidencji zdarzeń lecz także - bardziej aktywnej roli analizatorów zjawisk.

Na pierwszym miejscu należy tu wymienić stosowanie systemu "filtrów" analizującego odchylenia od wielkości czasowych. Jest to jeden ze szczególnie interesujących nurtów w rozwoju

teorii rachunkowości[1/], prowadzący do całego podsystemu "rachunku różnic" w ramach rachunku bilansowego.

Przedmiotem rachunku różnic mogą być np. procesy:

a/ powstawania kosztów /wyodrębnienie efektów wzrostu produkcji, zmian cen, zużycia czynników produkcji, intensywności wykorzystania czynników produkcji,

b/ inwestycji /rozmiary, koszty, efekty/,

c/ rozrachunków /odchylenia od długości cyklu rozliczeniowego/,

d/ produkcji i sprzedaży /korekty, ceny, terminy dostaw, rozmiary sprzedaży/.

Na dużą wartość informacyjną systemu "filtrów" i kont "ekranowych" zwraca uwagę w cytowanej już pracy W.F. Palij[2/].

Na uwagę zasługuje także wprowadzenie systemu równoległych rachunków, opisujących pewne elementy procesu w odmiennym ujęciu, tj proces transformowania struktury danych. Typowym i dobrze znanym przykładem jest wydzielony podsystem rachunku kosztów.

Możemy jednak założyć istnienie dalszych podsystemów tego typu. Ta droga postępowania wydaje się szczególnie wskazana dla przegrupowania kosztów i efektów dla liczenia powiązań przedsiębiorstwa z otoczeniem[3/].

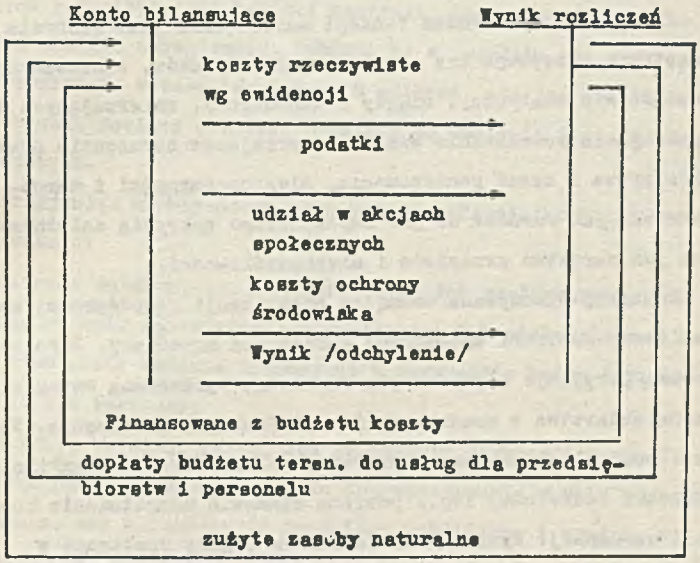
1/ Systematyczne ujęcie problemu zob. np. G. Marteau, J.Scheid, Comptabilite analytique et controle de gestion, Paris 1974, Presses Universitaires de France, s. 221-242.
Lub E. Laidler, Variance Accounting, London 1976, The Macmillan Press.

2/ W.F. Palij, Buchgałtierskij ucziot w sistiemie ekonomiczeskoj informacji, "Finansy", Moskwa 1975, s. 86-88.

3/ Niektóre aspekty tego zagadnienia omówili autorzy w artykule Rachunkowość społeczna we Francji, Rachunkowość nr 3, 1978, s. 80-82.

Trzeba tu już zarejestrowane koszty lub dochody automatycznie przenieść do rachunku "równoległego", zbilansować i rozliczyć różnice.

Rachunek rozliczeń przedsiębiorstwa z administracją terenu i środowiska naturalnego



Jeśli nawet ten fragment rozwiązań wybiega poza aktualne możliwości pomiaru niektórych zjawisk, to w przyszłości należy zakładać konieczność rachunków tego typu. W każdym z omawianych tu przypadków, odpowiednie wskazówki zawarte w bazie "Nazwy i charakterystyka kont" - ewentualni - w bazie procedur rachunkowych, powinny wywołać automatyczne zapisy i generowanie odpowiednich dowodów księgowych.

Doc. dr Ignacy Dziedziczak
prof.dr hab. Kazimierz Sawicki
Politechnika Szczecińska

ORGANIZACJA KONTROLI WEWNĘTRZNEJ W SYSTEMIE RACHUNKOWOŚCI SKOMPUTERYZOWANEJ

1. Istota, rodzaje i zadania kontroli wewnętrznej

Integralnym elementem funkcji zarządzania jest kontrola wewnętrzna. Obejmuje ona zespół metod i środków, stosowanych w sposób systematyczny, ciągły i samoczynny, zmierzających do zapobiegania powstawaniu wszelkich przejawów naruszenia przepisów prawa i zasad postępowania, niegospodarności i marnotrawstwa, jak również do jak najszybszego wykrycia zaistniałych już naruszeń przepisów i nieprawidłowości.

Kontrola wykonywana wewnątrz organizacji gospodarczej może mieć formę kontroli społecznej i kontroli zawodowej. Jako podstawową przyjmuje się kontrolę zawodową, sprawowaną wewnątrz przedsiębiorstwa w ramach realizacji funkcji zarządzania. Natomiast kontrola społeczna wewnątrz przedsiębiorstwa /kombinatu, jednostki budżetowej itp./ powinna stanowić uzupełnienie kontroli zawodowej. Wynika to z faktu, że organy społeczne w państwowych jednostkach organizacyjnych gospodarki narodowej nie powinny ingerować w operatywne zarządzanie, które znajduje się w gestii kierownictwa danej jednostki, ani wydawać wiążących poleceń poszczególnym pracownikom przedsiębiorstwa[1/].

1/ Zob. M. Klimas, Kontrola wewnętrzna w przedsiębiorstwie, PWE, Warszawa 1975, s. 31.

Zgodnie z obowiązującymi przepisami[1/] kontrola wewnętrzna może być sprawowana jako:

- kontrola funkcjonalna, wykonywana przez pracowników na kierowniczych stanowiskach oraz przez podległe im komórki organizacyjne w ramach ich obowiązków nadzoru i kompetencji,
- kontrola instytucjonalna, wykonywana przez specjalne, wyodrębnione organizacyjnie komórki kontroli, będące częścią składową aparatu zarządzania; komórki te w zasadzie nie mają uprawnień do wydawania wiążących poleceń, ale ich ustalenia i wnioski powinny stanowić podstawę do podjęcia decyzji zarządczych.

Przyjmując za kryterium czas przeprowadzania kontroli można wyróżnić:

a/ kontrolę wstępną, tj. kontrolę czynności zamierzonych, mającą na celu zapobieżenie niepożądanym lub nielegalnym działaniom przez badanie dyspozycji i czynności, które dopiero mają być wykonane;

b/ kontrolę bieżącą, polegającą na badaniu czynności i wszelkiego rodzaju operacji w toku ich wykonywania w celu stwierdzenia, czy wykonanie to przebiega prawidłowo i zgodnie z ustalonymi wzorami /normami, przepisami itp./;

c/ kontrolę następną, obejmującą badanie dokumentów, w których odzwierciedlono operacje już dokonane.

Przedmiotem kontroli wewnętrznej są różne zagadnienia, zwłaszcza ujęte w dowodach księgowych. Dowody te podlegają sprawdzeniu pod względem merytorycznym i formalno-rachunkowym.

1/ Uchwała nr 191 Rady Ministrów z dnia 10 września 1971 r. w sprawie resortowej kontroli działalności gospodarczej państwowych jednostek organizacyjnych /Mon. Polski z 1977 r, nr 36, poz. 185/.

W ramach sprawdzenia dokumentu pod względem merytorycznym ustala się prawdziwość jego danych, celowość, gospodarność i zgodność z przepisami operacji gospodarczej wyrażonej w dokumencie, a także stwierdza, czy dowód wystawiony został przez właściwą jednostkę. Sprawdzenie dowodu pod względem formalno-rachunkowym polega na ustaleniu, że został on wystawiony w sposób technicznie prawidłowy, zawiera wszystkie elementy prawidłowego dowodu i jego dane liczbowe nie zawierają błędów arytmetycznych.

W odniesieniu do wszelkich innych dokumentów, tj. dokumentów pozaksięgowych, zakres i sposób kontroli powinna określać instrukcja w sprawie obiegu i kontroli dokumentów.

Z istoty i przedmiotu kontroli wewnętrznej wynikają podstawowe jej zadania, które można sformułować następująco:

1/ badanie zgodności kontrolowanego przedmiotu z obowiązującymi aktami prawnymi z uwzględnieniem działań zamierzonych;

2/ przeciwdziałanie niegospodarności i marnotrawstwu;

3/ badanie i ocena wykonania przedsięwzięć i procesów gospodarczych, porównanie ich z zamierzeniami, wykrywanie odchyleń i nieprawidłowości w realizacji zadań, ujawnianie nie wykorzystanych rezerw, niegospodarnego działania i marnotrawstwa mienia społecznego oraz ewent. nadużyć;

4/ określenie przyczyn i skutków stwierdzonych nieprawidłowości w działaniu kontrolowanej jednostki organizacyjnej /komórki, stanowiska pracy/, jak również ustalenie osób odpowiedzialnych za powstanie tych nieprawidłowości;

5/ wskazanie sposobów i środków umożliwiających likwidację nieprawidłowości.

Należy zaznaczyć, że dla realizacji celu kontroli wewnętrznej wszelkie badania i oceny powinny być dokonywane w aspekcie kryteriów organizacji, gospodarności, rzetelności i legalności działania oraz prawdziwości faktów ujętych w rachunkowości.

2. Zasady organizacji kontroli wewnętrznej

Skuteczność działania systemu kontroli wewnętrznej zależy w dużym stopniu od jego organizacji i warunków funkcjonowania. W szczególności organizacja tej kontroli powinna prawidłowo określać zadania i obowiązki wszystkich komórek organizacyjnych. Istotne jest aby została ona zintegrowana z systemem organizacji i zarządzania całą jednostką gospodarującą.

Jako podstawowe zasady i warunki prawidłowej kontroli wewnętrznej można wymienić:

- ścisłe przestrzeganie zasad obowiązujących przy przyjmowaniu do pracy na stanowiska kierownicze lub związane z odpowiedzialnością materialną,
- powierzenie pieczy nad poszczególnymi składnikami majątkowymi ściśle określonym pracownikom, przy równoczesnym ustaleniu uprawnień i obowiązków tych pracowników, jak też stworzenie warunków umożliwiających im nadzór nad powierzonym mieniem społecznym,
- wprowadzenie prawidłowego systemu dokumentacji i ewidencji, zwłaszcza systemu obiegu i kontroli dokumentów odzwierciedlających wszystkie rodzaje operacji gospodarczych oraz dokumentów zdawczo-odbiorczych, przy równoczesnym ustaleniu osób uprawnionych do podpisywania tych dokumentów,
- ustalenie zakresu i rodzaju decyzji, do których podejmowania upoważnieni są poszczególni pracownicy,

- ustalenie zakresu kontroli przebiegu operacji gospodarczych i odpowiadających im dokumentów,
- dokonanie szczegółowego podziału pracy, określenie uprawnień i odpowiedzialności,
- sprawdzenie stanu składników majątkowych za pomocą inwentaryzacji,
- wprowadzenie systemu technicznej ochrony składników majątkowych oraz zorganizowanie kontroli ruchu środków gospodarczych,
- sprawowanie nadzoru nad skutecznością działania systemu i stałe jego doskonalenie.

Ważną rolę w praktycznym działaniu kontroli wewnętrznej odgrywają instrumenty kontroli. Są one formalnym wyrazem zorganizowania systemu kontroli. Instrumenty te składają się z zespołu przepisów wewnętrznych regulujących w części lub całości problematykę kontroli. Zalicza się do nich w szczególności:

- schemat organizacyjny,
- regulamin organizacyjny,
- regulamin kontroli wewnętrznej,
- instrukcję obiegu i kontroli dokumentów,
- zakresy czynności i odpowiedzialności pracowników,
- regulamin pracy,
- zakładową instrukcję inwentaryzacyjną, itp.[1/]

Przepisy te powinny być bieżąco aktualizowane, wzajemnie powiązane, a co najmniej nie mogą wykazywać sprzeczności.

1/ Zob. R. Mydlarz, Organizacja kontroli wewnętrznej, w pracy zbiorowej pt. Kontrola wewnętrzna w przedsiębiorstwie, SKwP, OW Szczecin, maj 1979.

3. Systemowe ujęcie procesu kontroli w systemie rachunkowości

Systemowe ujęcie polega na tym, że rozpatruje się zarówno przedmiot, jak i proces kontroli jako jeden system. Przez system rozumie się na ogół całość, której składniki znajdują się ze sobą w związkach decydujących o jej spójności, istotnej dla realizacji funkcji systemu. W całości takiej zachodzą jednak działania wzmacniające spójność /integracja progresywna/ lub je osłabiające /podział progresywny/[1/].

Spośród szerokiego zakresu i zadań kontroli wewnętrznej w jednostce gospodarującej rozpatrzone zostaną w niniejszym opracowaniu te, które wiążą się bezpośrednio z systemem rachunkowości skomputeryzowanej. Pominięte będą więc zagadnienia organizacji kontroli "na bramie", kontroli przestrzegania przez pracowników przepisów bhp itp.

Kontrola wewnętrzna w systemie rachunkowości skomputeryzowanej obejmuje głównie kontrolę dokumentów finansowo-księgowych. Ponadto przedmiotem badania są różne zagadnienia ujęte w urządzeniach ewidencyjnych i sprawozdaniach, które wymagają niekiedy konfrontacji ze stanem rzeczywistym. Przedmiot i zakres tak pojętej kontroli w ujęciu syntetycznym ilustruje tab. 1.

Z tab. 1. wynika, że zakres kontroli wewnętrznej w systemie skomputeryzowanej rachunkowości obejmuje:

1/ sprawozdawczość finansową, a ogólnie - zestawienia informacyjne pochodzące z rachunkowości,

2/ urządzenia ewidencyjne w systemie rachunkowości,

3/ dokumenty źródłowe w systemie rachunkowości,

1/ A. Hall, A Methodology for Systems Engineering, D. Van Nostrand Company. Inc 1962.

Przedmiot i zakres kontroli w systemie rachunkowości skomputeryzowanej	Zagadnienia /zespołami kont/									
	Zesp. 0 środki trwałe i inwestycje	Zesp. 1 środki pieniężne i rachunki bankowe	Zesp. 2 Rozrachunki i roszczenia	Zesp. 3 Materiały, przedmioty nietrw. i towary handlowe	Zesp. 4 Koszty do rozliczenia i straty	Zesp. 5 Koszty rozliczone	Zesp. 6 Produkty	Zesp. 7 Dochody i zyski	Zesp. 8 Fundusze zasadnicze i wyniki finansowe	Zesp. 9 Budżet i fundusze specjalnego przeznaczenia
1. SPRAWOZDANIA										
2. ↕										
3. URZĄDZENIA EWIDENCYJNE										
4. ↕										
5. DOKUMENTY										
6. ↕										
7. STAN FAKTYCZNY										

Tab. 1. Przedmiot i zakres kontroli w systemie skomputeryzowanej rachunkowości.

4/ stan faktyczny środków gospodarczych i źródeł ich pochodzenia.

Wymienione zagadnienia dotyczą stanu informacyjnego systemu rachunkowości. Ponadto do zakresu kontroli zalicza się procesy informacyjne rachunkowości i procesy kontrolne rachunkowości, stanowiące mechanizmy działania systemu rachunkowości.

Proces kontroli wewnętrznej finansowo-księgowej w ujęciu systemowym należy do procesów kontrolnyc' rachunkowości. Ilustruje to rys.1, na którym wyodrębniono:

1/ sferę rzeczywistą, procesów materiałowo-energetycznych, w zakresie których powstają zdarzenia gospodarcze, selektywnie odzwierciedlane w rachunkowości i na które pośrednio oddziaływuje informacja z rachunkowości;

2/ sferę modelową, procesów informacyjnych i kontrolnych /w systemie rachunkowości/, w których powstaje wiedza o sferze rzeczywistej dla sterowania procesami mikroekonomicznymi[1/].

Na wejściu procesu kontroli w zakresie stanów informacyjnych znajdują się t w i e r d z e n i a /zawartości zestawień informacyjnych/ oraz

1/ zawartość urządzeń ewidencyjnych, co w konfrontacji z twierdzeniami pozwoli ocenić r z e t e l n o ś ć ewidencji,

2/ stwierdzenia bezpośrednie /częściowa inwentaryzacja np. gotówki w kasie/ lub pośrednie /arkusze i zestawienia spisu z natury/ stanu faktycznego, które w konfrontacji z twierdzeniami pozwolą ocenić p r a w d z i w o ś ć danych księgowych,

---

1/ Zob. H. Will, Auditing in Information Systems Perspective, The Accounting Review 1974, October.

3/ kryteria w postaci reguł, zasad /np. systemu ekonomiczno-finansowego/, norm, przepisów, które w konfrontacji z twierdzeniami pomogą ustalić legalność działania gospodarczego.

Na wejściu procesu kontrolnego ponadto znajduje się informacja o procesach informacyjnych i procesach kontrolnych rachunkowości, dla ustalenia prawidłowości ich przebiegu.

Na wyjściu natomiast omawianego procesu są ustalenia /stwierdzenia błędów i pozytywnych przejawów działalności/ i opinia /oceniająca rzetelność i prawdziwość informacji, legalność i efektywność działalności oraz prawidłowość systemu rachunkowości/.

Proces kontroli finansowo-księgowej w warunkach elektronicznego przetwarzania danych dzielimy na pięć zasadniczych faz:

1/ rozpoznanie uwarunkowań i przedmiotu kontroli, które pozwalają wyznaczyć tok badania w dalszych fazach,

2/ badanie prawidłowości przebiegu procesów informacyjnych rachunkowości,

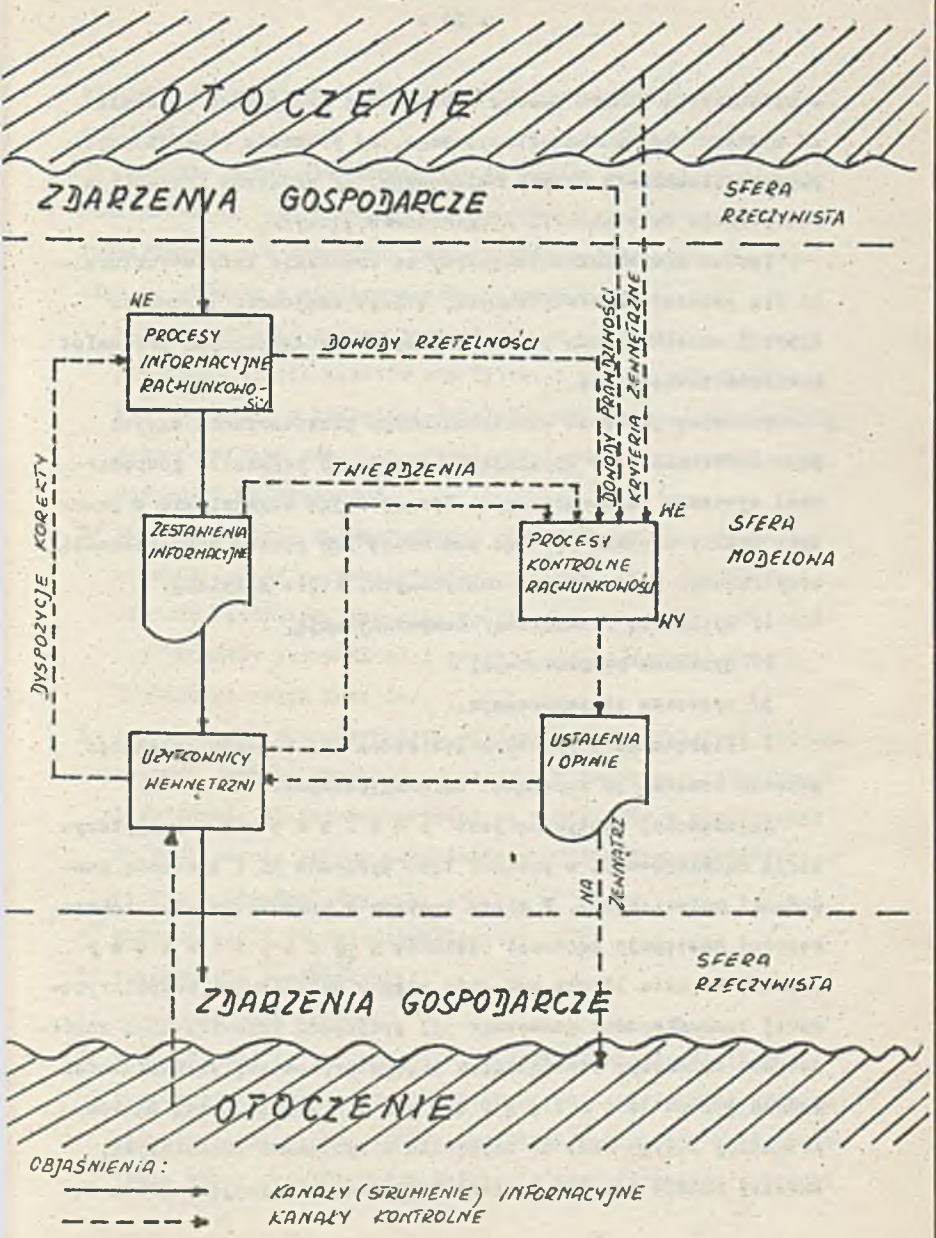
3/ badanie wystarczalności procesów kontroli finansowo-księgowej,

4/ badanie treści informacji pochodzącej z rachunkowości, czyli treści procesów informacyjnych rachunkowości, a więc twierdzeń /por. rys. 1/,

5/ ocena przekrojów z zakresu informacji, systemu jej pozyskiwania i wystarczalności kontroli.

4. Zależność procesu kontroli wewnętrznej od rozwiązań informatycznych

Proces kontroli wewnętrznej w warunkach elektronicznego



RYS. 1. PROCESY INFORMACYJNO-KONTROLNE RACHUNKOWOŚCI

przetwarzania danych wymaga w pierwszej kolejności poznania: a/ systemu ekonomiczno-finansowego, b/ procesów elektronicznego przetwarzania danych księgowych, c/ procesów kontroli w odniesieniu do zagadnień finansowo-księgowych.

System ekonomiczno-finansowy ma znaczenie infrastrukturalne dla procesów kontrolowanych, a jego znajomość warunkuje dobre i wszechstronne poznanie procesów stanowiących przedmiot kontroli wewnętrznej.

Przebieg procesów elektronicznego przetwarzania danych jest zdeterminowany działającym w badanej jednostce gospodarczej systemem informatycznym. Upraszczając zagadnienie w praktyce możemy spotkać /biorąc pod uwagę ich poziom nowoczesności/ trzy rodzaje systemów informatycznych, które nazwiemy:

1/ wycinkową /odcinkową/ komputeryzacją,

2/ systemem kompleksowym,

3/ systemem zintegrowanym.

W literaturze i praktyce stwierdza się znaczną zależność procesu badania od rozwiązań informatycznych.

Najczęściej spotykana jest o d c i n k o w a komputeryzacja rachunkowości w postaci tzw. systemów FK i systemów gospodarki materiałowej. W miarę postępu w komputeryzacji rachunkowości następuje łączenie odcinków w k o m p l e k s o w y system. Wzrasta liczba związków między składnikami komputeryzowanej rachunkowości podnosząc jej spójność. Przewidywanym współcześnie docelowym rozwiązaniem skomputeryzowanej rachunkowości będzie system z i n t e g r o w a n y wspólną bazą danych. Aktualnie jednak mamy do czynienia z systemami odcinkowymi, chociaż buduje się też systemy kompleksowe i podjęto prace nad

systemem zintegrowanym /Systemem Informatycznym Rachunkowości, czyli SIR/.

Ogólnie można stwierdzić, że im system skomputeryzowanej rachunkowości jest bardziej kompleksowy i zintegrowany /czyli rozwinięty/, tym sprawniej można przeprowadzić kontrolę. Wynika to głównie z następujących przesłanek:

1/ wzrostu stopnia szczegółowości danych z komputera, np. pogłębienia ujęcia kosztów nie tylko we ług miejsc powstawania wiązanych z rodzajami działalności, lecz również według poszczególnych ośrodków odpowiedzialności w poszczególnych rodzajach działalności,

2/ wzrostu zakresu automatycznych obliczeń /np. amortyzacji, kosztów jednostkowych wyrobów/, naliczeń /np. funduszów, odpisów, podatków, dotacji, wpłat, składek ZUS/, rozliczeń /np. kosztów pośrednich/ i przeniesień księgowych /np. w zamkniętym kręgu kosztów/,

3/ wprowadzania automatycznych powiązań między układami ewidencyjnymi, jak na przykład pomiędzy rozliczeniami finansowymi i ewidencją ilościowo-wartościową materiałów w odniesieniu do rozliczenia zakupu materiałów w wyniku "parowania"faktur obcych z dowodami Pz,

4/ automatyzacji dekretacji księgowej,

5/ zwiększania samokontroli,

6/ zawężania pola błędów,

7/ wprowadzania nowych sposobów zabezpieczenia przed błędami,

8/ powstawania warunków do stopniowego automatyzowania procesu badania a zwłaszcza analizy ekonomiczno-finansowej dla ustalenia oceny prawidłowości działania gospodarczego /sytuacji

finansowej, uzbrojenia pracy, wydajności pracy itp. relacji ekonomicznych/.

W praktyce postęp w dziedzinie komputeryzacji rachunkowości jest jednak hamowany niedoskonałością i zróżnicowaniem rozwiązań informatycznych, jak też niedoskonałością, niejednolitością i zmiennością systemu ekonomiczno-finansowego.

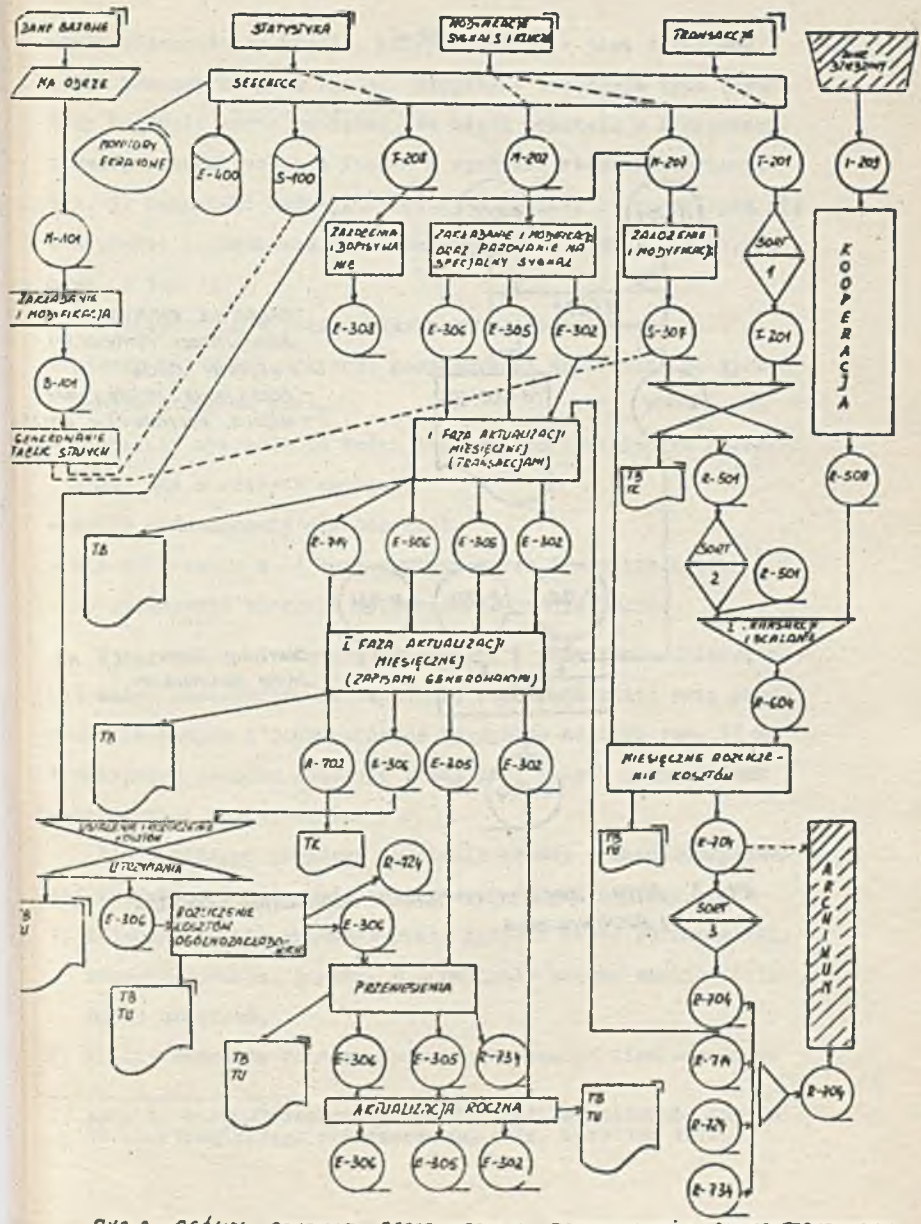
Poznanie procesu informacyjnego rachunkowości rozpoczynamy od schematu/ów/ przetwarzania danych. Wzór ogólnego schematu przetwarzania przedstawia rys.2. Dokument ten pozwala zorientować się w:

- rodzajach dokumentów wejściowych,
- rodzajach zbiorów danych na nośnikach magnetycznych,
- rodzajach tabulogramów.

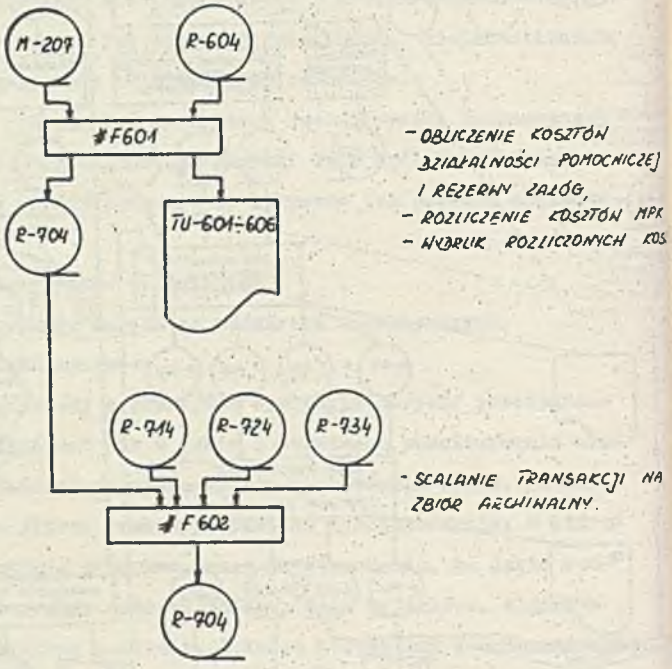
Następnie korzystamy z planu/ów/ operacyjnego/ych/ przetwarzania, aby zorientować się w cyklu i terminach przetwarzania oraz programach. Wzór planu operacyjnego przedstawia rys.3. Do każdego programu /listy rozkazów/ powinna być instrukcja, w której podaje się funkcję programu, czas przetwarzania, na jakim komputerze przetwarzać, dane wejściowe, dane wyjściowe, algorytm i rodzaje założonej kontroli. Z kolei korzystamy z dokumentacji eksploatacyjnej aby sprawdzić czy są instrukcje organizacyjne dla każdego rodzaju pracy związanej z maszynowym przetwarzaniem danych - łącznie z instrukcjami wypełniania dokumentów, obiegu dokumentów, archiwowania maszynowych nośników danych i wykorzystywania tabulogramów.

5. Miejsca i przyczyny błędów w systemie rachunkowości skomputeryzowanej

W systemie rachunkowości skomputeryzowanej może powstać



RYS. 2. OGÓLNY SCHEMAT PRZETWARZANIA RACHUNKOWOŚCI SKOMPUTERYZOWANEJ.



RYS.3. PLAN OPERACYJNY OGNIWA ROZLICZANIA KOSZTÓW I ARCHIWOWANIA.

wiele różnorodnych błędów, których wykrycie jest ułatwione, jeśli poznamy miejsca /pola/, przyczyny i rodzaje tych błędów. Przy kontroli warto pamiętać, że błędy powstają w skomputeryzowanej rachunkowości w fazach i węzłach, które przedstawia tab. 2. Natomiast rodzaje niektórych błędów, które spotyka się w systemie rachunkowości skomputeryzowanej według pól błędów ujęto w tab. 3.

Ponadto mogą wystąpić klasyczne błędy księgowe, np.:

- ujęcie tej samej operacji gospodarczej dwukrotnie po tych samych stronach kont,
- zapisanie operacji na dwóch kontach, po przeciwnych stronach kont, ale w różnych kwotach,
- mylne podsumowanie obrotów kont,
- złe obliczenie sald kont syntetycznych i analitycznych,
- zaksięgowanie operacji wyłącznie na jednym koncie.

W oparciu o literaturę przedmiotu i praktyczne doświadczenia można stwierdzić, że najwięcej błędów powstaje przy przenoszeniu danych z dokumentów na maszynowe nośniki /ok. 77 %/[1/]. W mniejszym stopniu powstają błędy przy innych czynnościach związanych z zastosowaniem eto.

Wśród różnych przyczyn powstania błędów w skomputeryzowanej rachunkowości do najczęściej spotykanych należą:

1. Zniekształcenie sygnałów przez zgięcie karty perforowanej, rozmagnesowanie, przerwy w przepływie prądu, wadliwe działanie urządzeń.
2. Niedopracowania koncepcyjne oprogramowania firmowego oraz

1/ Zob. A. Rojek-Groszkowska, A. Zaleski, Gromadzenie danych do elektronicznego przetwarzania, PWE, Warszawa 1976.

Tab. 2.

Pola błędów w skomputeryzowanej rachunkowości

Fazy \ Węzły	Dokumentacja źródłowa	Dokumentacja programowa i program. /software/	Dokumentacja eksploatacyjna	Nośniki maszynowe wejścia	Pamięci maszyn i urządzenia /hardware/	Nośniki maszynowe wyjścia
1	2	3	4	5	6	7
1. Obserwacja operacji gospodarczych						
2. Obieg dokumentów						
3. Przenoszenie danych na nośniki maszynowe						
4. Przekazywanie danych na nośnikach maszynowych						
5. Wprowadzanie danych do komputera						
6. Automatyczne przetwarzanie danych						
7. Wyprowadzanie danych z komputera						
8. Przechowywanie zbiorów danych						

Tabl. 3

Niektóre rodzaje błędów występujących w skomputeryzowanej rachunkowości

Pola błędów / Zespół danych	Dane elementarne	Rekord /grupa danych o wspólnym identyfikatorze/	Zbiór danych
1	2	3	4
1. Zapis operacji gospodarczych na dokumencie źródłowym	- zła nazwa	- niekompletne dane - nieodpowiednie dane - nieformalny zapis	
2. Obieg dokumentów źródłowych	"	"	
3. Instrukcja przenoszenia danych na nośniki maszynowe	- brak ograniczeń pola danej	- nieprawidłowe określenie kolejności danych - nieprawidłowe określenie kompletności danych	
4. Powstawanie nośników wejścia	- zły znak /i/ - opuszczony znak /i/ - dodany znak /i/ - zmiana kolejności znaków	niekompletny zapis - za duża długość zapisu	
5. Instrukcja przekazywania nośników maszynowych		- brak warunków przekazywania - brak terminów	
6. Przemieszczanie nośników wejścia	- zniekształcony zapis rekordu - brak rekordu		

1	2	3	4
7. Program czytania danych księgowych		- zniekształcony odczyt rekordu - pominięcie rekordu - kilkakrotne zapamiętanie	
8. Umieszczenie danych księgowych w pamięci komputera			- niewłaściwa liczba rekordów w bloku - niewłaściwa liczba bloków w zbiorze
9. Programy automatycznego przetwarzania danych księgowych	- przełamanie nazwy lub wartości - zła deklaracja pola	- zła deklaracja struktury - błędy proceduralne	- zła deklaracja etykiety zbioru - błędy identyfikacji
10. Pamiętanie danych księgowych			- zniekształcenie danych - wymazanie pamięci
11. Program pisania tabulogramu /wydruku/		- błędy w procedurach /obliczeniach/	- brak ochrony dostępu
12. Użytkowanie pamięci przy wyprowadzaniu danych		- zniekształcenie danych w rekordzie	- wymazanie rekordu - zniekształcenie bloku
13. Wypis tabulogramu		- złe znaki interpunkcyjne	
14. Instrukcja archiwowania zbiorów			- wskazanie złych miejsc przechowywania - nieprzewidzenie duplikatów
15. Zbiory archiwowane			- brak okresowego utrw. zapisów - brak ochrony dostępu - przemagnesowanie

translatorów tłumaczących programy danego użytkownika na język konkretnej emc.

3. Infiltracja zbiorów danych:

a/ przypadkowa /przez programistę, który nie przewidział wszystkich możliwości dla określonej sytuacji, np. zaokrąglenia kwot; przez obsługę operatorską, np. wskutek nieuwagi lub zmęczenia/,

b/ pasywna /przez podłączenie się nieupoważnionych osób do przewodów, którymi przesyła się dane księgowe, w drodze przechwytywania nośników danych księgowych lub kopii wydruków/,

c/ aktywna /dostęp osób niepowołanych do zbiorów danych księgowych, "podszycie się" nielegalnej osoby /procedury/ pod legalną, praca na komputerze "między wierszami" przy wykorzystywaniu podziału czasu pracy komputera, szpiegowstwo gospodarcze, oszustwo/.

4. Klęski żywiołowe, a szczególnie pożary.

Ze względu na wagę i trudność wykrycia największe znaczenie mają błędy wynikające z wadliwej obserwacji zdarzeń gospodarczych i toku opracowywania dokumentów księgowych. Powodują one narastające fałszowanie zapisów w zbiorach danych księgowych zamieszczonych w komputerze. Dlatego przy stosowaniu rachunkowości skomputeryzowanej istotną rolę spełnia kontrola /wewnętrzna i zewnętrzna/, oparta na bezpośrednim wglądzie człowieka w dokumentację źródłową.

6. <u>Sposoby zabezpieczenia danych w rachunkowości skomputeryzowanej</u>

W celu zabezpieczenia danych w systemie rachunkowości skom-

puteryzowanej mogą być zastosowane różne formy kontroli i samokontroli danych, realizowanej programowo, technicznie i organizacyjnie.

Programowo można założyć ochronę dostępu do zbiorów danych, dumping, sprawdzenie właściwości rekordów i plików danych oraz właściwości zbiorów danych.

Ochronę dostępu zapewnia się za pomocą np. kluczy dostępu, etykiet, wielokrotnej identyfikacji, matryc bezpieczeństwa. Szczególnie istotne jest stosowanie matryc bezpieczeństwa,które pozwalają ograniczać dostęp do zbiorów danych w zależności od rodzaju użytkownika. Np. główny księgowy może mieć dostęp do wszystkich pól w zakresie odczytu i zapisu we wszystkich godzinach eksploatacji systemu, natomiast kierownik działu finansowego tylko do pól w zbiorze kont środków pieniężnych i rozrachunków w godzinach od 8,00 do 12,00.

Dumping jest to przewidziany programem zabieg, polegający na okresowej "fotografii" /inwentaryzacji/ zapisów w urządzeniach komputera. Pozwala to w razie zakłóceń w przetwarzaniu rozpocząć ponowne prace od momentu bezpośrednio poprzedzającego zakłócenia, a nie od początku przetwarzania.

Przedmiotem przewidywanego programem sprawdzania danych księgowych może być: cyfra kontrolna, rodzaj i długość pola, zakres liczbowy lub tolerancja pola dla sprawdzenia symboli porządkowych lub seryjnych, rosnąca lub malejąca wartość pola.

Sprawdzenie właściwości rekordów, czyli tzw. kontrola lokalna, dotyczy głównie: długości rekordu liczonej w znakach geografii zapisu, związków arytmetycznych i logicznych między polami w rekordzie.

W pliku danych, stanowiącym na ogół odpowiednik paczki dokumentów, można w sposób programowy sprawdzić: sformalizowane opisy rekordów znajdujących się w pliku, liczbę zapisów /rekordów/ w pliku, sumę kontrolną pliku dokumentów.

Przy sprawdzaniu właściwości zbiorów danych /kontroli globalnej/ można i należy za pomocą programu zbadać: etykiety zbioru, sumy kontrolne, bilansowanie się zapisów, zer kontrolnych, liczby rekordów, liczby kont o określonej aktywności, agregację danych, przeniesienia księgowe i zamknięcia rachunkowe[1/].

Techniczne sposoby ochrony bazy danych obejmują zabiegi:

- identyfikujące /np. głos, linie papilarne, kwotę z zaszyfrowanym symbolem/,
- zabezpieczające /np. za pomocą zamków, żetonów, pierścieni blokady, szaf ogniotrwałych/,
- alarmujące /np. czujniki przeciwpożarowe, fotokomórki/.

Podstawowe organizacyjne sposoby ochrony danych obejmują stosowanie haseł, zestawienie listy osób upoważnionych do korzystania ze zbiorów danych, kontrolę wstępu do pomieszczeń emc., badanie zgodności zapisów komputerowych z zapisami w innych urządzeniach za pomocą tabulogramów kontrolnych, rejestrację i przestrzeganie terminów kasowania zbiorów danych, kontrolę wstępu do archiwum.

Aby prawidłowo zastosować właściwe programowe, techniczne i organizacyjne sposoby zabezpieczenia danych skomputeryzowanej rachunkowości można sporządzić wykaz typowych rodzajów

---

1/ Zagadnienia realizowanej programowo kontroli danych są szerzej omówione w artykule I. Dzieńziczaka pt. Metody kontroli wewnętrznej w skomputeryzowanej rachunkowości, czasopismo Rachunkowość z 1979, nr 1.

błędów. W drugiej części tego wykazu określa się sposoby zabezpieczenia się przed typowymi błędami, co ilustruje przykładowo tab. 4.

7. Organizacja i metody wykrywania błędów w systemie rachunkowości skomputeryzowanej

Przy organizacji kontroli w warunkach rachunkowości skomputeryzowanej powinno się przestrzegać następujące zasady:

- odpowiedzialności osobistej /odpowiada każdy, nie tylko kierownicy/,
- drzwi zamkniętych,
- ograniczonego dostępu do informacji,
- kontrolowanego przetwarzania,
- wzmożonej odporności na klęski żywiołowe, awarie sprzętu, ludzką nieostrożność, szkody zamierzone i przestępstwa komputerowe[1/].

Organizując, a następnie badając proces kontrolny /"mechanizm" kontroli/ nie sposób obejść się bez pytań. Dla zobiektywizowania odpowiedzi, ustalając listę pytań, należy kierować się następującymi zasadami:

- różnym ludziom zadawać te same pytania,
- te same pytania zadawać w odmienny sposób i w innym czasie,
- porównywać odpowiedzi z materiałami uprzednio zebranymi,
- analizować odpowiedzi i korygować listę pytań[2/].

Przy ocenie procesów kontrolnych rachunkowości sprawdzenia wymagają na przykład:

1/ Zob. A. Bossowski, Problemy ochrony danych komputerowych, Wiadomości Statystyczne 1976, nr 12.

2/ B. Wilkinson, Manager of EIP Audit, Datamation 1977, nr 8.

Rodzaj błędu	Rodzaj zabezpieczenia
1. Niewłaściwe znaki	1. Powtarzanie
	2. Klasa pola
2. Niewłaściwa długość symbolu	3. Wypełnienie pola
	4. Granice tolerancji pola
	5. Rozpiętość znakowa symbolu
3. Przestawienie cyfr /"czeski" błąd/	6. Cyfra kontrolna
4. Zła nazwa /symbol/	7. Nadmierność /redundancja/
	8. Wystąpienie nazw /symboli/
5. Mylna wartość	9. Suma kontrolna
	10. "Rząd wielkości"
	11. Zero kontrolne
	12. Współzależności logiczne
6. Pominięcie danej	13. Przymus wprowadzenia
	14. Geografia zapisu /format/
7. Pominięcie zapisu /kompletność/	15. Narastanie numerów
	16. Liczba zapisów
8. Zniekształcenie znaków	17. Parzystość sitów
9. Niepowołany dostęp	18. Sprawdzanie uprawnienia
10. Niewłaściwa klasyfikacja zapisu	19. Tablice danych stałych
11. Niezgodność zapisów w różnych urządzeniach ewidencyjnych /nierzetelność/	20. Porównywanie stanów
	21. Bilansowanie
	22. Konfrontacja nośników danych
12. Niezgodność zapisów ze stanem faktycznym /nieprawidłowość/	
13. Niezgodność zapisów z regułami, przepisami /nielegalność/	23. Powtarzanie procedur

Tab. 4. Typowe rodzaje błędów i zabezpieczenia przed nimi.

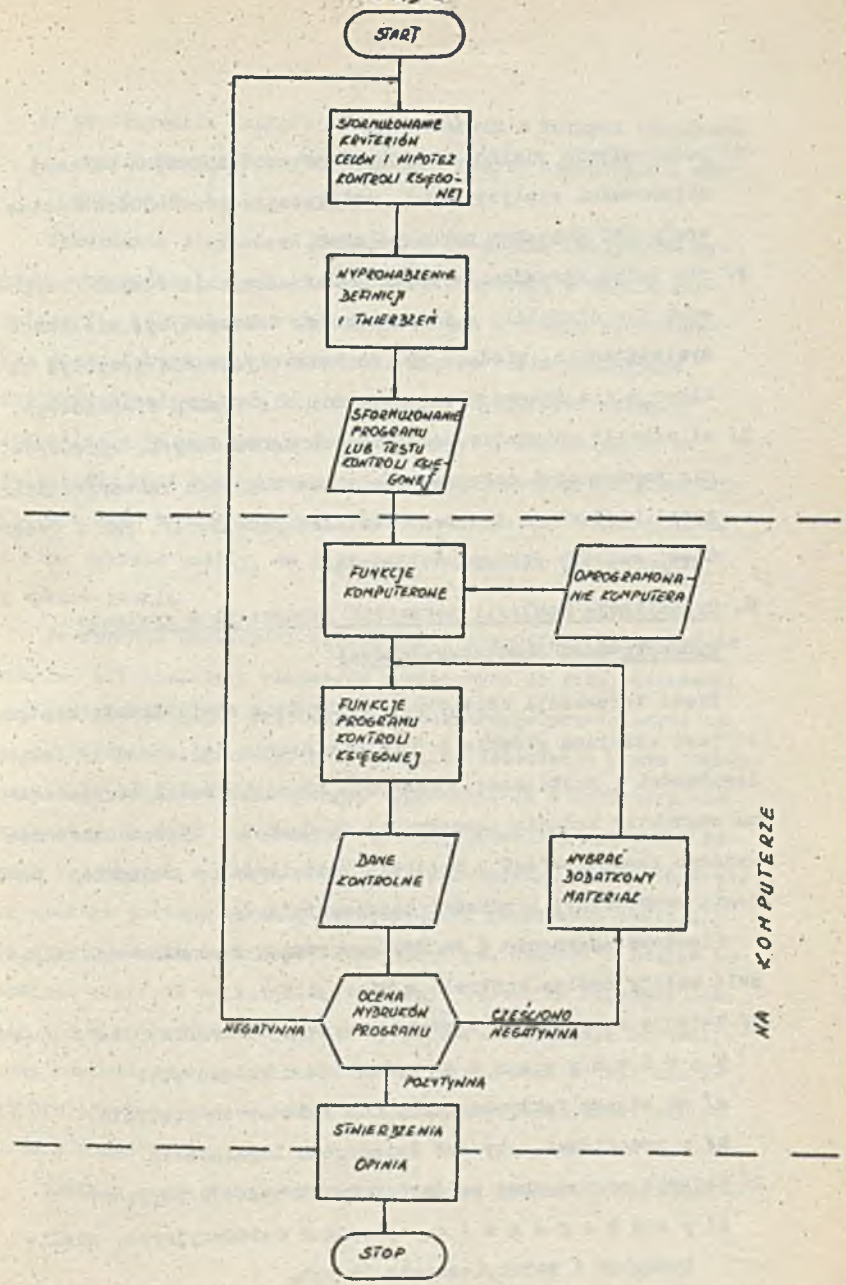
- stosowanie cyfr kontrolnych do indeksów symboli o znacznej rozpiętości znakowej /od czterech wzwyż/,
- zapewnienie programów listowania zbiorów, aby można sprawdzić zapisy w komputerze,
- występowanie dublerów ważnych zbiorów danych aby się ustrzec ich pracochłonnego odtwarzania w razie zniszczenia,
- warunki przechowywania zbiorów danych na nośnikach magnetycznych, aby wyeliminować występowanie zagrożeń /np. magnesowania/,
- zasady wprowadzania zmian do programów, zmiany muszą być ściśle sformalizowane i akceptowane przez głównego księgowego.

Procesy kontroli księgowej nie są weryfikacją wyników lecz ich ponowną kalkulacją, stwierdza H. Will pisząc o kontroli księgowej w perspektywie systemów informatycznych[1/]. Ogólny model kontroli księgowej wg H. Will-a, przystosowany do SIR, przedstawia rys. 3.

W warunkach elektronicznego przetwarzania danych proces kontroli księgowej jest w istocie procesem badawczym, którego sformułowanie i strukturę za każdym razem konkretyzuje kontroler księgowy. Proces ten da się jednak ująć w ogólne ramy algorytmiczne co, za H. Wille'em, przedstawiono na rys. 4. Na rysunku widać, że znaczny zakres procesu kontroli może być wykonywany na komputerze.

Komputeryzacja kontroli księgowej, przezwyciężając problem pracochłonności oraz znużenia szablonowymi, manipulacyjnymi czynnościami kontrolnymi, umożliwić może w szczególności:

1/ Will H., Auditing in Information Systems Perspective, The Accounting Review, October 1974, ss. 690-706.



RYS. 4. UOGÓLNIONY MODEL KONTROLI KSIĘGOWEJ PRZY ZASTOSOWANIU KOMPUTERA

1/ podniesienie wielkości próby reprezentacyjnej z badanej zbiorowości statystycznej, zwiększając prawdopodobieństwo trafności wniosków pokontrolnych,

2/ nie tylko sprawdzenie poprawności agregacji danych księgowych ale odwrotnie - dezagregację, dekompozycję wielkości syntetycznych, wiodącą np. do konkretyzowania przyczyn takiego a nie innego ukształtowania się wyniku finansowego,

3/ adiustację automatycznego przetwarzania danych, sprawdzenie poprawności oprogramowania pod względem zabezpieczenia przed błędami /w tym respektowania przepisów/, jak i programowej ochrony dostępu do danych.

5. Organizacja kontroli strumieni informacji w systemie rachunkowości skomputeryzowanej

Treść informacji księgowej, stanowiąca stwierdzenie kontroli jest oceniana głównie z punktu widzenia jej prawdziwości, legalności i rzetelności. Kontrola prawdziwości i legalności ma charakter badania zewnętrznej zgodności systemu informacyjnego rachunkowości a kontrola rzetelności - charakter badania wewnętrznej zgodności tego systemu.

Kluczowe znaczenie w skomputeryzowanej rachunkowości mają dwie metody ogólne kontroli a mianowicie:

1/ badanie zewnętrznej zgodności systemu rachunkowości poprzez p o r ó w n y w a n i e stwierdzeń księgowych;

a/ ze stanem faktycznym aby dać świadectwo prawdzie,

b/ z przepisami, aby dać świadectwo legalności,

2/ badanie wewnętrznej zgodności tegoż systemu poprzez:

a/ p o w t a r z a n i e procedur ewidencyjnych, analitycznych i zabezpieczenia danych,

b/ porównywanie zapisów zlokalizowanych w różnych ośrodkach przechowywania danych /nośników danych księgowych/, aby dać świadectwo rzetelności.

Porównanie stwierdzeń księgowych ze stanem faktycznym wymaga wyprowadzenia tych stwierdzeń z komputera w formie czytelnej dla kontrolera a więc tabulogramu i wymaga stwierdzenia stanu faktycznego lub oparcia się na takim komisyjnym stwierdzeniu /wynikach inwentaryzacji/. Kontroler księgowy /określenie to nie jest w Polsce przyjęte, ale decyduje tu zwięzłość/ musi mieć zapewnione do swojej dyspozycji programy, którymi może wylistować pełne zbiory danych lub selekcjonować z nich wybrane zapisy, co jest bardziej realne do wykonania i wykorzystania.

Porównanie stwierdzeń księgowych z przepisami prawa będzie wymagać tabulowania z komputera powiązanych ze sobą wielkości, aby po ich "ręcznym" przetwarzaniu stwierdzić prawidłowość zapisów. Na przykład zweryfikowanie salda debetowego konta "wyrównanie rentowności" może wymagać wyprowadzenia z komputera nie tylko tego salda, ale również wartości sprzedaży wyrobów w cenach realizacji, po czym wartość ta przemnożona przez odpowiedni procent powinna wskazać kwotę podatku obrotowego podlegającą zaksięgowaniu na koncie "Wyrównanie rentowności". Znając natomiast algorytm wyliczeń tego rodzaju kontroler księgowy może się w tym przypadku posłużyć komputerem, co wskazuje na możliwość komputeryzacji czynności kontrolnych. Może to być szczególnie przydatne np. w razie sprawdzenia prawidłowości rozliczeń z budżetem.

Badanie wewnętrznej zgodności systemu rachunkowości skompu-

teryzowanej przez przetwarzanie procedur należy na pewno do czynności pracochłonnych, ale można to ograniczyć lub wyeliminować przewidując odpowiednie programy kontrolne bądź wyposażając kontrolerów księgowych w odpowiedni język dla kontroli księgowej. Mamy tu na uwadze takie procedury jak: rozliczenie kosztów pośrednich, specyfikacja sald rozliczeń międzyokresowych kosztów, ustalenie wyniku finansowego, obliczenie dyspozycyjnego funduszu płac, obliczenie wartości produkcji dodanej itp.

W literaturze fachowej z informatyki przewiduje się rozwój specjalizowanych /do zastosowań/ prostych języków programowania. Istnieje nawet szansa /w warunkach bazy danych/ opracowania zasad, wg których sam użytkownik może skonstruować prosty język zapytań. Może to być również język dla kontroli księgowej, ukierunkowany na odtwarzanie procedur, dochodzenie do tych samych wielkości różnymi procedurami, odtwarzanie zbiorów, porównywanie tych samych wielkości uzyskiwanych z różnych źródeł itp.

Badanie wewnętrznej zgodności systemu rachunkowości skomputeryzowanej przez porównywanie zapisów ma zapewnić sprawdzenie kompletności rejestracji i agregacji, to znaczy ustalenie, czy wszystkie dane analityczne jakie powinny, złożyły się na dane syntetyczne. Porównaniu podlegają tu zwłaszcza zapisy ze zbiorów transakcyjnych z zapisami ze zbiorów ewidencji analitycznej, a te z kolei z wartościami na kontach syntetycznych. W tym zakresie tabulogram kontrolny sald kont powinien być też konfrontowany z saldami odpowiednich urządzeń prowadzonych ręcznie, np. w magazynie, kasie, z wyciągiem bankowym.

Nie można w kontroli księgowej wśród metod ogólnych pominąć sprawdzenia zastosowanej ochrony danych, zabezpieczenia danych księgowych, które ma znaczenie prewencyjne.

W końcu ogólnym sposobem wykrywania błędów w przetwarzaniu danych, w czasie przetwarzania, są tabulogramy błędów, w których specyfikuje się wyniki zastosowanych sposobów zabezpieczenia danych księgowych.

W każdym z modeli komputeryzacji rachunkowości można spotkać s z c z e g ó l n e m e t o d y w y k r y w a n i a b ł ę d ó w.

W wycinkowym przetwarzaniu danych księgowych /"systemach FA"/ stosuje się listowanie wszystkich zapisów, z którego tabulogram zastępuje dziennik do konfrontacji z dokumentami źródłowymi. W kompleksowym przetwarzaniu danych księgowych nie ma konieczności zastosowania tego rodzaju obszernych tabulogramów /"dywanów liczbowych"/ gdyż zakłada się w tym modelu różnorodną kontrolę danych źródłowych na urządzeniach typu "seecheck" a ponadto - w komputerze. Urządzenia do masowego ładowania danych typu "seecheck" /MERA 9150/ ze względu na kilkanaście rodzajów automatycznej kontroli danych, świetnie nadają się do przenoszenia danych księgowych z dokumentów źródłowych na taśmę magnetyczną, mogą one zresztą być zastosowane ponadto do operatywnej ewidencji np. rozrachunków inkasowych. W wycinkowym modelu, określonym skrótowo, zbiorczym polem kontroli są właściwe tylko urządzenia papierowe /tabulogramy/. W kompleksowym modelu zaś nie wszystko co weszło do komputera zaraz z komputera się wyprowadza, więc zbiorczym polem kontroli są zapisy w pamięciach komputera. Różnorodność

organizacji zapisu w pamięciach i rozamitość metod dostępu do tych zapisów jak również parametry techniczne i poziom oprogramowania warunkują stosowanie bardziej złożonych metod wykrywania błędów. Na przykład w komputerze sekwencyjny zapis korespondencji i uwarunkowań kont syntetycznych pod odpowiednimi symbolami rodzajów operacji gospodarczych pozwoli nie tylko zautomatyzować dekretację ale sprawdzić kompletność i "wymiarowość" danych opisujących konkretną operację gospodarczą. Na "wymiar" danych składają się zwłaszcza: systematyczne nazwy danych /klucze/ i wartości danych o obrazie zdefiniowanym co do rodzaju pola /numeryczne, alfanumeryczne, alfabetyczne, binarne/ i rozpiętości znakowej pola.
Archiwowane na nośniku magnetycznym /taśmie magnetycznej/ dane opisujące operacje gospodarcze wraz z przechowywanym bilansem otwarcia pozwolą w razie konieczności odtworzyć zapisy prowadzone w pamięciach komputera.

Osobne i niedostatecznie zbadane problemy wykrywania błędów powstają wraz z organizacją bazy danych księgowych. W dużych aglomeracjach danych co prawda fizycznie rozszerza się pole błędów, ale może ono ulec logicznym zawężeniom, do czego służą struktury logiczne danych księgowych w bazie danych. Struktury logiczne składają się z deklaracji /w tzw. subschematach/ potrzeb informacyjnych użytkowników bazy danych. Subschematy bazy danych są jakby matrycami do wybierania danych ze struktur fizycznych /danych księgowych zlokalizowanych w pamięci komputera/ aby spełnić wymagania konkretnych użytkowników. Osobne struktury logiczne, przez które będzie można automatycznie sprawdzać rzetelność księgowości w modelu zintegrowanym, mogą

być zdefiniowane dla kontrolerów księgowych. W warunkach bazy danych księgowych kontroler księgowy w szerokim zakresie uzyska wsparcie procesu kontroli komputerem.

W rezultacie kontroli treści informacji księgowej stwierdza się stopień:

1/ prawdziwości danych,

2/ legalności działania gospodarczego,

3/ spójności ewidencji księgowej,

4/ kompletności, terminowości i rzetelności zapisów,

5/ prawidłowości przekrojów ewidencyjnych danych księgowych,

6/ prawidłowości kwalifikacji danych księgowych w odpowiednie przekroje ewidencyjne.

9. Ocena prawidłowości organizacji kontroli wewnętrznej w systemie rachunkowości skomputeryzowanej

Wyniki działania kontroli wewnętrznej w zakresie przedstawionym w poprzednich punktach referatu zależą w dużym stopniu od organizacji tej kontroli. Determinuje to przeprowadzenie, co najmniej okresowo, oceny prawidłowości zabiegów organizacyjnych i skuteczności funkcjonowania kontroli wewnętrznej w systemie rachunkowości skomputeryzowanej. Ocena będzie pozytywna, jeśli stwierdzi się prawidłowość działania kontroli i jej efekty. W określonych przypadkach ocena może być negatywna, zwłaszcza gdy ujawnione zostaną:

a/ niedomagania /niedociągnięcia, uchybienia, usterki/ w zakresie kontroli wewnętrznej, które powinny być usunięte bez egzekwowania odpowiedzialności,

b/ przestępstwa gospodarcze, co z kolei wymaga dalszego postępowania w celu egzekwowania odpowiedzialności za czyny o charakterze przestępstw.

Przy ocenie organizacji i skuteczności kontroli wewnętrznej w systemie rachunkowości skomputeryzowanej należy wziąć pod uwagę jej aspekt profilaktyczny, jak również stopień przydatności do analizy ekonomiczno-finansowej przedsiębiorstwa.

Dr Zofia Gwczarek,
prof.dr hab. Józef Szczepaniak
Uniwersytet Łódzki

PAKIET "STOCK CONTROL" JAKO NARZĘDZIE RACJONALNEJ GOSPODARKI MATERIAŁOWEJ

1. Istota racjonalnej gospodarki materiałowej

W gospodarce materiałowej, jak w każdej innej dziedzinie działalności przedsiębiorstwa, obowiązuje zasada racjonalnego gospodarowania. W tym przypadku polega ono na działaniu,które prowadzi do osiągnięcia celu przy minimalnych nakładach na jego realizację.

Celem gospodarki materiałowej jest takie zabezpieczenie materiałowe działalności produkcyjnej przedsiębiorstwa, aby mogło ono wykonać swoje zadania terminowo, wytwarzając produkcję w założonych rozmiarach i strukturze asortymentowej oraz o wymaganej jakości.

Nakłady związane z realizacją celu można podzielić na cztery grupy:

- wartość zakupionych materiałów,
- koszty nabycia materiałów,
- koszty utrzymania zapasów,
- koszty braku zapasów.

Wartość materiałów należy rozpatrywać z punktu widzenia kosztu produkowanych z nich wyrobów. Stąd też obok ceny materiału istotne znaczenie mają jego cechy decydujące o efektach produkcyjnych.

Kosztami nabycia materiałów są wszystkie bezpośrednie i pośrednie koszty zaopatrzenia materiałowego, a więc koszty utrzymania działu zaopatrzenia, które są w zasadzie kosztami stałymi, koszty opakowania oraz wszelkie koszty związane z transportem materiałów od dostawcy do odbiorcy. Na koszty transportu mają poważny wpływ takie czynniki, jak odległość przewozu, rodzaj środka transportowego, wielkość partii dostawy i związany z nią stopień wykorzystania ładowności środka transportowego, cechy materiału powodujące konieczność specjalnego opakowania, konieczność ubezpieczenia, stwarzające możliwość powstania ubytków.

Na koszty utrzymania zapasów składają się koszty utrzymania magazynów i składowisk, które są w zasadzie kosztami stałymi; koszty związane z obsługą kapitałową zapasów, a więc odsetki od funduszów własnych i od kredytów bankowych finansujących zapasy; koszty starzenia się zapasów - fizycznego, czyli utraty wartości użytkowej w czasie składowania - ekonomicznego, np. utraty w czasie długiego składowania walorów nowości mody lub nowoczesności. Rzecz zrozumiała, koszty starzenia się dotyczą zawsze określonego rodzaju materiału. Wysokość kosztów odsetek kapitałowych wiąże się z łączną wartością zapasów materiałowych, ale jest zależna dodatkowo od obowiązujących zasad systemu finansowego i kredytowego oraz od aktualnej sytuacji finansowej przedsiębiorstwa.

Koszty braku zapasów obejmują wszelkie koszty i straty spowodowane brakiem materiału niezbędnego do produkcji, np.koszty przestoju produkcyjnego, koszty uzupełnienia zapasu w trybie przyśpieszonym, kary umowne za niewywiązanie się z dostaw

kooperacyjnych.

Zasadę racjonalnego gospodarowania w odniesieniu do gospodarki materiałowej można więc sformułować jako takie prowadzenie działalności zaopatrzeniowej, które gwarantuje pełne zabezpieczenie działalności produkcyjnej w materiały odpowiadające wymogom procesu produkcyjnego przy najniższych łącznych kosztach materiałowych obejmujących wartość materiałów ... koszty ich nabycia i magazynowania.

Problemami o pierwszoplanowym znaczeniu dla efektywności gospodarki materiałowej w przedsiębiorstwie są: racjonalne zużywanie materiałów oraz racjonalna gospodarka zapasami, a warunkiem niezbędnym racjonalnego działania w tym zakresie jest posiadanie odpowiednio opracowanej dokumentacji technologicznej produkowanych wyrobów opisującej ich skład i strukturę oraz ustalającej normy zużycia elementów składowych aż do poziomu materiałów. W oparciu o te dane technologiczne można z dużą dokładnością ustalić zapotrzebowanie materiałowe dla planowanej wielkości produkcji, które jest podstawą wyjściową zarówno dla kontroli zużycia materiałów, jak także dla gospodarki zapasami.

Obliczone w ten sposób zapotrzebowanie materiałowe dla poszczególnych wyrobów lub zleceń produkcyjnych może stanowić podstawę ustalenia limitów materiałowych jako narzędzie bieżącej kontroli zużycia materiałowego, może także posłużyć jako wielkość normatywna do okresowej kontroli zużycia materiałowego albo jako wielkość normatywna w rozliczeniu zużycia materiałów na poszczególne wyroby lub zlecenia produkcyjne. Obliczone zapotrzebowanie globalne na poszczególne materiały

po uwzględnieniu innych czynników, które będą omówione w dalszej części referatu, może stanowić podstawę korzystnego z punktu widzenia gospodarki zapasami zamawiania materiałów.

2. Problemy gospodarki zapasami

Wielkość zapasów jest wypadkową dwóch strumieni materiałowych: strumienia dostaw i strumienia zużycia. Oba strumienie kształtują się w sposób skomplikowany i zróżnicowany w odniesieniu do grup materiałów a nawet do poszczególnych materiałów. Strumień zużycia jest zdeterminowany przez działalność produkcyjną, na wielkość zapasów można zatem oddziaływać tylko przez odpowiednie kształtowanie strumieniami dostaw. Optymalne kształtowanie strumienia dostaw polega na tym, aby został zapewniony niezakłócony bieg strumienia zużycia, zgodnie z potrzebami działalności produkcyjnej, przy minimalnym łącznym koszcie nabycia i utrzymania zapasów.

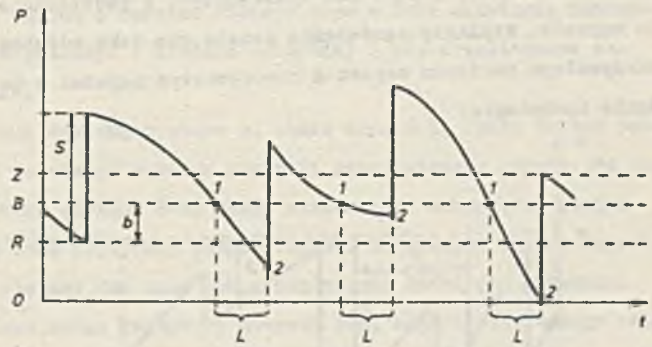
Takie kształtowanie strumienia dostaw nazywamy sterowaniem zapasami. Odgrywają tutaj istotną rolę dwie wielkości: wielkość partii dostawy i okres czasu upływający między kolejnymi dostawami. W przypadku gdy zużycie materiału przebiega równomiernie w czasie, obie wielkości mogą być stałe, w przeciwnym razie przynajmniej jedna z nich musi przybierać zmienne wartości.

Sterowanie zapasami wymaga opracowania odpowiedniego modelu zapasów. Rozwiązanie modelu prowadzi do określenia optymalnej partii dostawy lub optymalnego cyklu dostaw. Wielkości te powinny być ustalone w ten sposób, aby łączny koszt nabycia i utrzymania zapasów był minimalny. Muszą być przy tym

uwzględnione: wielkość zapotrzebowania w danym okresie, warunki dostaw oraz warunki ograniczające ze strony przedsiębiorstwa.

Sterowanie zapasami może opierać się o zasadę stałej wielkości partii dostawy lub o zasadę stałej długości cyklu dostaw.

Metoda sterowania ze stałą wielkością dostawy przyjmuje jako normę sterowania krytyczną wielkość zapasu. Zamówienie materiału następuje, gdy jego rzeczywisty zapas osiągnie wielkość krytyczną /B/. Zamawia się zawsze ilość odpowiadającą wielkości optymalnej partii dostawy /S/. Zapas krytyczny obejmuje wielkość zapasu rezerwowego /R/ powiększonego o zapas /b/ równy zapotrzebowaniu w okresie oczekiwania na dostawę /L/.



RYS.1. Przykład systemu sterowania zapasami o stałej wielkości dostawy.

P - poziom zapasów; t - czas; R - zapas rezerwowy;

B - krytyczny poziom zapasów; Z - średni poziom zapasu;

S - optymalne wielkości partii dostawy; L - czas realizacji zamówienia;

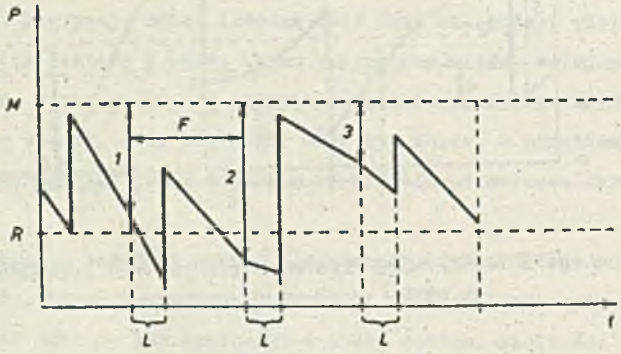
b - wielkość zapotrzebowania w okresie oczekiwania na dostawę;

1 - moment złożenia zamówienia;

2 - moment otrzymania dostawy.

Kontrola zapasu w tym systemie jest dokonywana przez skrócenie lub wydłużenie okresu między dwiema kolejnymi dostawami przy zachowaniu stałej optymalnej wielkości zamawianej partii materiału. Kontrola stanu zapasów musi być prowadzona w sposób ciągły, co stawia odpowiednie wymagania ewidencji materiałowej.

System ze stałą długością cyklu dostaw posiada jako normę sterowania maksymalny poziom zapasu. System bazuje na stałych terminach składania zamówień wynikających z rozwiązania modelu zapasów. Wielkość zamówienia ustala się jako różnicę między maksymalnym poziomem zapasu a rzeczywistym zapasem w dniu składania zamówienia.



RYS.2. Przykład systemu sterowania zapasami ze stałą długością cyklu dostaw.

P - poziom zapasów; t - czas; M - zapas maksymalny; R - zapas rezerwowy; F - okres czasu między kolejnymi momentami składania zamówienia; L - czas realizacji zamówienia; 1, 2, 3 - wielkości kolejnych zamówień.

Maksymalny poziom zapasu jest równy zapasowi rezerwowemu powiększonemu o zapotrzebowanie w okresie czasu realizacji zamówienia oraz czasu między kolejnymi terminami składania zamówień.

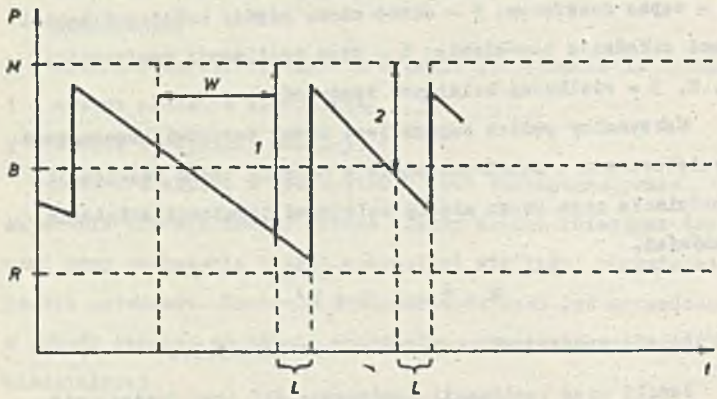
$$M = R + q\,/L + F/$$

gdzie: q - przeciętne zużycie dzienne materiału.

Jeżeli czas realizacji zamówienia /L/ jest dłuższy niż okres między kolejnymi terminami składania zamówień /F/, zamówienie ustala się jako różnicę między maksymalną wielkością zapasu a zapasem rzeczywistym w dniu składania zamówienia powiększonym o złożone wcześniej a nie zrealizowane zamówienie.

Pewną odmianą systemu ze stałą długością cyklu dostaw jest system ze stałym okresem kontroli rzeczywistego zapasu. Są tutaj wykorzystywane dwie normy sterowania: maksymalny poziom zapasu oraz krytyczny poziom zapasu. Maksymalny poziom zapasu jest ustalany tak samo jak w poprzednio omówionej metodzie. Natomiast zapas krytyczny stanowi sumę zapasu rezerwowego oraz zapotrzebowania odpowiadającego okresowi realizacji dostawy /L/ i połowie okresu kontroli zapasu /W/.

$$B = R + q\,/L + \frac{W}{2}\,/$$



RYS.3. Przykład systemu sterowania zapasami ze stałym okresem kontroli zapasu.

W - okres czasu między kolejnymi kontrolami zapasu,

1, 2 - wielkości kolejnych zamówień.

Zamówienie składa się, jeżeli w momencie okresowej kontroli zapas rzeczywisty jest mniejszy od zapasu krytycznego. Wielkość zamówienia stanowi różnica między maksymalną wielkością zapasu a zapasem rzeczywistym. Jeżeli natomiast zapas rzeczywisty przewyższa wielkość zapasu krytycznego, zamówienie nie jest składane.

W tych przypadkach, gdy czas realizacji zamówienia jest dłuższy od czasu między kolejnymi momentami kontroli, wielkość zapasu rzeczywistego powiększa się o nie zrealizowane jeszcze zamówienia.

Operatywne sterowanie zapasami przyczynia się do właściwego kształtowania strumienia dostaw i przeciwdziała powsta-

waniu zapasów nieprawidłowych. Stawia jednak wysokie wymagania ewidencji materiałów i kontroli zapasów. Praktyczne i efektywne wykorzystanie tych metod nie jest możliwe bez zastosowania elektronicznej techniki obliczeniowej. Wymagane jest przy tym przetwarzanie bieżące.

Jeżeli w przedsiębiorstwie nie stosuje się operatywnego sterowania zapasami, wiążącego zamówienia z zapasami i z zapotrzebowaniem, mogą powstać nieprawidłowości w gospodarce zapasami. Racjonalna gospodarka wymaga wtedy wykrywania nieprawidłowości i usuwania ich skutków. Należy więc przeprowadzać okresową kontrolę zapasów, która polega na sprawdzeniu, czy zapas materiału mieści się w obszarze wyznaczonym przez normę zapasu minimalnego i normę zapasu maksymalnego oraz czy występuje zapotrzebowanie na materiały będące w zapasie. Zapasy nadmierne i zbędne należy odpowiednio zagospodarować, jak również zapobiec brakowi materiału, jeżeli jego zapas wykazał alarmująco niski stan.

Ważną sprawą w gospodarce materiałowej jest realizacja, i to w miarę terminowa, złożonych zamówien. Dlatego wskazane jest, aby system informacyjny dokonywał okresowych kontroli realizacji zamówień i przez to umożliwiał podejmowanie odpowiednich działań w przypadku opóźnień.

Istotne znaczenie posiada także w wielu przypadkach okresowa kontrola zabezpieczenia materiałowego bieżących zadań produkcyjnych w posiadanych zapasach i złożonych zamówieniach. Kontrola taka stwarza szansę zapobieżenia wypadkom, gdy zadanie produkcyjne nie może być wykonane z powodu braku w magazynie zapasu określonego materiału.

3. Standardowe rozwiązanie problemu sterowania zapasami

System sterowania zapasami powinien charakteryzować się łatwością uzyskiwania informacji dotyczących wszystkich aspektów utrzymywania zapasów, przy czym informacje te muszą być kompletne, zwięzłe, aktualne, uporządkowane, wielopoziomowe a przede wszystkim doręczone w porę. Wymienione cechy wskazują na konieczność właściwego przygotowywania informacji.

Opracowywanie informacji koniecznych dla efektywnego sterowania zapasami przy pomocy tradycyjnej techniki obliczeniowej jest zadaniem trudnym głównie z powodu czasochłonności, która powoduje, że informacje tracą jedną z podstawowych swoich cech - aktualność, oraz z powodu pracochłonności, spowodowanej dużą liczbą dokumentów obrotu materiałowego. Z tych względów korzystne jest zastosowanie elektronicznej techniki obliczeniowej.

Użytkownik, który decyduje się na wykorzystanie elektronicznej techniki obliczeniowej, ma do wyboru dwie drogi postępowania:

- zaprojektowanie systemu użytkowego odpowiadającego wymogom przedsiębiorstwa,
- adaptację pakietu standardowego do potrzeb przedsiębiorstwa.

Najczęściej użytkownik wybiera pierwszy sposób postępowania. Jest to spowodowane niewielką liczbą dostępnych obecnie pakietów użytkowych. Efektem wyboru pierwszego sposobu jest duża liczba mało elastycznych systemów użytkowych opracowywanych tylko dla potrzeb jednego przedsiębiorstwa.

Opracowane już systemy gospodarki materiałowej nie obejmują problematyki sterowania zapasami. Prawie wyłącznie są systemami ewidencyjnymi.

Pakiety użytkowe kompleksowo ujmują wybraną dziedzinę. Dodatkową zaletą jest ich elastyczność a więc możliwość łatwego adaptowania do potrzeb konkretnego użytkownika.

Jedną z propozycji rozwiązania problemu sterowania zapasami stanowi pakiet standardowy STOCK CONTROL dla maszyny cyfrowej ICL 2903. Obejmuje on szeroki zakres możliwości sterowania zapasami, poczynając od aktualizacji stanów, poprzez alokację materiałów, zamawianie, prognozowanie potrzeb materiałowych po analizę zapasów. System może być wdrażany w dwu etapach ze względu na jego dwupoziomowość. Pierwszy poziom jest prostym systemem aktualizacji zapasów i sygnalizowania odchyleń, dostarczającym informacji o sytuacjach wymagających podjęcia działań "alarmowych". Ten prosty system stanowi bazę dla bardziej pełnego systemu sterowania zapasami poszerzonego o funkcje alokacji, zamawiania i prognozowania.

Funkcje alokacji i zamawiania mogą być realizowane w sposób automatyczny lub nieautomatyczny[1/]. Wyboru sposobu realizowania funkcji dokonuje użytkownik. Nie wszystkie pozycje materiałowe muszą być objęte funkcjami alokacji, zamawiania i prognozowania. Decyzje w tym zakresie podejmuje również użytkownik. Należy zaznaczyć, że zarówno sposób realizacji funkcji, jak i wybór pozycji objętych wymienionymi funkcjami mogą ulegać zmianie.

1/ Wyjaśnienie tych sposobów będzie podane w dalszej części referatu.

4. Opis funkcji realizowanych przez pakiet STOCK CONTROL

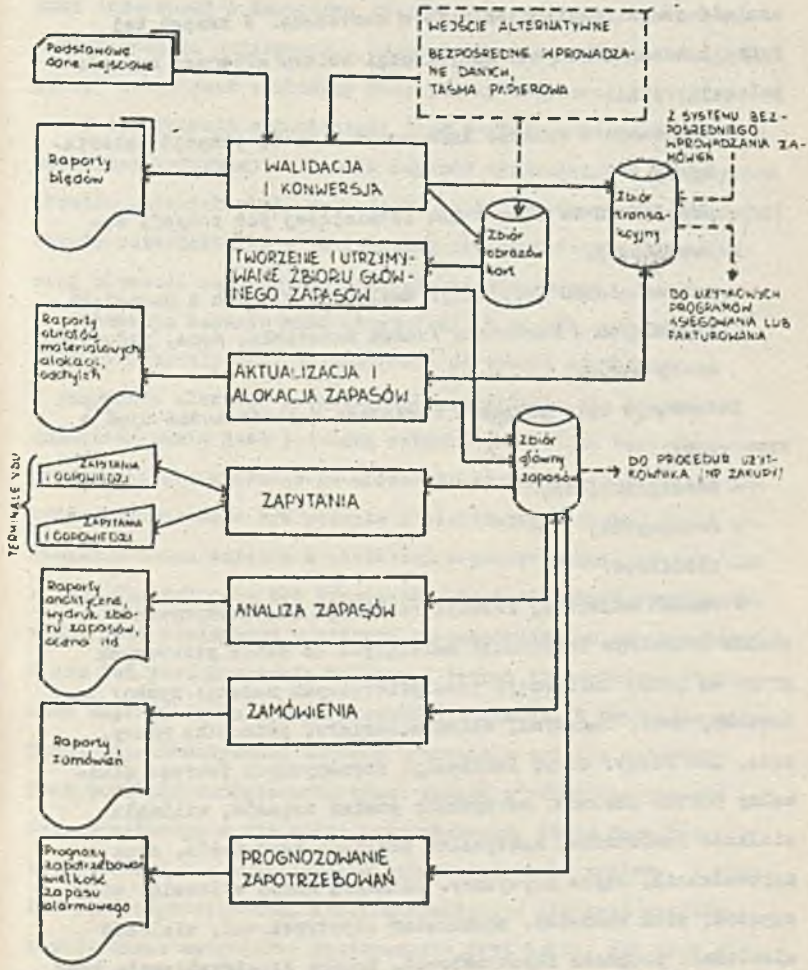
Pakiet ICL 2903 STOCK CONTROL obejmuje sześć głównych funkcji realizujących działania związane z tworzeniem, utrzymywaniem i kontrolą zapasów. Są one następujące:

1. tworzenie i utrzymywanie zbioru głównego zapasów /kartoteki materiałowej/,
2. aktualizacja i alokacja zapasów
   a/ partiowa,
   b/ bezpośrednia,
3. analiza zapasów,
4. zapytania,
5. zamawianie materiałów,
6. prognozowanie zapotrzebowań.

Funkcje te oraz powiązania między nimi przedstawia rys. 4.

Celem funkcji tworzenia i utrzymywania zbioru głównego jest utworzenie oraz modyfikacja kartoteki materiałowej, stanowiącej, w pewnym sensie, bazę normatywną w sterowaniu zapasami, jest bowiem wykorzystywana w każdej funkcji omawianego pakietu. Wiarygodność i aktualność informacji zawartych w zbiorze zapasów jest więc sprawą niezmiernej wagi.

Przy zakładaniu zbioru wczytywane informacje wejściowe poddawane są kontroli i, w zależności od jej wyniku, zapisywane bądź na dysku magnetycznym, bądź w tabulogramie błędów. Zbiór zapisany na dysku magnetycznym jest wykorzystywany w czasie eksploatacji systemu. Dane zawarte w tabulogramie błędów są analizowane, poprawiane, a następnie ponownie wczytywane. Czynności te realizowane są tak długo, dopóki nie zostanie założona kompletna kartoteka pozycji materiałowych.



RYS. 4 SIEDEM GŁÓWNYCH FUNKCJI SYSTEMU KONTROLI ZAPASÓW

Wszelkie zmiany dotyczące pozycji materiałowych muszą znaleźć swoje odzwierciedlenie w kartotece. W ramach tej funkcji można dokonywać modyfikacji zbioru głównego zapasów polegającej na:

- zapisaniu w zbiorze informacji o nowej pozycji materiałowej,
- skreśleniu ze zbioru nie istniejącej już pozycji materiałowej,
- uaktualnieniu informacji względnie stałych o pozycjach zapisanych w kartotece /nazwa materiału, cena, jednostka miary itd./.

Informacje występujące w kartotece zapasów można ująć w trzy grupy:

- identyfikujące,
- normatywne,
- ilościowe.

W ramach omawianej funkcji realizuje się utrzymywanie w stanie aktualnym informacji należących do dwóch pierwszych grup. Do grupy informacji identyfikujących należą: symbol materiału, numer magazynu, nazwa materiału, jednostka miary, cena, kod klasy. Grupę informacji normatywnych tworzą: minimalny poziom zapasów, maksymalny poziom zapasów, minimalna wielkość zamówienia, maksymalna wielkość zamówienia, czas sprowadzania, zapas krytyczny. Ostatnią grupę stanowią: stan zapasów, stan zamówień, akumulator zapotrzebowań, wielkość zlokowana, prognoza zapotrzebowań, łączne zapotrzebowanie oraz wskaźnik zamrożenia.

Zbiór główny zapasów stanowi, jak widać, połączenie karto-

teki indeksowej z kartoteką stanów. Informacje o obrotach materiałowych są zapisywane w oddzielnym zbiorze /aktualizującym/, który także jest zakładany przy pomocy omawianej funkcji.

Celem funkcji aktualizacji jest dostarczenie użytkownikowi aktualnej informacji o stanie zapasów wynikającym z faktycznych obrotów materiałowych. Funkcja ta łączy przetwarzanie transakcji obrotu materiałowego z możliwością przeprowadzenia bezpośredniej alokacji zapasów dla pokrycia zapotrzebowań.

Alokacja zapasów może odbywać się w sposób automatyczny bądź nieautomatyczny, w zależności od życzeń użytkownika. W przypadku alokacji automatycznej pojawienie się transakcji zapotrzebowania jest podstawą zredukowania stanu zapasów w rekordzie zbioru głównego po uprzednim stwierdzeniu, że dane zapotrzebowanie może być pokryte z posiadanego zapasu. Jeśli porównanie stanu zapasów i wielkości zapotrzebowania wykaże brak zapasu dla pokrycia tej transakcji, to taki rekord zapotrzebowania jest zapisywany w zbiorze niezaspokojonych zapotrzebowań. Zbiór ten jest następnie łączony z nowymi transakcjami stanowiąc wejście do kolejnego przebiegu alokacji. W przypadku alokacji nieautomatycznej dopiero transakcja wydania materiału jest podstawą zmniejszenia stanu zapasu w rekordzie pozycji zbioru głównego a wielkości zapotrzebowań, które mogą być zrealizowane, są kumulowane w odpowiednim polu rekordu. Z transakcjami zapotrzebowań, których realizacja nie jest możliwa z powodu braku materiału, postępowanie jest takie, jak przy alokacji automatycznej.

Przy realizacji tej funkcji wykorzystywane są dwa zbiory wejściowe: zbiór główny zapasów i zbiór obrotów materiałowych

/aktualizujący/. W zbiorze obrotów materiałowych, obok typowych dokumentów aktualizujących stan zapasów w kartotece, występują dokumenty aktualizujące stan zamówień oraz zapotrzebowania, które są przedmiotem alokacji.

W wyniku realizacji funkcji aktualizacji i alokacji otrzymywane są: aktualna wersja kartoteki materiałowej, zbiór obrotów materiałowych /historyczny/ wzbogacany o dodatkowe informacje identyfikujące /nazwa materiału, cena/ wzięte ze zbioru głównego zapasów, zbiór niezrealizowanych zapotrzebowań, zbiór pokrytych zapotrzebowań oraz sprawozdanie z przebiegu aktualizacji z uwzględnieniem sytuacji błędnych.

Funkcja aktualizacji i alokacji zapasów może być realizowana dwojako:

- partiowo, tzn. przy wykorzystywaniu dwóch zbiorów dyskowych, głównego i aktualizującego, przetwarzanych w jednakowych odstępach czasu, na przykład raz na dzień czy raz w tygodniu,
- bezpośrednio, tzn. przy wykorzystaniu możliwości bezpośredniego wprowadzania do komputera informacji z dokumentów obrotowych w momencie ich powstania; ten sposób przeprowadzania aktualizacji wymaga specjalnego sprzętu w postaci monitorów ekranowych; w momencie realizowania aktualizacji jest tworzony dyskowy zbiór obrotów materiałowych /historyczny/.

Głównym przeznaczeniem zbioru historycznego obrotów materiałowych jest wykorzystywanie go przy odtwarzaniu zbioru głównego zapasów w przypadku jego zniszczenia. Ponadto zbiór ten może być wykorzystywany do uzyskiwania zestawień nie przewidzianych w pakiecie STOCK CONTROL. Przykładami takich zestawień mogą być: zestawienie obrotów materiałowych, rozliczenie

zużycia materiałów na zlecenia produkcyjne czy stanowiska kosztów, kontrola realizacji dostaw, zestawienia statystyczne i inne.

Funkcja analizy zapasów ma na celu umożliwienie szczegółowego badania stanu zapasów i dostarczenie raportów informujących o odchyleniach występujących w stanie zapasów.

Obejmuje ona następujące procedury:

- sprawozdawczość pozycji zapasów,
- sprawozdawczość odchyleń poniżej minimum/ powyżej maksimum,
- sprawozdawczość wartości zapasów,
- analiza ABC.

Procedura sprawozdawczości pozycji zapasów umożliwia otrzymywanie wydruku albo całego zbioru głównego zapasów, albo wybranej pojedyńczej pozycji, albo pewnej sekwencji rekordów zbioru. Rodzaj emitowanego wydruku jest uzależniony od aktualnych żądań użytkownika.

Procedura sprawozdawczości odchyleń poniżej minimum/ powyżej maksimum ma na celu kontrolowanie stanu zapasów drogą porównywania aktualnego poziomu zapasów z pewnymi, ustalonymi przez użytkownika poza systemem, normatywami. W wyniku realizacji tej procedury uzyskuje się zestawienie zawierające informacje o tych materiałach, których stan zapasu był niższy od ustalonego minimalnego poziomu zapasów bądź wyższy od ustalonego maksymalnego poziomu zapasów.

Procedura sprawozdawczości wartości zapasów umożliwia dokonywanie finansowej analizy zawartości zbioru głównego zapasów przez dostarczenie dla każdej pozycji materiałowej infor-

macji o wartości zapasów bieżących, o wartości zamówień i cenie sprzedaży. Można również opcjonalnie otrzymać skrócone sprawozdanie zawierające łączną wartość zapasu wszystkich materiałów.

Najistotniejszym elementem omawianej funkcji jest procedura analizy ABC. Dokonuje się tutaj oceny ekonomicznego znaczenia każdej pozycji materiałowej w odniesieniu do zapasów - ogółem. Cena ekonomicznego znaczenia zapasów dotyczy dwóch aspektów:

- określenia wartości zużycia czy sprzedaży danej pozycji materiałowej oraz
- częstotliwości obrotu materiału.

Każdą pozycję materiałową poddaje się dwu rodzajom klasyfikacji. Pierwszy rodzaj klasyfikacji polega na podziale wszystkich materiałów na trzy grupy A, B i C. Kryterium tego podziału ustala użytkownik. To może być np. udział pozycji materiałowych w łącznej wartości zapasów /lub zużycia/ czy cykl dostaw pozycji materiałowych. Zestawienie materiałów według trzech wymienionych grup jest przydatne przede wszystkim przy ustalaniu normatywów zapasów poprzez pokazanie ich struktury. Według drugiego rodzaju klasyfikacji dokonuje się podziału materiałów na grupy 1, 2 i 3 biorąc za kryterium szybkość ich obrotu. Szybkość obrotu jest reprezentowana przez tzw. wskaźnik zamrożenia, którego aktualizacja odbywa się w zależności od zużycia materiałów gromadzonych w polu "akumulator zapotrzebowań". Do grupy 3 są zaklasyfikowane materiały wykazujące najmniejszą szybkość obrotu, a do grupy 1 należą materiały charakteryzujące się największą szybkością obrotu.

Symbole obu klasyfikacji stanowią dodatkową identyfikację każdej pozycji materiałowej i są zapisywane w polu "kod klasy" każdego rekordu kartoteki materiałowej.

Funkcja zapytań systemu udostępnia zbiór główny zapasów w celu udzielenia odpowiedzi na zadane pytania. Zapytania wprowadza się przez terminale ulokowane w różnych działach, magazynach i składach, umożliwiając tym samym otrzymywanie natychmiastowych informacji dotyczących zapasów. Typy dopuszczalnych zapytań są następujące:

- podanie danych szczegółowych /wydruk wszystkich pól rekordu pozycji/ o wybranej pozycji materiałowej,
- podanie nazwy materiału,
- podanie bieżącego stanu zapasów określonej pozycji,
- podanie bieżącego stanu zamówień na dany materiał,
- podanie ceny materiału,
- podanie informacji o zapotrzebowaniu danego materiału.

Odpowiedzi na zadane pytania są wyświetlane na terminalu lub konsoli operatora.

Funkcja zamawiania zapasów służy polityce kontroli zapasu krytycznego w celu uzupełniania zapasów każdej pozycji materiałowej. Podstawą realizacji tej funkcji są informacje zawarte w kartotece materiałowej. Zamówienia są wystawiane tylko dla tych pozycji, dla których stan zapasu w powiązaniu z niezrealizowanymi zamówieniami jest mniejszy od zapasu krytycznego, rozumianego jako poziom zapasów, po osiągnięciu którego należy składać zamówienie. Wielkość zamówienia ustala się w sposób następujący: od zapasu krytycznego odejmuje się stan zapasów powiększony o stan niezrealizowanych zamówień, do otrzymanej różnicy dodaje

się tzw. wielkość zapasu alarmowego, która stanowi oszacowanie zapotrzebowania danego materiału podczas okresu zamawiania obejmującego odstęp czasu między momentami składania kolejnych zamówień. Uzyskana w ten sposób wielkość zamówienia jest porównywana z normatywami /minimalna i maksymalna wielkość/ zamówień, ustalanymi poza systemem z uwzględnieniem warunków dostaw. Jeśli obliczona wielkość zamówienia mieści się w przedziale określonym przez normatywy, jest ona traktowana jako obowiązująca. Przy wielkościach wykraczających poza przedział, przyjmuje się jedną z wielkości granicznych jako wielkość zamówienia.

Istnieje możliwość realizacji tej funkcji w sposób automatyczny lub nieautomatyczny. Przy zamawianiu automatycznym obliczana i uzgodniona wielkość zamówienia jest podstawą natychmiastowej aktualizacji stanu zamówień w kartotece oraz wystawienia zamówienia. Zamawianie nieautomatyczne nie powoduje natychmiastowej aktualizacji stanu zamówień. Obliczona wielkość zamówienia musi być zatwierdzona poza systemem, dopiero dokument zamówienia zawarty w zbiorze transakcyjnym stanowi podstawę aktualizacji.

Podczas realizacji tej funkcji jest tworzony zbiór obliczonych i skorygowanych wielkości zamówień, z którego informacje, po odpowiednim uporządkowaniu, drukowane są w zestawieniu zamówień.

Celem funkcji prognozowania jest oszacowanie wielkości zapotrzebowania w przyszłych okresach dla wybranych lub wszystkich pozycji materiałowych. Szacunek ten może być następnie wykorzystany przy określaniu polityki zamówień, przy ustalaniu

wielkości zamówienia oraz momentu, w którym należy złożyć zamówienie.

Prognozę oblicza się w sposób następujący: przez odjęcie wielkości poprzedniej prognozy od akumulatora zapotrzebowań[1/] ustala się błąd poprzedniej prognozy, obliczoną różnicę mnoży się przez stałą "wygładzającą" /zwykle mniejszą od 1, najczęściej z przedziału 0,1 - 0,3/, otrzymany iloczyn jest dodawany do poprzedniej prognozy. Pierwszą prognozę w momencie wdrażania systemu, należy ustalić tylko w oparciu o zapotrzebowanie zaobserwowane w okresie poprzedzającym wdrożenie.

Nowa prognoza przedstawia oczekiwane zapotrzebowanie w następnym systemowym okresie czasu.

W ramach omawianej funkcji mogą być także realizowane działania polegające na ustalaniu nowego zapasu krytycznego i wielkości zapasu alarmowego. Wykorzystanie tej możliwości zależy od użytkownika, tzn. użytkownik może albo ustalać obie te wielkości poza systemem i wprowadzać je do rekordów pozycji kartoteki materiałowej drogą modyfikacji, albo wykorzystać procedury funkcji prognozowania. Nowy zapas krytyczny jest wynikiem pomnożenia czasu przeznaczonego na uzupełnienie zapasu /wyrażonego jako liczba systemowych okresów czasu/ przez nowoobliczoną prognozę i przez zapas bezpieczeństwa, stanowiący określony przez użytkownika procent nowej prognozy. Natomiast wielkość zapasu alarmowego jest rezultatem pomnożenia okresu zamawiania przez nową prognozę.

1/ Akumulator zapotrzebowań jest polem w rekordzie pozycji kartoteki materiałowej, w którym następuje kumulowanie zapotrzebowań w tzw. systemowym okresie czasu czyli w okresie czasu jaki upływa między kolejnymi realizacjami funkcji prognozowania.

Tak wyliczone nowe wielkości aktualizują odpowiednie pola rekordów zbioru głównego zapasów.

Funkcja ta zawiera także procedury umożliwiające aktualizację wskaźnika zamrożenia.

Zakłada się, że funkcja prognozowania będzie realizowaną dość często, w jednakowych odstępach czasu /np. co tydzień/, ponieważ nie uwzględniono tu takich czynników jak sezonowość lub trend.

5. Przydatność pakietu STOCK CONTROL w racjonalnej gospodarce zapasami

Przedstawiony pakiet stanowi instrument operatywnego sterowania zapasami. Obejmuje on wszystkie zagadnienia, które należy uwzględnić w celu zapewnienia racjonalnego gospodarowania zapasami, tzn. ewidencję obrotu materiałowego, ustalenie wielkości zapotrzebowania, realizację zakupu materiałów oraz określenie wielkości utrzymywanego zapasu i kontrolę stanu zapasów.

Dwie pierwsze funkcje pakietu, tzn. tworzenie i utrzymywanie zbioru oraz aktualizacja i alokacja zapasów, zapewniają prowadzenie prawidłowej ewidencji obrotu materiałowego, dostarczającej podstawowych informacji, w oparciu o które mogą być realizowane pozostałe funkcje pakietu. Od jakości i terminowości dostarczenia tych informacji zależą ustalenia pozostałych funkcji. Idealnym rozwiązaniem gwarantującym aktualność informacji jest możliwość zastosowania bezpośredniej aktualizacji. W przypadku braku tej możliwości zaleca się częstą realizację aktualizacji partiowej. Codzienna aktualizacja stwarza możliwość uzyskiwania ciągle aktualnych informacji o zapasach i sta-

nowi realną podstawę dla prowadzenia właściwej polityki zamawiania materiałów.

Z uwagi na znaczne zaangażowanie środków obrotowych w zapasach wiele informacji dostarczanych przez system ma na celu redukcję zapasów. Kolejna funkcja systemu, analiza zapasów, jest właśnie ukierunkowana na ujawnianie zapasów nieprawidłowych. Zapasy nadmierne ujawnia się dzięki kontroli poziomu zapasów polegającej na porównywaniu stanu zapasów konkretnej pozycji materiałowej z normą zapasu maksymalnego. Częstotliwość przeprowadzania takiej kontroli zależy od użytkownika. Im częstsze są kontrole, tym szybciej można zapobiec tworzeniu się zapasów nadmiernych.

Ujawnianie zapasów zbędnych ułatwia klasyfikacja materiałów dokonywana wg kryterium częstotliwości obrotu. Przy tradycyjnych systemach zarządzania często zdarza się, że tego rodzaju zapasy magazynowane pozostają nieujawnione, angażując środki obrotowe w zapasach i zajmując powierzchnię magazynową. Działania procedur analizy zapasów mają więc na celu ułatwienie,przez szybkie ujawnianie, likwidowania zapasów nieprawidłowych. Natomiast działania funkcji zamówienia i prognozowania zapotrzebowań zmierzają do tego, by zapobiec tworzeniu zapasów nieprawidłowych.

Prawidłowemu ustalaniu wielkości zapotrzebowań sprzyja częsta realizacja funkcji prognozowania. Im mniejszy błąd popełni się przy ustalaniu prognozy zapotrzebowań, tym mniejsze ryzyko wystąpienia zapasów nieprawidłowych. Prawdopodobieństwo popełnienia błędu jest znacznie mniejsze dla krótszych okresów prognozowania.

Aktualizowanie zapasu krytycznego i wielkości zapasu alarmowego podczas częstych realizacji funkcji prognozowania znajduje swoje odzwierciedlenie przy ustalaniu wielkości zamówień. Zarówno zapas krytyczny jak i wielkość zapasu alarmowego mają decydujący wpływ na wielkość zamówienia.

Dysponując programami realizującymi funkcje analizy zapasów i zapytań, przy założeniu dokonywania codziennej aktualizacji zbioru głównego, pracownicy odpowiedzialni za gospodarkę materiałową mogą w każdej chwili otrzymać informacje o stanie zapasów, o niezrealizowanych zamówieniach, o braku materiałów, o zapasach nadmiernych, o pozycjach materiałowych nie wykazujących ruchu itp. Posiadanie tego typu informacji umożliwi użytkownikowi osiągnięcie pewnych oszczędności. Zredukowane stanu zapasów powoduje zmniejszenie środków obrotowych zaangażowanych w zapasach, co korzystnie wpłynie na wynik finansowy przedsiębiorstwa. Zmniejszenie zapasów przyczyni się także do oszczędności powierzchni magazynowej.

Propozycja zawarta w omawianym pakiecie, choć nie w pełni odpowiadająca warunkom przedsiębiorstw socjalistycznych, stanowi rozwiązanie problemu sterowania zapasami i może posłużyć jako baza dla czynności adaptacyjnych.

6. Możliwości dostosowania pakietu STOCK CONTROL do potrzeb użytkownika

Jak wspomniano wcześniej, pakiet ICL STOCK CONTROL jest zaprojektowany elastycznie i pozwala na wprowadzenie modyfikacji użytkownika. Konieczność wprowadzenia zmian wynika z następujących przyczyn:

- pakiet jest rozwiązaniem standardowym, nie uwzględniającym indywidualnych warunków poszczególnych przedsiębiorstw,
- pakiet został opracowany dla przedsiębiorstw działających w warunkach gospodarki kapitalistycznej /co jest szczególnie odczuwalne w przypadku procedur funkcji zamawiania materiałów/,
- podsystem operatywnego sterowania zapasami projektowany w oparciu o pakiet STOCK CONTROL powinien być powiązany z innymi, już istniejącymi lub nowo opracowywanymi podsystemami ponieważ nie obejmuje wszystkich funkcji gospodarki materiałowej, w pakiecie nie występują procedury umożliwiające np. rozliczanie zużycia materiałów, kontrolę realizacji dostaw czy przygotowanie sprawozdań z zakresu gospodarki materiałowej.

Dostosowanie pakietu do potrzeb konkretnego użytkownika wymagać będzie wprowadzenia zmian dotyczących trzech grup zagadnień, tzn.:

- zawartości informacyjnej i rozmiarów rekordów zbiorów,
- typów transakcji /dokumentów źródłowych/ aktualizujących kartotekę materiałową,
- algorytmów wykorzystania zbiorów pakietu.

Podstawowym zbiorem pakietu jest kartoteka materiałowa, przeznaczona do przechowywania informacji dotyczących identyfikacji materiałów, stanu zapasów oraz tych danych, które służą do analizy zapasów i właściwej realizacji procedur zamawiania materiałów. W pierwszym więc rzędzie zmianie powinna ulec zawartość informacyjna kartoteki materiałowej. Producent pakietu przewidział możliwość zmian w zbiorze głównym zapasów

polegających na dodaniu nowych pól, skreślenie istniejących lub korygowaniu rozmiarów pól. Modyfikacje te implikują zmiany w programie tworzenia zbioru oraz w programie aktualizacji i alokacji.

Istnieje także możliwość wprowadzenia nowych typów transakcji nie uwzględnionych w systemie. Do wprowadzania nowych typów transakcji w odpowiedniej kolejności użytkownik może zastosować nie wykorzystane dotychczas kody transakcji. Ważne jest, aby kolejność kodów transakcji była zmieniona w taki sposób, żeby uniknąć sytuacji występowania ujemnych zapasów. Wprowadzenie nowych transakcji powoduje konieczność uzupełnienia procedury aktualizacji.

Każda funkcja systemu, z wyjątkiem procedur prognozowania, może być wdrożona niezależnie, pozwalając użytkownikowi na stopniową budowę systemu. Dzięki temu użytkownik może w ogóle zrezygnować z realizowania pewnych funkcji. Dla przykładu - funkcja alokacji jest niezbędna w przypadku wykorzystywania pakietu w przedsiębiorstwach handlowych, natomiast w przedsiębiorstwach przemysłowych, w których głównym celem gospodarki materiałowej jest zapewnienie ciągłości i rytmiczności procesu produkcyjnego funkcja alokacji jest nieprzydatna. Każde zapotrzebowanie wynikające z zatwierdzonego planu produkcji powinno znaleźć pokrycie w posiadanych zapasach.

Formaty ekranów odpowiedzi funkcji zapytań mogą być zmieniane w celu dopasowania do indywidualnych wymagań. Jakakolwiek zmiana w strukturze zbioru głównego zapasów spowoduje konieczność zmiany formatów ekranu odpowiedzi.

Dopuszczalna jest również zmiana polityki zamawiania powią-

zana z prawdopodobną zmianą zawartości rekordów przez dodanie, skreślenie lub poprawienie rozmiarów pól, a wynikająca z odmiennych, w porównaniu z przyjętymi w systemie, krajowych warunków zaopatrzenia materiałowego.

Generalnie dla wszystkich programów pakietu mogą ulec zmianie standardowe nagłówki tabulogramów oraz układy raportów.

Pakiet STOCK CONTROL został opracowany dla maszyn ICL 2903. Ponieważ maszyny ICL są kompatybilne z maszynami typu ODRA, istnieje możliwość wdrożenia pakietu na maszynach ODRA[1/] serii 1300. Istnieją jednak pewne wymogi dotyczące wyposażenia komputera. Efektywne wykorzystanie pakietu STOCK CONTROL jest uwarunkowane posiadaniem komputera lub dostępem do komputera wyposażonego w: odpowiednią liczbę dysków magnetycznych, konwersacyjny system ENQUIRY i terminale oraz system bezpośredniego wprowadzania danych i monitory ekranowe.

1/ Zespół uczelniano-przemysłowy przy Zakładzie Organizacji Przetwarzania Danych Uniwersytetu Łódzkiego przeprowadził próbę uruchomienia programów pakietu na maszynach ODRA-1305, stwierdzając tym samym możliwość rozpowszechnienia pakietu.

Dr Paweł Mijal
Centrum Projektowania i Zastosowań
Informatyki w Warszawie

ZASADY WPROWADZANIA DANYCH DO SYSTEMU INFORMATYCZNEGO RACHUNKOWOŚCI /SIR/

1. Wprowadzenie

Niniejszy referat prezentuje koncepcję rozwiązania problemu wprowadzania danych do Systemu Informatycznego Rachunkowości /SIR/, przedstawioną w celu przedyskutowania jej poprawności i zgodności z realiami prac informatycznych w zakresie rachunkowości.

Podstawowe parametry systemu, określa się zazwyczaj w zadaniu projektowym, stanowiącym podstawę do prowadzenia prac oraz do oceny wykonanego oprogramowania. Wymagania i ograniczenia sformułowane przez zleceniodawcę w zadaniu projektowym, wywierają decydujący wpływ na proces budowy systemu i powinny być przez wykonawcę ściśle przestrzegane. W przypadku SIRu rolę zadania projektowego pełnią "Założenia do planu koordynacyjnego problemu międzyresortowego SIR" /9/, stanowiące podstawę do prowadzenia badań objętych Zleceniem Generalnym nr 44. Formułują one długą listę rygorystycznych wymagań w stosunku do walorów użytkowych Systemu /8/. Rekapitulację konsekwencji, wynikających z tych sformułowań przedstawił Profesor dr hab. Tadeusz Wierzbicki na konferencji INFRA'79 /5/. Ponieważ SIR jest niewątpliwie wielkim przedsięwzięciem /5/, /8/, konieczne jest uporządkowanie "żądań wobec SIRu" poprzez przypisanie ich do

poszczególnych etapów prac badawczo-rozwojowych. W obecnej, wstępnej fazie prac nad SIRem szczególny nacisk należy położyć na rozwiązania, zabezpieczające spełnienie następujących warunków podstawowych:

1/ elastyczność wyjść - SIR musi zapewniać możliwość swobodnego uzyskiwania, z materiału wprowadzonego do systemu, rzetelnych i kompletnych danych dla potrzeb makro- i mikroekonomicznych w różnych przekrojach /1, str. 8-9/, /7, str. 11-13/;

2/ dowolność wejść - SIR musi zapewniać możliwość wprowadzania danych do systemu z takich dowodów księgowych, jakie funkcjonują w określonym przedsiębiorstwie;

3/ neutralność wdrożeniowa - wdrażanie SIRu nie może być procesem skomplikowanym i uciążliwym dla użytkownika.

Wpływ drugiego i trzeciego warunku na strukturę i funkcjonowanie podsystemu wejścia SIR jest oczywisty, natomiast wpływ pierwszego z nich wymaga szerszego wyjaśnienia.

Realizacja warunku elastyczności wyjść ma być zapewniona w wyniku prac prowadzonych obecnie:

1/ przez Instytut Przetwarzania Danych i Rachunkowości SGPiS w zakresie implementacji modelu rachunkowości Profesora dr hab. Tadeusza Pechego /5/ dla Typowego Planu Kont Przemysłu,

2/ przez Centrum Projektowania i Zastosowań Informatyki Zjednoczenia Informatyki w zakresie opracowywania struktury bazy danych, odwzorowującej w/wymienioną implementację.

Temat prac badawczych prowadzonych przez IPDiR SGPiS odznacza się wysokim stopniem złożoności oraz koniecznością weryfikowania wypracowanej metodologii w jej pierwszym praktycznym zasto-

sowaniu. Powoduje to następujące konsekwencje, które muszą być uwzględnione przy projektowaniu i oprogramowywaniu systemu oraz przy ustalaniu harmonogramu prac:

- po pierwsze, nie wydaje się możliwe, szybkie i w pełni bezbłędne opracowanie tak rozległego materiału analitycznego; konieczne będzie iteracyjne dochodzenie do ostatecznej, eksploatacyjnej wersji struktury informacyjnej bazy danych; weryfikowanie i rozwój, zarówno implementacji modelu, jak i struktury bazy danych, będzie musiało być rozciągnięte na wszystkie fazy procesu budowy systemu, w tym również na wdrożenia pilotowe;
- po drugie, w pracach projektowych, programistycznych i wdrożeniowych wystąpi szereg konfliktów pomiędzy wymaganiami implementacji modelu i, będącej jej pochodną, strukturą bazy danych, a:
  a/ strukturą organizacyjną przedsiębiorstwa,
  b/ szeroko pojętą jakością, kompletnością i dostępnością dowodów księgowych,
  c/ parametrami ilościowymi materiału wejściowego, gromadzonego i przetwarzanego w systemie,
  d/ możliwościami technicznymi i organizacyjnymi użytkownika w zakresie korekty i uzgadniania materiału wejściowego,
  e/ wymaganiami czasowymi użytkownika odnośnie wyjść systemu.

Z powyższych stwierdzeń można wyprowadzić następujące warunki dodatkowe, spośród których trzy ostatnie mają bezpośredni wpływ na strukturę i funkcjonowanie podsystemu wejścia SIRu:

1/ do rozpoczęcia prac projektowych i programistycznych konieczne jest możliwie szybkie zakończenie prac badawczych

w zakresie implementacji modelu rachunkowości /6/, nawet wówczas, gdy rozwiązanie pewnych zagadnień budzi wątpliwości lub wymaga szczegółowych, pracochłonnych opracowań analitycznych; w obecnej fazie prac, wystarczy wyspecyfikowanie takich zagadnień, ze wskazaniem sposobu ich rozwiązania lub z podaniem szczegółowych rozwiązań tylko dla wybranych wariantów; ostateczne rozwiązywanie takich zagadnień może i powinno być prowadzone równolegle z pracami projektowo-programistycznymi;

2/ projektowanie, oprogramowywanie i wdrażanie SIRu - począwszy od opracowywania prototypu systemu - musi być procesem iteracyjnym, nierozłącznie związanym z pracami badawczymi nad modelem rachunkowości i jego implementacjami;

3/ konieczne jest stworzenie instytucjonalnych warunków aktywnej koordynacji prac nad SIRem lub też powołanie odrębnej jednostki do realizacji tego problemu;

4/ pierwszą wersję prototypu SIRu należy bezwzględnie ograniczyć do sfery ewidencji i niezbędnego minimum funkcji wydawniczych;

5/ struktura oprogramowania SIR, a zwłaszcza jego prototypu, musi zapewniać możliwość:

a/ bezpośredniej, nieskomplikowanej interwencji użytkownika w różnych fazach procesu przetwarzania; przy jednoczesnym zapewnieniu jednolitego udokumentowania takich działań;

b/ współdziałania systemu i funkcji realizowanych ręcznie, do momentu włączenia tych ostatnich do SIRu;

6/ we wdrożeniach pilotowych prototypu SIRu będzie konieczne pozostawienie bez zmian szeregu rozwiązań organizacyjnych

/niedostosowanych do charakterystyk systemu/, nawet wtedy, gdy wprowadzenie zmian będzie się wydawać względnie proste.

2. Projekt struktury podsystemu wejścia SIR

Podsystem wejścia SIR realizuje następujące funkcje:

1/ rejestracja danych wejściowych,

2/ kontrola wstępna,

3/ korekta błędów wykrytych w czasie kontroli wstępnej,

4/ analiza zarejestrowanego materiału z punktu widzenia kompletności i poprawności, stosownie do wymagań bazy danych,

5/ automatyczne uzupełnienie - w trybie proceduralnym lub na podstawie informacji zapisanych w zbiorach systemu - danych niezbędnych do wprowadzenia rekordów do bazy; z jednoczesną emisją odpowiednich tabulogramów dla celów kontrolnych;

6/ uzupełnianie przez użytkownika danych, niezbędnych do wprowadzenia rekordów do bazy; j.w.;

7/ przetwarzanie wstępne dla potrzeb bieżących użytkownika, materiału przeanalizowanego i uzupełnionego w wyniku realizacji funkcji 4/ - 6/,

8/ uzupełnianie danych przez użytkownika, na podstawie wyników wstępnego przetwarzania,

9/ agregowanie danych wykorzystanych w procesie realizacji funkcji 7/, a zbędnych z punktu widzenia bazy danych i pozostałych podsystemów,

10/ przekazywanie danych, niezbędnych do emisji dokumentów wynikowych i ich zestawień, wykonywanej po zaktualizowaniu bazy; przekazywane są tylko dane redukowane w procesie wykonywania funkcji 9/,

11/ ostateczna kontrola formalna i merytoryczna materiału wejściowego,

12/ kontrola materiału wejściowego z punktu widzenia wymagań bazy danych,

13/ korekta błędów wykrytych w procesie realizacji funkcji 11/ i 12/,

14/ konwersja rekordów z formatu zdarzenia gospodarczego na format bazy danych.

Uwzględniając warunki wymienione w pierwszej części niniejszego referatu, a także ze względów technologicznych, dokonano podziału powyższych funkcji na cztery rozłączne, niezależnie projektowane i oprogramowywane, warstwy:

1/ warstwa rejestracji - obejmująca funkcje 1/ - 3/

2/ warstwa analizy - obejmująca funkcje 4/ - 6/

3/ warstwa wstępnego przetwarzania - obejmująca funkcje 7/ - 10/

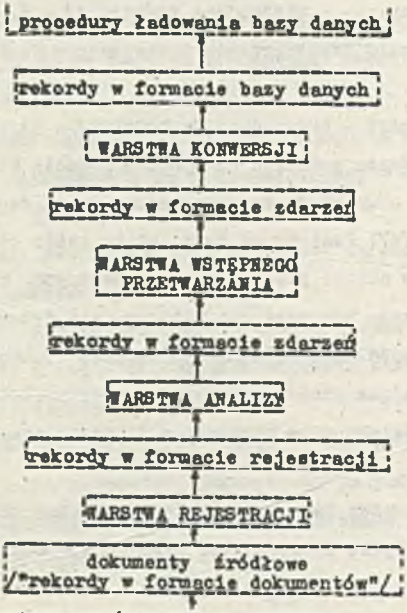
4/ warstwa konwersji - obejmująca funkcje 11/ - 14/.

Konieczność dokonania podziału podsystemu wejścia SIR na warstwy wynika z charakteru procesu wprowadzania danych masowych do systemu /4/. Jest to ze swej istoty zbiór wielofazowych, zmiennych w czasie procesów stochastycznych, których pełna algorytmizacja nie jest ani możliwa, ani też opłacalna. Jest to prawidłowość niezależna od stosowanej technologii przetwarzania, wynikająca przede wszystkim z niemożności zupełnego wyeliminowania udziału prac ręcznych z procesów przetwarzania danych.

Podział na warstwy jest oczywiście niezależny od sprzętu, i odnosi się nie tylko do rozwiązań projektowo-programistycz-

nych, ale również do rozwiązań organizacyjnych.
Najprostszym i najefektowniejszym rozwiązaniem byłoby zlokalizowanie wszystkich warstw bezpośrednio na tym komputerze, na którym znajduje się baza danych SIR. Jest to jednakże rozwiązanie najdroższe i tylko w wyjątkowych przypadkach możliwe do wdrożenia. Powiązanie poszczególnych warstw podsystemu wejścia SIR stanowią zbiory, składające się z rekordów:

1/ w formacie dokumentów źródłowych - na wejściu do warstwy rejestracji,
2/ w formacie rejestracji - na wejściu do warstwy analizy,
3/ w formacie zdarzeń - na wejściu do warstw: wstępnego przetwarzania i konwersji,
4/ w formacie bazy danych - na wyjściu warstwy konwersji.



Podział podsystemu wejścia SIR na warstwy.

W związku z rozbiciem podsystemu wejścia SIR na warstwy, wyróżnia się cztery interfejsy tego systemu:

1/ interfejs dokumentów

2/ interfejs rejestracji

3/ interfejs zdarzeń

4/ interfejs bazy danych.

Każdy z nich będzie precyzował:

1/ format fizyczny i logiczny rekordów

2/ interpretację wartości poszczególnych elementów rekordów

3/ powiązania logiczne pomiędzy rekordami danego interfejsu oraz powiązania logiczne z rekordami kolejnego interfejsu.

W warstwie rejestracji oraz w interfejsie rejestracji będą obowiązywały tylko pewne generalne reguły odnośnie zasad tworzenia różnych rekordów lub ich grup, w zależności od zawartości dokumentu źródłowego.

W interfejsie zdarzenia gospodarczego każdy rekord będzie odpowiadał jednemu zdarzeniu gospodarczemu /lub przeniesieniu ewidencyjnemu/ /3, str. 3-6/, a formaty rekordów będą jednolite, niezależnie od rozwiązań stosowanych u danego użytkownika. Rekordy budowane na podstawie określonego dokumentu będą musiały być jednorodne, ale będą mogły zawierać opisy szeregu różnych zdarzeń księgowych. W interfejsie bazy danych jeden rekord odpowiada jednemu zdarzeniu księgowemu. Niewątpliwie, wynikające z powyższego określenia, zwiększenie liczby rekordów w warstwie konwersji, jest kompensowane uprzednią redukcją materiału wejściowego, wykonywaną podczas agregowania w warstwie przetwarzania wstępnego.

Każda warstwa składa się z wymienionych uprzednio funkcji, a te

z kolei dzielą się na moduły, w zależności od:

1/ sprzętu komputerowego lub minikomputerowego, na którym są realizowane,

2/ rodzaju przetwarzanych danych wejściowych.

Wszystkie warstwy mogą - a warstwa konwersji musi - mieć dostęp /wyłącznie w trybie odczytu/ do bazy danych lub jej substytutów w postaci tablic lub zbiorów stałych.

Formaty rekordów interfejsu stanowią podstawę do:

1/ podziału oprogramowania podsystemu wejścia SIR na warstwy,

2/ szczegółowego wyspecyfikowania poszczególnych funkcji i ich podziału na moduły,

3/ budowy interfejsu wejściowo-wyjściowego SIRu i podsystemów dziedzinowych,

4/ włączania do podsystemu wejścia danych z podsystemów przetwarzania, pracujących na bazie danych.

Przetwarzanie rekordów w poszczególnych warstwach jest sterowane przy pomocy zapisanego w każdym rekordzie /jednolitego dla całego podsystemu/ zestawu wskaźników sterujących. Podział podsystemu wejścia na warstwy dopuszcza możliwość:

1/ ograniczenia przetwarzania określonego rekordu w danej warstwie lub module wyłącznie do zmiany formatu, jak również

2/ inicjowania sterowania przetwarzaniem określonego rekordu w danej warstwie lub module dodatkowo poprzez odpowiednią organizację zbiorów w ramach warstwy.

Przedstawiona struktura podsystemu wejścia SIR:

1/ zapewnia dużą jednolitość rozwiązań projektowych i programistycznych oraz umożliwia ich realizowanie przez różnych

wykonawców,

2/ umożliwia swobodne kompletowanie lub generowanie podsystemu wejścia SIR stosownie do warunków sprzętowych oraz potrzeb i możliwości poszczególnych użytkowników,

3/ uniezależnia SIR od rozwiązań organizacyjnych przyjętych w przedsiębiorstwach oraz stanowi zabezpieczenie przed złą jakością i niekompletnością dowodów księgowych,

4/ umożliwia dostosowanie SIRu do parametrów ilościowych materiału wejściowego,

5/ ułatwia zorganizowanie procesu korekty i uzgadniania materiału wejściowego,

6/ umożliwia współpracę z systemami dziedzinowymi,

7/ umożliwia podział prac wdrożeniowych na etapy.

Ponadto, warstwowa struktura podsystemu wejścia ułatwia organizację przetwarzania w ośrodku obsługującym systemy informatyczne rachunkowości kilku niezależnych użytkowników; również w warunkach niezadowalającej niezawodności sprzętu.

3. Projekt interfejsu dokumentów

Jak zaznaczono, pojęcie interfejsu dokumentów obejmuje zasady powiązań pomiędzy rejestracją, stanowiącą pierwszą warstwę podsystemu wejścia, a otoczeniem, czyli dokumentami źródłowymi, występującymi w przedsiębiorstwie i zawierającymi dane zasilające SIR. Jest przy tym obojętne, czy dokument:

1/ jest sporządzany metodami tradycyjnymi,

2/ jest emitowany przez system - po wprowadzeniu z monitora odpowiednich danych lub w wyniku działania procedur pracujących na bazie danych, a następnie przetwarzany procedurami ręcznymi,

3/ jest po zarejestrowaniu uzupełniany odpowiednimi danymi, emitowanymi na odpowiednim tabulogramie dla celów kontrolnych i dokumentacyjnych.

Każdy z interesujących nas dokumentów źródłowych musi posiadać nazwę, o której można powiedzieć, że:

1/ określa typ dokumentu, czyli:

a/ strukturę

b/ zasady interpretacji poszczególnych danych,

c/ powiązania z innymi dokumentami,

2/ nie musi być napisana explicite na dokumencie, a może wynikać z jego szaty graficznej, przeznaczenia, itp.,

3/ nie zawsze musi w pełni jednoznacznie określać typ dokumentu /z punktu widzenia potrzeb SIRu/; w takich sporadycznych przypadkach, konieczne będzie usunięcie niejednoznaczności poprzez dodatkową interwencję użytkownika w warstwie analizy lub przetwarzania wstępnego,

4/ jest wprowadzana do systemu w formie mnemotechnicznego trzyczteroliterowego kodu dokumentu źródłowego; w większości przypadków nazwa dokumentu stanowić będzie jego kod;

5/ jest podstawą do - automatycznego lub ręcznego - wyboru programu rejestracji określonego typu dokumentu.

Nazwa dokumentu źródłowego pełni jednocześnie funkcję identyfikatora rodzaju zdarzenia gospodarczego lub grupy zdarzeń gospodarczych. W tych przypadkach, w których na podstawie analizy struktury dokumentu nie będzie możliwe jednoznaczne określenie rodzaju zdarzenia - system zażąda dodatkowo /w formie stałego zapytania/ dodatkowego wprowadzenia nazwy grupy zdarzeń lub nazwy konkretnego zdarzenia.

Programy rejestracji, aktywnie kontrolujące proces rejestracji, są zindywidualizowane i dedykowane nie tylko określonemu typowi dokumentu, lecz równie jego różnym szatom graficznym.
W szczególnych przypadkach, przy rejestracji wysoce jednolitych dokumentów masowych, można dopuścić również wejście z kart perforowanych.
Programy rejestracji mogą zawierać żądania wprowadzenia danych, które nie są zapisane na dokumencie w momencie rejestracji, ale mogą być uzupełnione:

1/ bezpośrednio przez pracownika wykonującego rejestrację,
2/ przez innego pracownika w warstwie analizy lub wstępnego przetwarzania.

W obydwu przypadkach system potwierdzi, w formie wydruku, fakt wprowadzenia takich dodatkowych danych.
Interesujące nas dokumenty źródłowe dzielimy na cztery kategorie, zależnie od rodzaju opisywanych przez nie zdarzeń; a więc każdy dokument źródłowy może stanowić opis:

1/ prostego zdarzenia gospodarczego /lub przeniesienia ewidencyjnego/, którego pochodną jest jedno zdarzenie księgowe,
2/ zdarzenia gospodarczego /j.w./, którego pochodną jest jedno lub szereg różnych zdarzeń księgowych,
3/ dowolnej ilości jednorodnych prostych zdarzeń gospodarczych,
4/ dowolnej ilości jednorodnych zdarzeń gospodarczych.

Ewentualne dokumenty źródłowe, stanowiące opis szeregu niejednorodnych zdarzeń gospodarczych, wymagają:

1/ sztucznego programowego rozbicia na "poddokumenty", lub
2/ korekty definicji danych zdarzeń gospodarczych.

Każdy z interesujących nas dokumentów źródłowych musi posiadać

numer dokumentu, wykorzystywany w tradycyjnym systemie przetwa rzania. Numer dokumentu pełni dwie funkcje:

1/ systemową, tzn. jest wykorzystywany przez programy do:
   a/ bilansowania i uzgadniania rekordów, powstałych z danego dokumentu, a także do:
   b/ celów wydawniczych,
2/ archiwalną, tzn. jest podstawą do szybkiego odszukania określonego dokumentu w archiwum w przypadku konieczności konfrontacji stanu systemu z dokumentacją źródłową.

Wskazane, ale niekonieczne, jest kontrolowanie numerów dokumentów przy pomocy cyfry kontrolnej modulo 10.

Pożądana jest rozbudowa numeru dokumentu do postaci "numeru archiwalnego" - poprzez dodanie przy numerze dokumentu cyfr kwalifikujących dany dokument do obrotów określonego okresu sprawozdawczego. Te cyfry powinny być również naniesione na dokument źródłowy. Każdy z interesujących nas dokumentów źródłowych otrzymuje automatycznie po wprowadzeniu do systemu "numer systemowy" /lub numery systemowe/, kontrolowane przy pomocy cyfry kontrolnej modulo 10. Numer systemowy jest podstawą do wykonywania wszelkich zmian i korekt w rekordach tworzonych z określonego dokumentu źródłowego.

W systemie jest również przewidziane opcjonalne stosowanie następujących dwóch rodzajów numerów:

1/ "numeru grupy dokumentów" - będącego podstawą do odrębnego traktowania określonej grupy dowolnych dokumentów we wszystkich warstwach podsystemu wejścia SIR,
2/ "numeru pakietu dokumentów" - będącego podstawą do wyłączenia w odrębny przebieg procesu wprowadzania do bazy rekordó

pochodzących z pakietu dokumentów, opatrzonych tym samym numerem.

Każdy dokument źródłowy rejestrowany w systemie, musi być zadeklarowany - automatycznie lub ręcznie - jako:

1/ niebilansowany,

2/ bilansowany, tzn. taki, z którego system musi utworzyć rekordy dające łącznie zgodne sumy obrotów WN i MA,

3/ uzgadniany w ramach paczki dokumentów źródłowych tego samego lub różnych typów, według odrębnie definiowanych zasad.

Ponadto, w analogiczny sposób, w ramach każdego dokumentu można zadeklarować rekordy, które:

1/ w dokumencie bilansowanym

a/ nie są bilansowane

b/ są uzgadniane dodatkowo w ramach paczki,

2/ w dokumencie uzgadnianym w ramach paczki - są dodatkowo bilansowane.

W związku z uzgadnianiem w ramach paczki, powstaje potrzeba zdefiniowania i wprowadzenia "numeru paczki dokumentów uzgadnianych". W warstwie rejestracji może to być dowolny element dokumentów źródłowych, natomiast w pozostałych warstwach będzie to zawsze jedno, standardowo określone pole rekordu.

Powyższe zasady nazewnictwa, numeracji, bilansowania i uzgadniania po szczegółowym rozwinięciu w pracach projektowych dla wszystkich kategorii i rodzajów dokumentów źródłowych - będą stanowiły podstawę interfejsu dokumentów podsystemu wejścia SIR.

4. Sprzężenie podsystemu przetwarzania w zakresie rachunkowości z podsystemem wejścia

W obecnej fazie prac trudno jest wyspecyfikować wszystkie podsystemy przetwarzania SIRu. Z pewnością, w jednym z nich będzie podsystem przetwarzania w zakresie rachunkowości, realizujący dwie podstawowe funkcje:

1/ aktualizacji bazy danych, na podstawie zawartych w niej informacji

2/ emisji: dokumentów wynikowych i tabulogramów związanych z wykonywaniem zmian w bazie danych.

W przeciwieństwie do podsystemu wejścia, podział na warstwy będzie w tym przypadku przebiegał poprzez funkcje, co wynika z wysokiego stopnia zintegrowania procesów aktualizacji i emisji w podsystemie przetwarzania w zakresie rachunkowości.

W ramach obydwu w/wymienionych funkcji /oraz ewentualnie innych pomocniczych funkcji tego podsystemu/, można już obecnie wyróżnić przynajmniej trzy warstwy:

1/ inicjowanie funkcji,

2/ bezpośrednia obsługa bazy danych i obliczenia,

3/ wydawnictwa.

Ponieważ nie zakłada się zasadniczo bezpośredniej aktualizacji bazy danych przez podsystemy przetwarzania, termin "warstwa wydawnicza" jest tutaj rozumiany szeroko i rozciąga się na obydwie funkcje. W funkcji aktualizacji "wydawnictwom" oprócz tabulogramów kontrolnych, odpowiadają rekordy aktualizacji bazy danych przekazywane do podsystemu wejścia SIR. Analogicznie, równolegle z drukowaniem dokumentów wynikowych, tworzonych

w funkcji emisji, będą tworzone odpowiadające tym dokumentom rekordy aktualizacji bazy danych /również przekazywane do podsystemu wejścia/. Celowość, pozornie sztucznego, przekazywania rekordów utworzonych na podstawie danych zgromadzonych w bazie, do podsystemu wejścia SIR wynika stąd, że:

1/ System Informatyczny Rachunkowości musi być zbudowany tak, aby zmniejszyć do minimum prawdopodobieństwo wprowadzenia do bazy danych, błędnych lub niezbilansowanych rekordów,

2/ konieczne jest zapewnienie odpowiedniego, jednolitego udokumentowania wszystkich zmian dokonywanych w bazie danych,

3/ konieczne jest zapewnienie użytkownikowi możliwości weryfikacji i akceptacji lub korekty wyników przetwarzania w zakresie rachunkowości realizowanego na podstawie informacji zgromadzonych w bazie danych.

Podsystem wejścia zawiera rozwiązania spełniające powyższe wymagania i nic nie przemawia przeciwko ich wykorzystaniu. Ponadto, podsystem wejścia SIR jest zbudowany warstwowo i sprzężenie z nim może być realizowane poprzez dowolny z jego interfejsów.

Wydawnictwa podsystemu przetwarzania w zakresie rachunkowości mogą więc, oprócz typowych tabulogramów, przyjmować postać rekordów kierowanych do podsystemu wejścia SIR:

1/ w formacie zdarzeń gospodarczych - do warstwy konwersji lub przetwarzania wstępnego,

2/ w formacie rejestracji - do warstwy analizy,

3/ w formie właściwych wydawnictw, które po wykonaniu odpowiednich procedur ręcznych, mogą być kierowane do warstwy rejestracji jako "wtórne dokumenty źródłowe".

Na analogicznych zasadach wszystkie wydawnictwa Systemu Informatycznego Rachunkowości mogą być kierowane do systemów dziedzinowych.
Opisane rozwiązanie zwiększa w sposób istotny swobodę działania przy projektowaniu, wdrażaniu i rozwoju SIRu, a także zabezpiecza przed powstawaniem w procesie eksploatacji systemu sytuacji nieodwracalnych, tj. przed doprowadzeniem bazy danych do stanu, w którym nie jest w ogóle możliwe naturalne /wynikające z generalnych zasad funkcjonowania systemu/ przywrócenie jej poprawności.

5. Uwagi końcowe

Przedstawiona w niniejszym referacie koncepcja rozwiązania problemu wprowadzania danych do SIRu, została opracowana tak, aby nie narzucać żadnych istotnych ograniczeń odnośnie:
1/ struktury bazy danych SIR,
2/ organizacji i zakresu procesu rejestracji,
3/ współpracy SIRu z systemami dziedzinowymi.
Ponadto, w przedstawioną strukturę można łatwo i w naturalny sposób wkomponować lokalne systemy lub podsystemy przetwarzania /w rachunkowości lub w innych dziedzinach/ realizowane na sprzęcie minikomputerowym i wykorzystujące własne, lub emitowane z SIRu, "bazy danych".
Warunkiem sprecyzowania przedstawionej koncepcji w formie projektu technicznego podsystemu wejścia SIR, jest opracowanie następujących materiałów:
1/ implementacji modelu rachunkowości, a zwłaszcza:
a/ struktury informacyjnej SIR,

b/ struktury i rodzajów zdarzeń, wraz z listami atrybutów i zakresami ich wartości,

c/ typowych procedur ewidencyjnych,

2/ rekordów bazy danych SIR,

3/ typowych wariantów wstępnego przetwarzania dokumentów źródłowych /do momentu ich księgowania/,

4/ podstawowych formatów dokumentów źródłowych,

5/ podstawowych formatów zestawień wynikowych w zakresie sprawozdawczości finansowej.

Oczywiście powyższe materiały mogą być opracowywane równolegle z opracowywaniem projektu technicznego podsystemu wejścia SIR.

Literatura

/1/ T. Peche - "Bilanse gospodarki narodowej jako przedmiot makrosystemu informatycznego", KSiE PAN-GUS-PTE, Seminarium SPIS 1980, Puławy, październik 1980 r.

/2/ T. Peche - "Podstawy współczesnej ewidencji gospodarczej", PWN, Warszawa 1978 /wyd. III/.

/3/ "System Informatyczny Rachunkowości /SIR/, Koncepcja /I/", powiel., Warszawa 1979.

/4/ T. Walczak - "Wprowadzanie masowych danych do komputerów", PWE, Warszawa 1975.

/5/ T. Wierzbicki - "System Informatyczny Rachunkowości jako wielkie przedsięwzięcie", SKwP, Kursokonferencja INFRA'79, Szczecin 1979.

/6/ T. Wierzbicki - "Uwagi o przebiegu prac nad Systemem Informatycznym Rachunkowości", maszynopis, Szczecin 1980.

/7/ A. Zaleski - "System Informatyczny Rachunkowości - próba

zdefiniowania", SKwP, kursokonferencja INFRA'78, Szczecin 1978.

/8/ H. Zaleski - "Co nowego w pracach SIR", SKwP, kursokonferencja INFRA'79, Szczecin 1979.

/9/ "Założenia do planu koordynacyjnego problemu międzyresortowego SIR", MNSzWiT, maszynopis, Warszawa 1979.

Mgr inż. Tadeusz Gryc
Centrum Projektowania
i Zastosowań Informatyki
w Warszawie

ZASTOSOWANIE SZBD RODAN W RACHUNKOWOŚCI

1. Wprowadzenie

W oparciu o analizę materiałów przygotowanych na czwarte seminarium poświęcone Systemowi Informatycznemu Rachunkowości /SIR/ - "SIR IV" - Jachranka - 29-31.05.1980 r. nasuwa się uwaga, że w dotychczasowych pracach główny nacisk położony był na wypracowanie generalnych koncepcji i zdefiniowanie ogólnych założeń systemu.

Realizacja tych założeń wymagać będzie w praktyce pokonania szeregu problemów organizacyjnych oraz technicznych i technologicznych bezpośrednio związanych z informatyką. Problemy te są odpowiednie do skali przedsięwzięcia. Termin zakończenia problemu międzyresortowego nr 44 określony na koniec 1983 roku wydaje się bardzo napięty.

Uzasadniając powyższą uwagę, w sytuacji gdy brak jest praktycznych doświadczeń w realizacji przedsięwzięć o podobnej skali wskazać można na rzeczywiste cykle opracowania i wdrażania systemów informatycznych o nieporównywalnie mniejszym zakresie i stopniu złożoności /np. dziedzinowe systemy dla przedsiębiorstw przemysłowych/.

Aktualne decyzje kierunkowe definiują podstawowy typ sprzętu komputerowego /JS RIAD/ oraz technologię /SZBD RODAN/ realizacji SIR-u.

Wybór wypływa z potrzeby zaangażowania najnowszych technik tworzenia systemów informatycznych z uwzględnieniem istniejących w tym zakresie ograniczeń. Przy założonym programie budowy SIKu określone znaczenie ma zarówno podstawowy sprzęt komputerowy jak również uzbrojenie sprzętu towarzyszącego do technicznego uzbrojenia podstawowych stanowisk pracy włącznie.

Wyposażenie techniczne w istotny sposób musi rzutować na architekturę systemu /rozumianą na poziomie nie tylko informatycznym/. Istniejące ograniczenia w tym względzie powinny być złagodzone poprzez maksymalne wykorzystanie możliwości technologii. Łącznie założenia SIR-u stawiają przed informatyką trudne zadanie. SIR ma być zrealizowany w oparciu o technologię bazy danych. Wspólna baza danych z założenia jest zintegrowana z rzeczywistością organizacji lub działalności, odzwierciedla jej stan, reaguje na zachodzące zmiany i potrzeby informacyjne. Zrealizowanie takiej koncepcji wymaga spełnienia szeregu warunków mniej istotnych w rozwiązaniach tradycyjnych systemów informatycznych. Wybór technologii bazy danych jest jednocześnie postulatem adresowanym do użytkowników SIR-u.

Coraz powszechniej znane są pojęcia: "cykl życiowy bazy danych", "administrator bazy danych" itd.
Najkrócej rozwijając te pojęcia wskazać można na konieczność permanentnego reagowania i prowadzenia prac w obszarze bazy danych poprzez jej rozwijanie, doskonalenie, rozwijanie oprogramowania itp. Stworzenie bazy danych nie może więc w praktyce oznaczać oddania systemu "pod klucz", co stwarza określone trudności nawet typu formalnego, gdyż większość użytkowników przy-

zwyczajona jest do eksploatacji systemów statycznych.

W nawiązaniu do powyższego, wśród wielu problemów natury projektowej, technologicznej na szczególną uwagę zasługuje standaryzacja rozwiązań. Założenia standaryzacji muszą uwzględniać indywidualność każdej bazy danych/integracja z organizacją/ i to zarówno ze względu na potrzebę zabezpieczania zróżnicowanych potrzeb informacyjnych, jak również ze względu na parametry techniczne i eksploatacyjne.
Ten drugi przypadek można rozwiązać wskazując, że na parametry eksploatacyjne bazy danych w znacznie silniejszym niż w standardowych zbiorach wpływają takie czynniki jak liczność wystąpień, charakterystyka wypełniania obszarów bazy danych, dobór parametrów struktury fizycznej itp.
Jak się wydaje nie istnieje potrzeba przypominania charakterystyki SZBD RODAN. W zakresie tym dostępna jest zarówno literatura popularna jak również dokumentacja techniczna.
Materiał na temat SZBD RODAN był również prezentowany na wspomnianym seminarium w Jachrance.

Treścią niniejszego opracowania są wybrane problemy z metodyki a głównie technologii występujące w realizacji bazy danych i jej zastosowań. W procesie tym celem i podmiotem działań jest baza danych, jej definiowanie, obsługa i rozwój, obsługa konkretnych potrzeb informacyjnych.
Sygnalizowana we fragmentach w referacie problematyka jest przedmiotem prac nad doskonaleniem metodyki realizacji zastosowań SZBD RODAN, prac weryfikowanych m.in. przez realizację lub udział w tworzeniu szeregu zastosowań, w tym rozwiązań dla zastosowań standardowych.

Autor nie czuje się upoważniony do korespondowania z założeniami SIK-u, ma jednak nadzieję, że zagadnienia poruszone w referacie mogą zainteresować wykonawców tego tematu.

2. Architektura systemu informatycznego realizowanego w technologii bazy danych

Naturalnym impulsem rozwoju technologii przetwarzania danych są zwiększające się potrzeby użytkowników, powodowane wzrostem znaczenia informacji.
W złożonych procesach gospodarczych, w procesach zarządzania, w których pojawiają się potrzeby podejmowania decyzji informacja jest na równi cenna jak inne zasoby organizacji. Istnieje zapotrzebowanie na system informatyczny umożliwiający organizowanie i kontrolowanie dużych masywów danych. Baza danych jest obecnie najlepszą istniejącą technologią zaspokajania zmieniających się potrzeb organizacji w zakresie danych. Wskazać można na ważny aspekt koncepcji wspólnej bazy danych: zapotrzebowanie na dane dla potrzeb procesów decyzyjnych odgrywa przy projektowaniu bazy danych co najmniej równie ważną rolę jak potrzeby dla bieżących zrutynizowanych operacji. Oznacza to, że obok znanych w momencie definiowania bazy danych potrzeb informacyjnych, baza danych powinna zabezpieczyć obsługę nowych dynamicznie pojawiających się potrzeb. Podstawowe oprzyrządowanie tej technologii jakim jest SZBD pozwala zrealizować tak zdefiniowane założenia, pod tym jednak warunkiem, że baza danych odwzorowywać będzie dostateczny obszar rzeczywistości. Ten problem jest najbardziej złożony, gdyż wymaga prac analitycznych i projektowych, których głębokość dotyczyć powinna

źródeł powstawania informacji. Praktyczne możliwości w zakresie odwzorowań rzeczywistości w warunkach SZBD wyznaczają:

- parametry dostępnego sprzętu,
- przyjęta metodyka realizacji,
- możliwości wdrożenia systemu na poziomie organizacyjnym.

Pominięcie w warunkach organizacyjnych SZBD nie jest przypadkowe. SZBD RODAN podobnie jak inne SZBD jest oprzyrządowaniem projektowo-programowym o uniwersalnym przeznaczeniu i charakterze narzędziowym. Oferuje użytkownikom określony repertuar technologicznych możliwości, nie zawiera natomiast oprogramowania jakichkolwiek konkretnych algorytmów obliczeniowych. SZBD RODAN pracuje pod kontrolą systemu operacyjnego, jego język manipulacji danymi bazuje na języku standardowym PL/I.

Podkreślenie narzędziowego charakteru SZBD RODAN pozwala jak się wydaje uniknąć szeregu nieporozumień. Użytkowe rozwiązania są wynikiem określonego dla konkretnego zastosowania indywidualnego cyklu realizacji, w którym muszą być permanentnie podejmowane niekiedy złożone decyzje projektowe i programowe. Bez Administratora Bazy Danych realizacja bazy danych wydaje się /co potwierdza praktyka/ działaniem skazanym na niepowodzenie.

Kolejną wymienioną cechą SZBD jest jego uniwersalne przeznaczenie. Baza danych definiowana przy wykorzystaniu SZBD RODAN pozwala otrzymywać logiczne powiązania danych do struktur sieciowych włącznie. Sposób zaprojektowania schematu bazy danych jest czynnikiem decydującym o możliwościach i parametrach eksploatacyjnych bazy danych. Dowolne rozwiązanie zdefiniowane w schemacie /formalnie poprawne/ jest w pełni akceptowane przez

kolejne elementy oprzyrządowania SZBD. Poprawność działania zapewniona jest przez szereg bardzo silnych, a więc i algorytmicznie rozbudowanych aparatów. Wyjaśnia to zwiększone w stosunku do rozwiązań standardowych zapotrzebowanie na niektóre zasoby instalacji E&C. Podkreślić jednak należy, że zapotrzebowanie to, jak również parametry eksploatacyjne są konsekwencją decyzji projektowych i programowych. Optymalizację rozwiązań, szczególnie w warunkach ograniczonych parametrów sprzętu uznać należy za jedną z głównych funkcji ABD.

Jak wynika między innymi z powyższych uwag, kształt rozwiązań systemu nadawany jest w kolejnych etapach jego realizacji. Można jednak aktualnie, bez obawy o popełnienie większego błędu nakreślić architekturę systemu na poziomie technologicznym tzn. wskazać grupy oprogramowania realizującego odmienne zadania. Oderwanie tych rozważań od charakterystyki zastosowania jest możliwe z uwagi na spójność technologiczną przez SZBD a także z założeń wspólnej bazy danych. Użytkową przydatność takiej prezentacji autor upatruje w możliwości oszacowania rodzaju problemów występujących w realizacji indywidualnych rozwiązań. Nie chodzi oczywiście o wskazanie gotowego rozwiązania /jest to chyba niemożliwe i sprzeczne z uniwersalnym przeznaczeniem SZBD/, lecz nakreślenie ram konstrukcji, która będzie uzupełniona i zweryfikowana w indywidualnym procesie realizacji. Ilustracją tych rozważań jest rys. 1.

Na poziomie oprogramowania w sposób wyraźny rozróżnia się obsługę bazy danych oraz obsługę zastosowań.
Celem programowej obsługi bazy danych jest jej permanentne utrzymywanie w stanie aktualności logicznej /dane/ i pełnej

sprawności technologicznej. Konkretne warunki sprzętowe decydują o wadze przykładanej do tego drugiego zagadnienia.

Celem /podmiotem/ działania obsługi zastosowań jest uzyskiwanie konkretnych wyników, zaspokajanie konkretnych potrzeb użytkowników. W tym przypadku baza danych a konkretnie dane w niej utrzymywane są środkiem do uzyskania celu działania. Sygnalizowany był problem zmieniających się potrzeb informacyjnych. Praktycznie oznacza to, że szereg zastosowań funkcjonować będzie okresowo, eksploatacja programów obsługujących zastosowania może być poniechana, mogą pojawiać się nowe potrzeby. Powyższe fakty nie powinny wpływać na pełną sprawność bazy danych, stąd też jeden z powodów odrębnego traktowania jej obsługi.

W procesie tworzenia, działania i rozwoju bazy danych angażowane oprogramowanie można wyróżnić w sposób następujący:

- definiowanie bazy danych,
- ładowanie bazy danych,
- modyfikacja bazy danych,
- kontrola danych w bazie danych,
- kontrola stanu bazy danych
- ochrona danych i bazy danych,
- rewizja bazy danych.

Wyjaśnień wymaga klucz, wg którego dokonano zróżnicowania. Podstawowym kryterium jest funkcja realizowana przez poszczególne grupy oprogramowania, dodatkowym odmienność technik wykorzystywanych do realizacji.

Charakteryzując obsługę programową zastosowań ze względów oczywistych można kierować się wyłącznie kryteriami technolo-

gicznymi.

W powyższym kontekście oprogramowanie obsługi zastosowań można charakteryzować w kilku klasach:

- wyszukiwanie danych w bazie danych .
- selekcja danych z bazy danych w celu ich dalszego przetwarzania
- sekwencja działań, w którym jednym z kroków jest wprowadzanie do bazy danych wyników obliczeń pośrednich.

3. Technologia realizacji

SZBD RODAN rozszerza standardowe możliwości systemu operacyjnego, stanowiąc w sensie technologicznym jego nadbudowę. Oznacza to, że wszystkie funkcje obsługi bazy danych, pełna obsługa zastosowań w oparciu o dane w bazie danych realizowane są bezpośrednio przez oprogramowanie sterowane przez system operacyjny z możliwością wykorzystania wszystkich dostępnych na danej instalacji zasobów. Ilustracją tego stwierdzenia jest rys. 2.

Podkreślić należy dwa istotne zagadnienia:

- obok możliwości SZBD RODAN w realizacji rozwiązań są dostępne wszystkie standardy udostępniane przez system operacyjny,
- baza danych utrzymana jest w oparciu o standardową organizację zbiorów o dostępie bezpośrednim, a więc z założenia angażuje dyski magnetyczne. W ramach obsługi bazy danych i zastosowań mogą być angażowane dowolne inne urządzenia danej instalacji zarządzane przez system operacyjny. Poprzez te urządzenia możliwe jest wydzielenie oprogramowania pomocniczego /też udziału elementów SZBD/, a także współpraca z odmiennymi technologicznie rozwiązaniami.

Uwzględniając powyższe uwagi generalny schemat przetwarzania programów obsługi bazy danych i obsługi zastosowań może wyglądać jak na rys. 3. Oprogramowanie nieangażujące SZBD zostało określone jako wspomagające.

Kolejną konsekwencją sterowania przetwarzaniem przez system operacyjny, są procesy technologiczne, których zadaniem jest doprowadzenie programów realizowanych przy wykorzystaniu SZBD RODAN do postaci akceptowalnej przez system operacyjny. Obowiązują w tym zakresie standardowe reguły OS-u. Wszystkie procesy technologiczne występujące zarówno na etapie przygotowania jak i eksploatacji oprogramowania bazy danych i zastosowań wpisać można w schemat przedstawiony na rys. 4. Na tle tego schematu scharakteryzować można poszczególne elementy SZBD RODAN. W procesach generacyjnych wykorzystywane są głównie:

- Translator Języka Opisu Danych Schematu
  Języka Opisu Pamięci
- Translator Języka Opisu Danych Podschematu
- Procesor Języka Manipulacji Danymi.

Pozostałe elementy, takie jak:

- Wielozadaniowy Monitor Bazy Danych
- Monitor Teleprzetwarzania
- Procesor funkcji pomocniczych /utility RODAN-u/
- niezależne programy pomocnicze: DISPLAY, RPSTAT, RPSPACE

wpisać można bezpośrednio w prostokąt oznaczający działanie gotowych elementów oprogramowania.

Odrębnie, lecz wg podobnego podziału charakteryzować należy działanie elementów SZBD RODAN, których funkcją są:

- rewizja struktury logicznej bazy danych,

- rewizja struktury fizycznej bazy danych.

Z powyższej charakterystyki wynika, że na poziomie eksploatacji pełne sterowanie przetwarzaniem realizowane jest przez OS /karty sterujące Job Control Language/, przy czym w ramach poszczególnych zadań wykorzystywane są elementy SZBD RODAN. Istotne wydaje się przypomnienie procesów tworzenia schematu i podschematów bazy danych /rys. 5/, oraz przygotowania wersji wykonawczej programów wykorzystujących komendy JMD /rys. 6/.

Rozwijając zasadę wg której działają programy użytkownika /pisane w JMD/ można schematycznie przedstawić sposób przekazywania sterowania przy dostępie do bazy danych /rys. 7/. Zmodyfikowany program użytkownika zawiera odwołania typu CALL.. do procedur wygenerowanych w miejsce komend JMD /tzw. łącznik por. rys. 6/. W zależności od sterowania i aktualnego stanu bazy danych przekazywane są parametry do makrooperacji realizujących odwołania do bazy danych na poziomie fizycznym. Zestaw makrooperacji jest stałym elementem SZBD RODAN, na który użytkownik nie ma żadnego wpływu. Sterowanie działaniem makrooperacji jest niejako dwustopniowe:

- parametrami ustawianymi przez procedury realizujące funkcje komend Języka Manipulacji Danymi /na co wpływ ma schemat, podschemat i program użytkownika/
- stanem bazy danych.

Sygnalizowana uprzednio optymalizacja rozwiązań, polega więc między innymi na uwzględnieniu w oprogramowaniu obydwu wyżej wymienionych czynników.

W całym procesie realizacji /na poziomie technologicznym/

podstawowe znaczenie należy jednak przypisać utworzeniu schematu bazy danych. Podejmowane przy jego definiowaniu decyzje projektowe mają bezpośredni lub pośredni wpływ na wszystkie późniejsze działania na bazie danych aż do momentu jej rewizji.

W powyższym przeglądzie zawarto jedynie niektóre reguły wg których realizowane są procesy technologiczne związane z tworzeniem bazy danych i jej zastosowań, wskazano na ogólne możliwości tej technologii.
W praktyce konieczne jest jednak rozwiązanie sumy problemów z uwzględnieniem konkretnych warunków. Podjąć można próbę wskazania ramowego cyklu realizacji /rys. 8/ i na jego tle zasygnalizowanie najczęściej występujących w praktyce trudności.

Samo zdefiniowanie indywidualnego cyklu realizacji jest pierwszym istotnym problemem. Najczęściej zleceniodawcy /użytkownicy/ oczekują tradycyjnie szybkich efektów z dowolnego lub zdefiniowanego obszaru zastosowań. Takie stanowisko wymusza niejako szybkie zdefiniowanie bazy danych wyłącznie dla potrzeb określonych zastosowań. Problem funkcjonowania bazy danych sprowadzany jest do wymiarów tradycyjnych zbiorów danych. Problem projektowania struktury fizycznej bazy danych wymaga szczególnego podkreślenia. W większości zastosowania realizowane są na konkretne instalacje o ograniczonych zasobach. Dotyczy to zarówno pamięci dyskowych jak i pojemności PAO.
Dodatkowym problemem jest niezawodność sprzętu. Ograniczenia te muszą być uwzględniane na równi z potrzebami. Struktura fizyczna ma /definiowana w schemacie bazy danych/ tu znaczenie zasadnicze, decydujące niekiedy o rozwiązaniach na poziomie

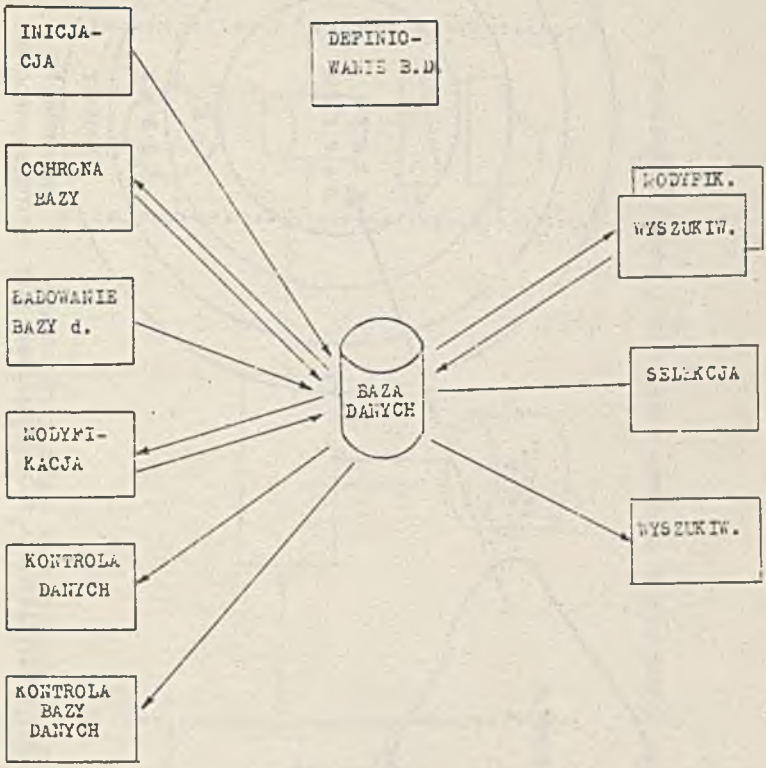
logicznym.

Oddzielny problem dotyczy realizacji oprogramowania. Zdefiniować można kilka głównych postulatów wynikających ze wspomnianych ograniczeń:

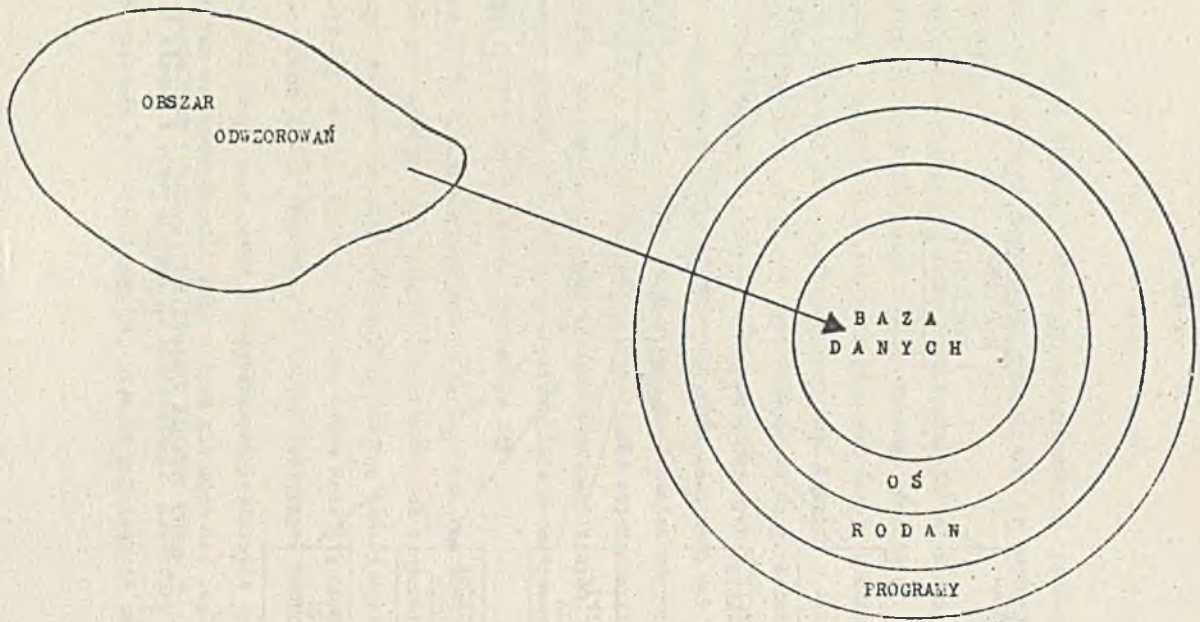
- możliwość przetwarzania w reżimie wielodostępności zależy od dostępnej PAO i wielkości kodu wynikowego programów użytkowych. Do momentu zakończenia prac nad wersją procesora Języka Manipulacji Danymi generującego tzw. łącznik w Assemblerze kod wynikowy programów jest stosunkowo duży. Należy założyć maksymalne odciążenie programów związanych z dostępem do bazy danych od wszelkich algorytmów możliwych do zrealizowania w niezależnych przebiegach. Postulat ten wynika również z potrzeby minimalizacji czasów pojedyńczych przebiegów, szczególnie modyfikujących stan bazy danych,
- koniecznym wydaje się zapewnienie maksymalnie rozbudowanych systemów ochrony bazy danych, restartów itp.

W nawiązaniu do rys. 8 wskazać należy na konsekwentne rozdzielne traktowanie obsługi bazy danych i realizowanych w oparciu o bazę danych zastosowań. Zbytnie odejście od tej zasady ogranicza możliwości technologii bazy danych, która może się okazać w tych warunkach mniej efektywna od innych dostępnych technik.

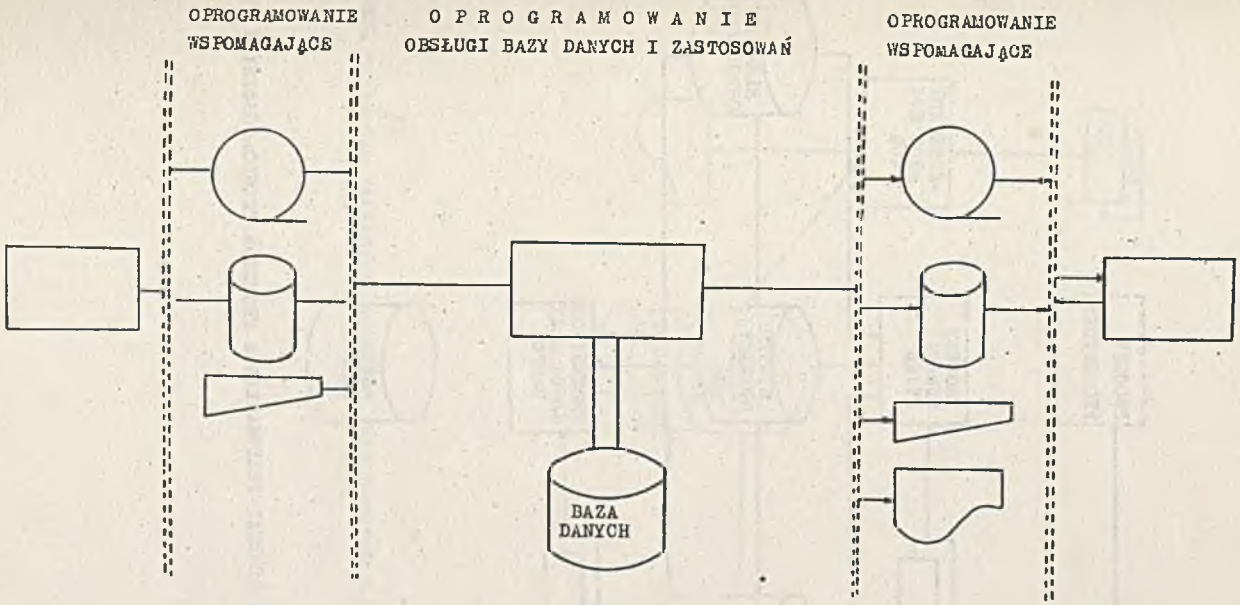
Na koniec tej grupy uwag jeden z podstawowych postulatów sygnalizowany już we wprowadzeniu. Baza danych nie może być realizowana "pod klucz" i przekazywana do eksploatacji. Konieczne jest działanie zespołu ABD śledzącego jej stan, reagującego na zmiany.



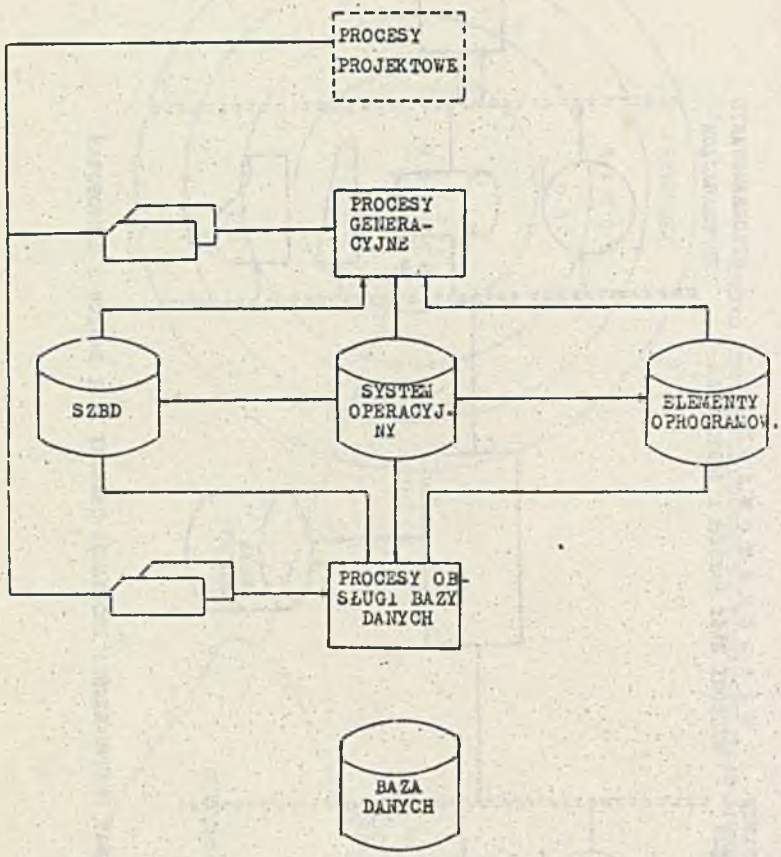
RYS. 1. GRUPY FUNKCJI OBSŁUGI BAZY DANYCH I ZASTOSOWAŃ



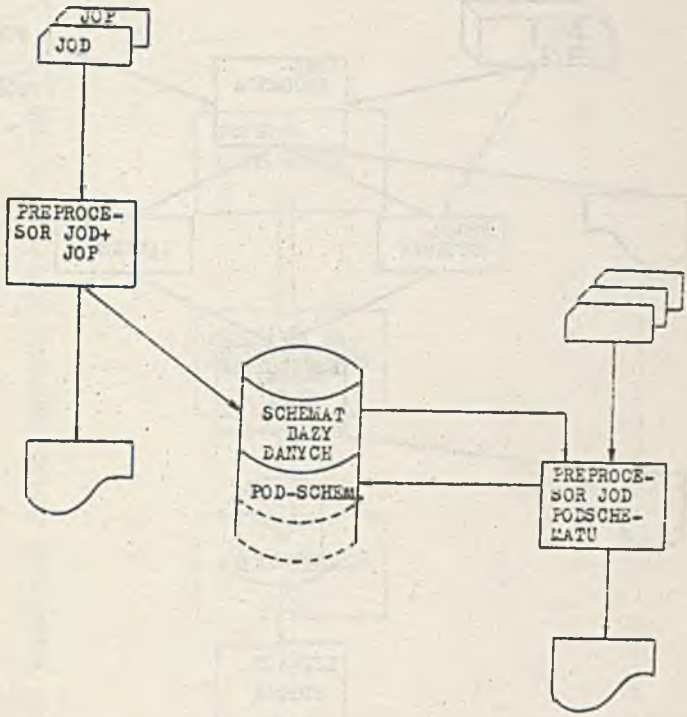
RYS. 2. ELEMENTY OPRZYRZĄDOWANIA TECHNOLOGICZNEGO BAZY DANYCH



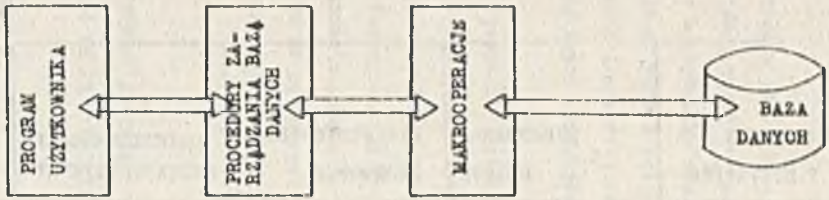
RYS. 3. SCHEMAT PRZETWARZANIA PROGRAMÓW OBSŁUGI BAZY DANYCH I ZASTOSOWAŃ



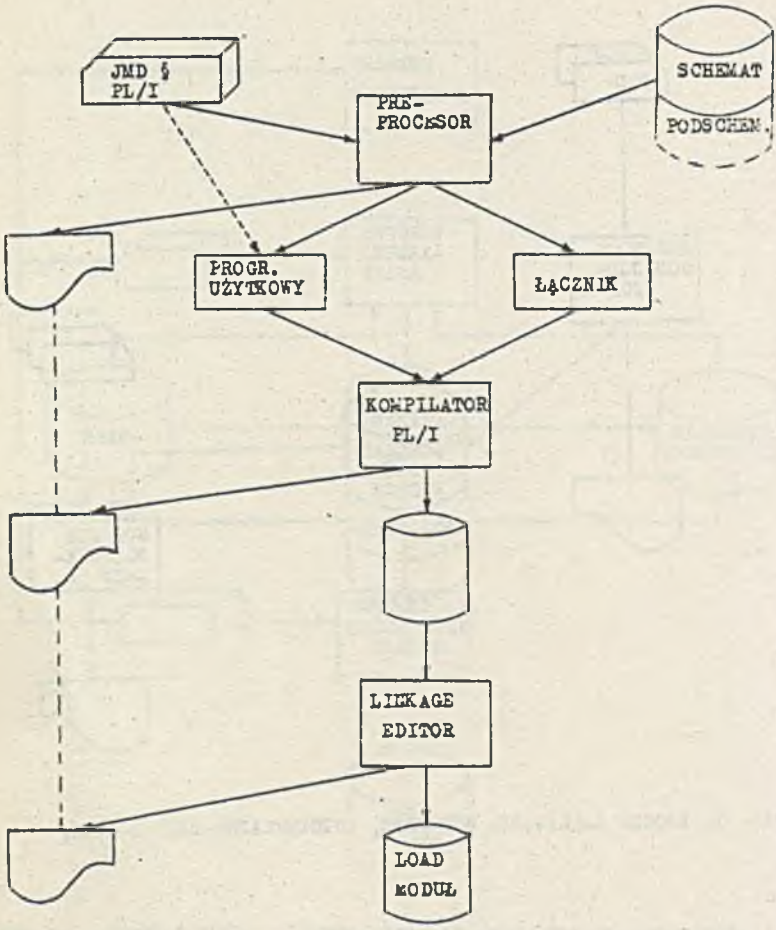
RYS. 4. OGÓLNY SCHEMAT PRZETWARZANIA PROCESÓW TECHNOLOGICZNYCH



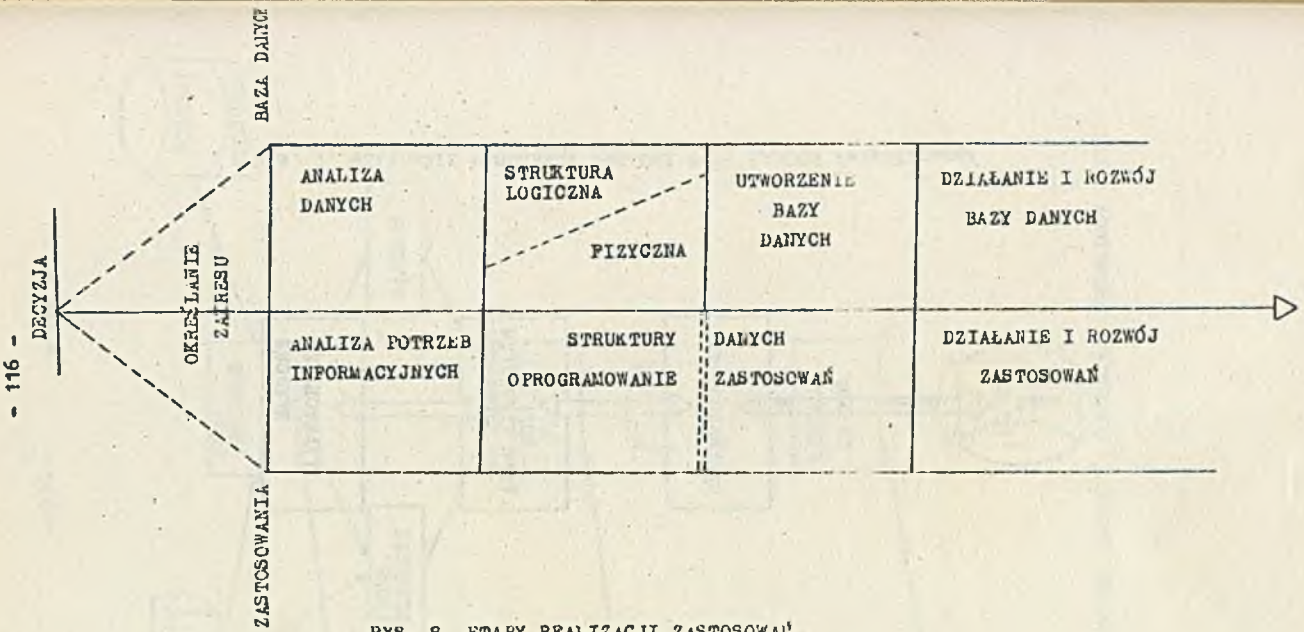
RYS. 5. PROCES ZAKŁADANIA SCHEMATU, PODSCHEMATÓW BAZY DANYCH.



RYS. 7. DZIAŁANIE PROGRAMÓW OBSŁUGI BAZY DANYCH /współpraca/



RYS.6. PROCES TWORZENIA POSTACI WYKONAWCZEJ PROGRAMÓW UŻYTK.



RYS. 8 ETAPY REALIZACJI ZASTOSOWAŃ

Dr Antoni Nowakowski
Dr Wacław Ostrowski
Politechnika Szczecińska,
Zjednoczenie Budownictwa
Rolniczego w Szczecinie

WPŁYW ZASTOSOWAŃ INFORMATYKI NA FUNKCJONOWANIE SŁUŻB FINANSOWO-KSIĘGOWYCH

1. Wprowadzenie

Organizacja jako niezbędny atrybut racjonalnej pracy, wymaga różnych rozwiązań w zależności od rodzaju i nowoczesności sprzętu, który jest wykorzystywany w procesie celowej działalności. Organizacja i metody pracy głównego księgowego przedsiębiorstwa, ulegają modyfikacjom w zależności od celów głównych ewidencji gospodarczej, kadry pracowników finansowo-księgowych oraz rodzaju używanego sprzętu w procesie ewidencyjno-obliczeniowym.

Podstawowe cele działalności służby finansowo-księgowej w jednostkach gospodarki uspołecznionej zostały określone w uchwale nr 210 Rady Ministrów z dnia 24 sierpnia 1973 r. Można wyróżnić następujące rodzaje świadczeń o charakterze usługowym pionów finansowo-księgowych na rzecz innych jednostek organizacyjnych przedsiębiorstwa w systemie zarządzania procesami gospodarczymi, a mianowicie:

a/ obsługa informacyjna procesów zarządzania,

b/ kontrola operacji gospodarczych,

c/ rachunkowość /ewidencja, kalkulacja i sprawozdawczość/,

d/ interpretacja treści zestawień informacji i analiz.

2. Informacyjna obsługa procesów zarządzania w świetle zadań głównego księgowego

Podstawowym zadaniem głównego księgowego wynikającym z obsługi informacyjnej procesów zarządzania jest organizowanie i doskonalenie systemu informacji ekonomicznej jednostki gospodarczej. System informacji ekonomicznej powinien dostarczać danych niezbędnych w różnych przekrojach i wymaganym przez system zarządzania przedsiębiorstwem czasie, umożliwiać rozliczenia podmiotów gospodarczych z budżetem państwa, jak również planowanie, podejmowanie racjonalnych i skutecznych decyzji, kontrolę i ocenę wykonania zadań gospodarczych. Ponadto do obowiązków głównego księgowego należy organizowanie i doskonalenie procesu informacyjnego wymaganego przez system sprawozdawczości państwowej. Cel informacyjny wydaje się mieć charakter nadrzędny nad innymi odcinkowymi celami pionu finansowo-księgowego. W zakres obowiązków informacyjnych pionu finansowo-księgowego można zaliczyć następujące grupy zagadnień:

- stworzenie serwisu informacyjnego o działalności przedsiębiorstwa i jego otoczenia dla celów zarządzania przedsiębiorstwem,
- stworzenie serwisu informacyjnego o działalności branży i jej otoczenia dla celów zarządzania branżą,
- stworzenie serwisu informacyjnego dla celów zarządzania w skali globalnej gospodarką narodową,
- stworzenie procesów informacyjnych pozwalających na opracowanie bilansów gospodarki narodowej.

Rozwój gospodarki narodowej związany jest z systemowym zarządzaniem, który wymaga coraz sprawniejszych zintegrowanych

systemów informacyjnych w skali przedsiębiorstwa, branży, resortu, państwa, a nawet w skali międzynarodowej. Analiza retrospektywna rozwoju systemów ewidencyjno-informacyjnych w latach 1945-80 pozwala na wyodrębnienie następujących okresów:

- zorganizowanie ewidencji zaszłości i procesów gospodarczych oraz sprawozdawczości finansowej /lata 1945-1950/
- zorganizowanie formalnej sprawnie funkcjonującej kontroli wewnętrznej, wstępnej, bieżącej /lata 1950-1968/
- zorganizowanie ewidencji zaszłości i procesów gospodarczych, sprawozdawczości finansowej, kontroli formalnej i merytorycznej oraz metodologiczne i praktyczne wdrożenie systemów ewidencyjno-informatycznych /lata 1969-1970/
- metodologiczne opracowanie i próby wdrożenia zintegrowanych systemów ewidencyjno-informatycznych z zakresu rachunkowości, statystyki, ewidencji operatywnej, planowania i innych źródeł.

Doświadczenia praktyczne w zakresie zastosowań komputerów w procesach informacyjnych stały się podstawą do wydania aktów prawnych, które pozwalają na prowadzenie maszynowych form ewidencji, a uzyskiwane w tych procesach zestawienia informacyjne za rodzaj i formę ksiąg rachunkowych.

3. Funkcje pionu głównego księgowego w warunkach funkcjonowania różnych rodzajów systemów informacyjnych

W tradycyjnych systemach ewidencyjnych rachunkowości /technika ręczna ewidencji, średnia mechanizacja/ zadania pionu finansowo-księgowego są następujące:

a/ organizowanie i doskonalenie systemu wewnętrznej informacji ekonomicznej jednostki, który dostarczałby danych niezbędnych

do planowania działalności oraz podejmowania decyzji gospodarczych,

b/ zapewnienie prawidłowości, terminowości i zgodności sprawozdań liczbowych składanych na zewnątrz przez jednostkę gospodarczą,

c/ zorganizowanie sporządzania, przyjmowania, obiegu i kontroli dokumentów w sposób zapewniający właściwe odzwierciedlenie przebiegu i treści ekonomicznej operacji gospodarczych,

d/ zorganizowanie i doskonalenie księgowości, kalkulacji wynikowej i sprawozdawczości finansowej jednostki w celu zapewnienia ich rzetelności i prawidłowości, z zastosowaniem racjonalnej organizacji pracy i techniki przetwarzania danych,

e/ bieżące i prawidłowe prowadzenie księgowości oraz sporządzanie kalkulacji wynikowej i sprawozdawczości finansowej w sposób umożliwiający:

- terminowe i rzetelne przekazywanie informacji ekonomicznej o działalności jednostki gospodarczej,
- skuteczną ochronę mienia społecznego i terminowe rozliczanie osób odpowiedzialnych majątkowo za to mienie,
- prawidłowe i terminowe dochodzenie roszczeń oraz terminowe ściąganie prawomocnie zasądzonych należności,
- sprawną kontrolę realizacji wyznaczonych jednostce zadań,
- prawidłowe i terminowe dokonywanie rozliczeń finansowych jednostki,
- należyte przechowywanie dokumentów księgowych, ksiąg rachunkowych oraz sprawozdań finansowych,
- nadzorowanie całokształtu prac z zakresu rachunkowości,

wykonywanych przez inne komórki organizacyjne jednostki.

Zastosowanie nowych środków technicznych w procesie przetwarzania, wpływa na organizację pracy w zakresie ewidencji gospodarczej, powstają lub zanikają funkcje pionów organizacyjnych.

Konsekwencją tego jest rozszerzanie i zawężanie agend pionów, przy uwzględnieniu możliwości spełniania funkcji zarządu nad zbiorem zagadnień gospodarczych. Zmiany jakościowe w zakresie technicznych środków przetwarzania danych, stwarzają okoliczności do wprowadzenia nowych, dotychczas nie stosowanych metod organizacji pracy, form ewidencji zjawisk gospodarczych oraz szerokiego i elastycznego pojmowania zagadnień i interpretowania przepisów.

Spełnienie tak pojmowanej funkcji pionu finansowego może odbywać się przy następujących założeniach:

a/ systemy informatyczne wprowadzane w sposób kompleksowy, eliminują technikę ręczną z masowych i pracochłonnych procedur obliczeniowych,

b/ systemy informatyczne wymagają ciągłej aktualizacji tematycznej, rozszerzania zakresu przetwarzania oraz dostosowywania ich do wymogów procesu zarządzania,

c/ systemy informatyczne emitują zestawy informacji w formie tabulogramów o różnym stopniu agregacji dostosowane do potrzeb konkretnych odbiorców informacji,

d/ zestawy informacji emitowane są w różnym czasie, w różnym zakresie tematycznym i w zróżnicowanym stopniu szczegółowości,

e/ systemy informatyczne integrują różne rodzaje ewidencji

gospodarczej przedsiębiorstwa,

f/ celem przetwarzania w systemie informatycznym jest stworze nie elastycznego systemu ewidencji gospodarczej, informacj ekonomicznej i statystycznej o poziomie przedsiębiorstwa, który byłby zintegrowany z systemem zarządzania branżą, re sortem oraz potrzebami opracowywan bilansów gospodarki narodowej.

Realizacja tych założeń w systemach ewidencyjno-informatycznych może nastąpić w warunkach zmiany stosowanych metod organizacji ewidencji.

Podstawowe funkcje organizacji ewidencji księgowej pionu finansowego, to:

a/ zapewnienie zgodności ewidencji przedsiębiorstwa z systema mi ewidencji i sprawozdawczości państwa oraz zachowanie pełnej zgodności z przepisami prawnymi,

b/ systematyczność, dokładność i kompletność ewidencji,

c/ staranność prowadzenia ewidencji i zachowanie porządku chr nologicznego,

d/ sprawdzalność zapisów finansowo-księgowych,

e/ bezbłędność ewidencji,

f/ wierne odzwierciedlenie zjawisk gospodarczych,

g/ szybkie odzwierciedlenie, opis zjawisk gospodarczych,

h/ dostosowanie ewidencji do potrzeb zarządzania,

i/ zorganizowanie ewidencji przy najmniejszej ilości nakładów ekonomicznych,

j/ organizowanie ewidencji w taki sposób aby likwidowała cykliczność prac ewidencyjnych,

k/ obserwacja zjawisk gospodarczych, dowody źródłowe oraz for

ewidencji przybierają różną fizyczną postać, a warunkiem uznania ich za prawidłowe jest zapewnienie ciągłości, zasad wyceny, zasad ochrony mienia społecznego, przy najniższym koszcie tej działalności,

l/ zintegrowane organizowanie ewidencji gospodarczej, które uwzględnia postulat jednokrotnego odzwierciedlenia zjawiska gospodarczego,

ł/ zapewnienie systemu interpretacji zjawisk gospodarczych w oparciu o dane ewidencji gospodarczej.

Można zatem stwierdzić, że zastosowania informatyki w procesach ewidencyjnych umożliwiają dostosowanie tych procesów do potrzeb gospodarczych systemów działania.

4. Wpływ informatyki na warunki działania służb finansowo-księgowych

Funkcje pionu finansowo-księgowego w momencie wprowadzenia nowych urządzeń technicznych i nowych technologii przetwarzania ulegają pewnym ewolucjom, przybierają nowe wartości. W okresie tym następuje różnicowanie ważności tradycyjnych czynności ewidencyjnych. W miejsce problemów organizacji tradycyjnych ewidencji pojawiają się problemy związane z doborem właściwych konfiguracji maszyn, wprowadzenia nowych form i sposobów opisu zjawisk gospodarczych, integracji różnych ewidencji, projektowania elastycznych systemów przetwarzania danych, programowania, wykorzystania zdolności komputerów. Realizacja tych funkcji odbywać się będzie za pomocą wypracowanych już dotychczas metod znanych różnym ewidencjom i dziedzinom pokrewnym, jak i nowych rozwiązań, np.: metod pomiaru zjawisk gospodarczych,

metod ewidencji, systemów gromadzenia danych, metod przetwarzania, metod rachunku macierzowego, metod projektowania systemów informatycznych, metod analizy interpretowania zjawisk gospodarczych.

W dotychczas stosowanych systemach ewidencyjnych /przy zastosowaniu techniki ręcznej/ następowała dezintegracja zasad pomiaru ilościowego i wartościowego zjawisk gospodarczych. W znanych i stosowanych systemach ewidencji najczęściej występuje brak rozwiązań integrujących poszczególne jej rodzaje.

W eksploatowanych dotychczas zautomatyzowanych systemach ewidencji gospodarczej przyjęte rozwiązania najczęściej dotyczyły przeniesienia procedur obliczeniowych spotykanych w technikach ręcznych.

Można zaryzykować twierdzenie, że w większości wdrożonych systemów ewidencyjno-informatycznych wprowadzono lub powiązano czynności ewidencji ręcznej /technika ręczna wypełniania dokumentów, opracowywania ewidencji operatywnej i statystycznej/ oraz procedur obliczeniowych - /zwykle dotyczy to masowych procedur obliczeniowych/ za pomocą sprzętu informatycznego. Takie rozwiązania stworzyły w wielu przypadkach opinie, o nieefektywności takich przedsięwzięć.

Podobne stwierdzenia odnoszą się do formy ewidencji. Na ogół również urządzenia ewidencyjne w systemach tradycyjnych, jak i systemach informatycznych, choć posiadają różną formę to w treści swej zawierają te same informacje, w sposób zbliżony prezentowane i w powtarzających się ściśle w tradycyjnych okresach sprawozdawczych.

Eksploatowane zautomatyzowane systemy ewidencyjne charakte-

ryzują się wysokim stopniem dotychczasowego zautomatyzowania w zakresie formy, treści i procedur przetwarzania.

Mała elastyczność rozwiązań w przepisach finansowych, obligatoryjny ich charakter, w odniesieniu do rozwiązań ewidencji, formy, treści i zakresu, terminów sprawozdawczych oraz tradycyjne interpretowanie ich treści wpłynęła na konstrukcję systemów informatycznych. Przeniesienie do systemów informatycznych istniejących w tradycyjnych systemach procedur ewidencyjnych znacznie ogranicza możliwość wykorzystania technicznych właściwości komputerów. W szczególności dotyczy to, nieznacznego wykorzystania zapisów zbiorów danych na taśmach i dyskach magnetycznych, rozszerzenia pojęcia dowodu źródłowego, formy ewidencji. W obecnie funkcjonujących systemach automatycznego przetwarzania danych w zakresie ewidencji gospodarczej, występuje konieczność znacznego ograniczenia wielokrotnego w okresie sprawozdawczym listowania stanów na koniec okresów sprawozdawczych, ponieważ urządzenia drukujące decydują o szybkości prowadzenia procesów przetwarzania. Rozwiązania procesów przetwarzania w ewidencji powinny iść w kierunku wykorzystania maszynowych pamięci informacji oraz możliwości uzyskiwania w dowolnym czasie wydruków stanów na określony moment.

Innym problemem stanowiącym o efektywności zastosowania automatyzacji przetwarzania danych jest odpowiedni dobór sprzętu informatycznego do specyfiki opracowywania dowodów źródłowych i jednoczesnego prowadzenia ewidencji itd.

Jednym z racjonalnych rozwiązań praktycznych tego problemu jest zastosowanie maszyn średniej mechanizacji do prowadzenia ewidencji operatywnej z jednoczesną perforacją taśmy papierowej.

Przykładów takich systemów jest wiele, wymienić tu można wykorzystanie maszyn typu Ascota 1343, 1345 do prowadzenia kartotek ilościowych oraz perforowania taśmy, z zakresu gospodarki materiałowej czy też zakresu płac. Podobne rozwiązania można znaleźć przy zastosowaniu maszyn typu Soemtron 383 i 385. Wydaje się, że właściwości takich systemów można wykorzystać w innych dziedzinowych systemach informatycznych.

Prawidłowy dobór sprzętu informatycznego znacznie podnosi efektywność systemów przetwarzania danych, a nawet decyduje o efektywności całego przedsięwzięcia.

5. Obserwacja zjawisk gospodarczych w systemach informatycznych

Obserwacja zjawisk gospodarczych w czasie trwania procesu produkcji, jest warunkiem funkcjonowania systemów informatycznych.

Należy zaznaczyć, że najlepsze rozwiązania techniczno-organizacyjne w następnych etapach przetwarzania nie zapewnią właściwych informacji, jeśli etap opracowywania dokumentów nie ujmie w sposób terminowy i ścisły treści ekonomicznej operacji gospodarczych.

Warunkami opracowywania dobrej dokumentacji operacji gospodarczej jest:

a/ opracowanie instrukcji obiegu dokumentów,

b/ wprowadzenie dużego stopnia uproszczeń w dokumentacji,

c/ opracowanie i wprowadzenie łatwych dokumentów do wypełniania,

d/ jednoznaczne określenie praw i obowiązków komórek orga-

nizacyjnych przedsiębiorstwa w procesie opracowywania dokumentów,

e/ eliminacja błędów,

f/ terminowe, ścisłe określenie dróg przebiegu dowodów źródłowych i terminowe ich opracowywanie,

g/ wykorzystanie sprzętu mechanizującego i automatyzującego proces opracowania dowodów źródłowych,

h/ integracja wypełniania dowodów źródłowych z tworzeniem maszynowego nośnika informacji lub ewidencją operatywną,

i/ łączenie procesu opracowywania dowodów źródłowych z wstępnym etapem generacji danych w celu opracowania bieżącej informacji dla taktycznego szczebla zarządzania,

j/ dobór odpowiednich kadr do procesu opracowywania dowodów źródłowych.

Nadto problem ten powinien uwzględniać:

a/ postęp w zakresie konstrukcji urządzeń peryferyjnych, możliwości technicznych urządzeń w zakresie rejestracji operacji gospodarczej,

b/ możliwości rejestrowania operacji gospodarczych na dyskach magnetycznych lub taśmach magnetycznych,

c/ czynnik ludzki, w ostatnim okresie nastąpił znaczny wzrost kwalifikacji kadr.

Te czynniki decydujące o prawidłowej obserwacji ekonomicznej zjawisk gospodarczych, pozwalają na odmienność, nowatorstwo rozwiązań.

Autorzy reprezentują pogląd, że w przedsiębiorstwach zamkniętych /przemysłowych o ściśle wydzielonym terminie produkcji/ można nie używać dowodów źródłowych do rozchodu materiałów.

Pobranie materiałów w ramach limitu /norm/ może odbywać się w oparciu o kontrolę ewidencji, limitów i osób odpowiedzialnych do pobierania materiałów. Takie rozwiązanie może być spełnione w oparciu o system przetwarzania gospodarki materiałowej na specjalnie dobranej rozbudowanej konfiguracji minikomputera czy też komputera.

Co najmniej dyskusyjne jest podwójne dokumentowanie rozchodu wyrobów, materiałów w przypadkach ich sprzedaży, raz za pomocą dowodu "Wz" a w drugim przypadku za pomocą faktury. Rozwiązanie tego samego problemu może być spełnione w drodze jednego dowodu źródłowego, łącząc treść tych dowodów. Wiele uwag krytycznych można również sprecyzować do stosowanego powszechnie dokumentowania i ewidencji środków trwałych.

W bardzo niewielu przypadkach, w systemach informatycznych problemy te zostały rozwiązane w sposób efektywny. Kolejnym, związanym z zastosowaniem informatyki w procesach ewidencyjno-obliczeniowych problemem jest szkolenie kadr obsługujących i eksploatujących te systemy.

Pojawiły się nowe zawody. W niektórych zawodach /operatorzy urządzeń perforujący maszynowe nośniki informacji/ występuje wyjątkowe napięcie psychiczne i fizyczne związane z szybkością wykonywania pracy oraz dokładności, a ponadto praca w tych zawodach charakteryzuje się dużym stopniem monotonności i zmęczenia fizycznego. Oprócz wymienionych wyżej problemów, okazuje się, że praca ta mogłaby być znacznie ograniczona przy prawidłowo zorganizowanym systemie przetwarzania i doborze środków technicznych. Problemy sprawnego dokumentowania zjawisk gospodarczych, doboru różnych form i technik oraz najmniejszej koszto-

chłonności tych procesów są jednym z zasadniczych problemów zainteresowania głównego księgowego przedsiębiorstwa.

6. Systemy informatyczne a systemy ewidencyjne

System produkcji oparty na własności państwowej /społecznej/ wymaga:

- jednolitego metodologicznie modelu ewidencji zjawisk gospodarczych, ich pomiaru, grupowania i wyliczania efektów ekonomicznych działalności gospodarczych w pojedyńczych podmiotach gospodarujących,
- integracji celów ewidencji gospodarczej dla potrzeb centrum zarządzania z wymaganiami systemu zarządzania podmiotem gospodarującym.

Skojarzenie tych dwu celów w nowoczesnym systemie ewidencyjno-informatycznym będzie polegało na:

- przestrzeganiu zasad metodologicznych ewidencji gospodarczej określonej w aktach normatywnych i źródłach wyjaśniających i interpretujących ich treść,
- spełnieniu wymagań systemu statystyki państwa,
- spełnieniu wymagań systemu zarządzania przedsiębiorstwem.

Realizacja tych zamierzeń może odbyć się przy przestrzeganiu znanych metod w statystyce, rachunkowości, jak na przykład:

- metody podmiotowej,
- momentu i okresu sprawozdawczego,
- grupowania,
- wyceny,
- pomiaru,
- kontroli i innych.

Kojarzenie celów ewidencji i sprawozdawczości dla celów kontroli, analizy zjawisk gospodarczych i tworzenia informacji dla potrzeb systemu zarządzania wymaga interdyscyplinarnego podejścia do tych problemów i wysoko specjalizowanej kadry oraz daleko posuniętej integracji ewidencji operatywnej, statystycznej i księgowej.

7. Problemy projektowania i wdrażania systemów informatycznych dla potrzeb rachunkowości

Przyjęcie określonych zasad i metodyki projektowania systemów informatycznych /w praktyce bardzo zróżnicowanych i ukierunkowanych zarówno na użytkownika systemu, projektanta, jak i projekt a więc często wykluczających się/ pozwala na ocenę zamierzonych skutków projektowania czyli przydatności i efektywności systemu.

W projektowaniu systemów informatycznych można wyróżnić dwa podstawowe podejścia: pierwsze dążące do optymalnych rozwiązań w projekcie, drugie dążące do uzyskania racjonalnych rozwiązań o określonej przez użytkownika systemu "jakości" i możliwości ich doskonalenia już po wdrożeniu systemu. To drugie pragmatyczne podejście umożliwia szybsze wdrożenie systemu i oparcie rozwiązań doskonalących na rzeczywistych niedomaganiach systemu eksploatowanego. Podejście pierwsze opiera się na założeniach optymalizacyjnych, które mogą w znaczny sposób wydłużyć czas projektowania, opóźnić moment wdrożenia, a ponadto okazać się nieprawdziwe.

Zastosowanie informatyki w rachunkowości musi uwzględniać następujące momenty:

- masowość danych wejściowych i informacji wynikowych,
- konieczność utrzymywania danych, sprawnych zbiorów głównych, w których podstawowym problemem staje się kojarzenie i wyszukiwanie informacji,
- zdeterminowane przez przepisy algorytmy,
- zmienność algorytmów w czasie /częste zmiany przepisów/,
- a zatem musi być zapewniona możliwość wprowadzania zmian /system elastyczny/,
- konieczna jest również określona uniwersalność i powielarność rozwiązań projektowych.

Praktyka projektowania wyróżnia dwie drogi dochodzenia do rozwiązań projektowych:

- automatyzacja istniejącego systemu,
- oparcie projektu na koncepcji systemu idealnego.

W tradycyjnym, programatycznym procesie projektowania do najważniejszych zasad projektowania zaliczyć można:

- zasadę symplifikacji: konieczność i celowość szybkiego wdrożenia systemu skłaniają do uzasadnionego minimalizowania zakresu poszczególnych zadań systemu do elementów bazowych. Każde z zadań, w oparciu o te elementy bazowe można w przyszłości rozwijać i poszerzać,
- zasadę minimalizacji interwencji: oznacza dążenie do osiągnięcia celów systemu przy możliwie ograniczonych zmianach w stosunku do systemu istniejącego. Wprowadzone zmiany muszą mieć charakter niezbędnych i warunkujących funkcjonowanie systemu. Zbyt gwałtowne zmiany mogą spowodować niechęć do współpracy z systemem,
- zasadę adekwatyzacji, mówiącą, że własności procesów, wyrobów

/projektów/ i wykonawców nie powinny być lepsze, niż to jest niezbędne. Przedmiot realizacji powinien spełniać wymagania zainteresowanych w sposób odpowiadający ich rzeczywistym potrzebom,

- inne racjonalne zasady projektowania typu: prostota rozwiązań technologicznych, minimalizacja czasów przetwarzania, niezawodność działania systemu, ograniczenia stopy błędów itp.

Wymienione zasady znalazły powszechne zastosowanie w systemach typu P-K.

Całokształt problematyki związanej z budową systemu informatycznego można podzielić na trzy grupy zagadnień:

- problemy koncepcyjne,
- prace projektowo-programowe,
- prace wdrożeniowe i określanie warunków działania systemu.

Problemy wdrożeniowe systemu informatycznego nie można sprowadzić tylko do "podwórka informatycznego". Użytkowe wprowadzanie nowych rozwiązań i procedur systemów informatycznych wymaga przygotowania terenu /obiektu/ przyszłego działania systemu. Ponieważ zakres prac przygotowawczych jest bardzo szeroki, pracochłonny, przeto musi istnieć okres, w którym następuje konfrontacja rozwiązań projektowych systemu informatycznego ze stopniem przygotowania użytkowników.

Podstawowe zadania fazy wdrażania systemu informatycznego bez względu na rodzaj i obszar systemu można scharakteryzować następująco:

- sprawdzenie prawidłowości przygotowania użytkowników pod względem organizacyjno-technicznym i kadrowym do korzystania

z opracowanego systemu,

- stworzenie warunków dopasowania się użytkowników do nowej sytuacji - odpowiednie ustawienie jego zakresu, uprawnień i obowiązków,
- sprawdzenie i weryfikacja przyjętych rozwiązań wynikające z rzeczywistych warunków istniejących u użytkowników,
- sprawdzenie stopnia zaspokojenia potrzeb informacyjnych użytkownika.

Wdrożenie systemu warunkuje współpraca:

- zespołu projektującego z użytkownikami na etapie prac projektowych i programowych,
- użytkowników z systemem w trakcie eksploatacji systemu.

Współpraca w zakresie prac projektowych polega na:

- określeniu przez użytkowników zestawu potrzebnych informacji wynikowych,
- wdrożeniu zaprojektowanej dla systemu dokumentacji źródłowej,
- wdrożeniu bazy normatywnej i indeksowej,
- przeszkoleniu pracowników w zakresie współpracy z systemem i korzystania z wyników,
- powołanie komórek lub stanowisk dla współpracy z systemem w przedsiębiorstwach /kompletowanie i wysyłka dokumentów itp./.

Współpraca w trakcie eksploatacji systemu polega na:

- dostarczaniu w wyznaczonych terminach dokumentów aktualizujących informacje zapisane w systemie,
- właściwe wykorzystywanie informacji wynikowych systemu,
- dostarczanie głównemu użytkownikowi systemu uwag i spostrzeżeń dotyczących funkcjonowania systemu mających na celu rozwój i doskonalenie systemu.

Doświadczenia instytucji wdrażających komputerowe systemy wykazują, że zmiany organizacyjne często wywołują opór wśród personelu danej instytucji stanowiący poważne zagrożenie dla pomyślnego przebiegu całego przedsięwzięcia informatycznego. Źródłem tego oporu może być m.in.:

- obawa przed utratą dotychczasowej pozycji w instytucji /np. przed redukcją etatów, niekorzystną dla danego pracownika reorganizacją itp./,
- brak wiary we własne umiejętności co do zaadaptowania się do nowych warunków działania,
- działanie tzw. "prawa przekory" polegającego na tym, że wszelkie propozycje zmian - szczególnie narzucone "z góry" - wywołują w człowieku w pierwszym odruchu niechęć i nieufność, choćby ich słuszność była oczywista,
- brak zaufania do merytorycznej poprawności nowych rozwiązań powodujący, że pomimo formalnego ich wprowadzenia w życie pracownicy nadal pracują według dawnych wzorów /np. utrzymują "na prywatny użytek" pewne zbiory informacji, opracowują ręcznie analizy, pomimo możliwości dostępu do tych danych za pośrednictwem systemu komputerowego/.

Powodzenie takiego przedsięwzięcia innowacyjnego jakim jest komputerowy system zależy więc nie tylko od poprawności merytorycznej przyjętych rozwiązań technologicznych i organizacyjnych. Zależy ono także od trafnej identyfikacji wymienionych powyżej czynników powodujących opór wobec danego przedsięwzięcia oraz od podjęcia we właściwym czasie zespołu działań mających na celu ukształtowanie wśród pracowników instytucji takich postaw i takiego klimatu, które sprzyjać będą ich wdrażaniu w ramach

podjętego przedsięwzięcia inwestycyjnego.

Spełnienie wszystkich omówionych warunków organizacyjnych, kadrowych i technicznych zapewni osiągnięcie sukcesu jakim jest wdrożenie systemu informatycznego. Większość przedsięwzięć z tego zakresu wykonywane jest przez służby finansowo-księgowe, odpowiedzialne przecież za organizowanie systemów informacyjnych w przedsiębiorstwach.

8. Procesy integracyjne pionów ekonomiczno-finansowych

W życiu gospodarczym występuje stały proces integracji w zakresie organizacji pionów ekonomicznych. W szczególności dotyczy to pionu głównego księgowego i pionu głównego ekonomisty. Łączenie obowiązków w praktyce występuje najczęściej w małych i średnich przedsiębiorstwach. Nowe zmiany jakościowe, które będą zachodzić w technice ewidencji w najbliższych latach wpłyną na jeszcze szybsze narastanie tego procesu.

Przesłankami do takich zmian organizacyjnych są:

- zachodzące procesy prowadzące do skupienia organizacji, planowania, ewidencji, analizy i statystyki w jednym pionie, i które umożliwią znacznie precyzyjniejsze określenie obowiązków i odpowiedzialności, a jednocześnie wpłyną na ograniczenie sporów kompetencyjnych,
- integracja specjalistów zatrudnionych w przedsiębiorstwie,
- problem przeorientowania zawodowego, pracowników w dotychczasowych pionach,
- pojawienie się sieci ośrodków świadczących usługi informatyczne.

Wprowadzenie informatyki do procesów ewidencyjno-informa-

cyjnych przedsiębiorstwa wywołuje:

- zmiany struktury zatrudnienia w zawodach ekonomicznych, znaczne obniżenie ilości pracowników zajmujących się dotychczas masowymi procedurami obliczeniowymi,
- zwiększenie zatrudnienia specjalistów wysoko kwalifikowanych o dużym stopniu znajomości systemów zarządzania, systemów ewidencji, zagadnień statystyki i informatyki.

Obecny stan zatrudnienia kadry ekonomicznej, nie jest zadowalający w tym zakresie. Rozwiązania tych problemów mogą być wielokierunkowe, a w szczególności:

- szkolenie nowej kadry w zakresie informatyki jako dziedziny interdyscyplinarnej,
- szkolenie specjalistów w ośrodkach informatycznych i nie zatrudnieniami takowych w jednostkach,
- szkolenie specjalistów zatrudnianych w przedsiębiorstwach w zakresie informatyki.

Każde z tych rozwiązań posiada swoje wady i zalety. Wyszkolenie nowej kadry jest procesem długotrwałym i kosztownym, a ponadto stwarza najróżniejsze napięcia psychologiczno-socjologiczne związane z koniecznością przemieszczenia zatrudnienia pracowników.

Szkolenie specjalistów w ośrodkach elektronicznej techniki obliczeniowej, to proces tańszy, obejmuje mniejszą ilość osób stąd czasokres tego procesu krótszy. Dotychczasowe jednak doświadczenia wskazują, że rozwiązania systemów informatycznych bez udziału specjalistów-branżystów charakteryzują się niedoskonałością, nie są one dostosowane do potrzeb branży, są kosztowne w eksploatacji.

Wydaje się jednak, że najlepszym rozwiązaniem tych problemów, są związki kooperacyjne wyspecjalizowanych ośrodków w zakresie przetwarzania danych z użytkownikami systemów w szczególności na etapie założeń systemu procesów projektowania i przetwarzania danych.

Aby jednak takie związki mogły wystąpić, użytkownik systemu musi posiadać wyspecjalizowaną, wysoko-kwalifikowaną kadrę z zakresu branży i informatyki, która byłaby w stanie współpracować w okresie projektowania, oprogramowania, wdrażania i konserwacji systemów informatycznych.

Należy zwrócić uwagę na ten fakt, że już obecnie kadra pracująca w tradycyjnych systemach ewidencyjno-informacyjnych to wysoko wykwalifikowani pracownicy z tego zakresu, na ogół bez znajomości problemów zastosowań nowych technik. Dalsze szkolenie tych osób, to nie tylko proces tańszy ale również mniej rozciągnięty w czasie.

Wykorzystanie potencjału wykształcenia i doświadczenia służb finansowo-ekonomicznych poprzez szkolenie z zakresu informatyki, powinno umożliwić stworzenie w szybkim czasie kadry pracowników o wysokich kwalifikacjach zawodowych.

9. Podsumowanie

Przeprowadzone wyżej rozważania w zakresie automatyzacji prac z zakresu rachunkowości, wykazały, że nie jest opłacalna i celowa automatyzacja wyodrębnionych procesów ewidencji i obliczeń. Rozwiązaniem racjonalnym jest automatyzacja kompleksowa systemu informacyjnego. Problem ten powinno się rozwiązywać w sposób łączny z zagadnieniami innych rodzajów ewidencji.

Wyznaczone obecne cele rachunkowości /notariat gospodarczy/ zostaną w przyszłości rozszerzone w kierunku funkcji informacyjnej rachunkowości i pozostałych rodzajów ewidencji.

Kompleksowe rozwiązanie tych zagadnień wymaga zmienionych czynników tego procesu tj.

- odpowiednio dobranych konfiguracji maszyn automatyzujących czynności obserwacji zjawisk, tworzenia nośników informacji, kontrolujących następujące kolejno procedury informatyczne /odpowiednio dobrane zestawy urządzeń peryferyjnych z mikro lub miniprocesorami/, szybkich urządzeń przetwarzających dane,
- odpowiednio dobranej i wykształconej kadry pracowników z zakresu różnych dziedzin tj. ekonomii, informatyki, statystyki, ekonometrii, rachunkowości, analizy itd.

Systemom ewidencyjnym rachunkowości /pomiarów zjawisk gospodarczych w ujęciu wartościowym/ przypisuje się szczególną rolę, z uwagi na nadrzędność treści tej informacji w procesie zarządzania przedsiębiorstwem i gospodarką narodową.

Z tego też powodu, pracownicy pionu finansowo-księgowego chcąc spełnić obowiązki wynikające z aktualnych przepisów prawa, które w przyszłości będą rozszerzone, muszą doskonalić swoje umiejętności z zakresu różnych dziedzin wiedzy. Tylko elastyczne posługiwanie się metodami stosowanymi w dziedzinach takich jak: ekonomiki szczegółowej, statystyce, ekonometrii, rachunkowości i analizie, informatyce jest warunkiem spełnienia roli koordynującej służb finansowo-księgowych w procesie przetwarzania danych w przedsiębiorstwie, branży, gałęzi gospodarki narodowej czy też państwie. Przedstawiono szeroki wachlarz problemów, zagadnień występujących w przedsiębiorstwie,

które muszą być bieżąco koordynowane, rozwiązywane i wykonywane przez służby finansowo-księgowe. Problemy te powinny i muszą znaleźć się w centrum uwagi jednego zespołu ludzi w przedsiębiorstwie, pomimo tego, że należą do różnych dziedzin działalności przedsiębiorstwa. Autorzy pragną zwrócić uwagę na fakt, że obecne piony finansowo-księgowe zatrudniają dużą ilość specjalistów z tych dziedzin i ten potencjał ludzki jest do wykorzystania, abstrahując od nazwy pionu, czy stanowiska kierującego tym pionem.

dr Wacław Ostrowski
mgr Leon Kobiela
Zjednoczenie Budownictwa
Rolniczego w Szczecinie

ZAGADNIENIA PRAWNE SKOMPUTERYZOWANEJ RACHUNKOWOŚCI

1. Uwagi wstępne

Jak długo istnieje rachunkowość, istnieją także przepisy normujące zasady prowadzenia ewidencji, udokumentowania zapisów, legalności dokumentów odzwierciedlających stan zdarzeń gospodarczych czy majątku oraz sposób bilansowania według zasady podwójnego zapisu.

Odpowiedzialność za prawidłowość tego zakresu działania ciąży na głównym księgowym każdej jednostki gospodarczej, który na podstawie wyników ewidencji zobowiązany jest zorganizować system informacji gospodarczej i dać materiały do okresowej analizy ekonomiczno-finansowej. Uchwała Nr 210 Rady Ministrów z dnia 24 sierpnia 1973 r. w sprawie głównych księgowych i dyplomowanych biegłych księgowych oraz badania i zatwierdzania rocznych sprawozdań finansowych państwowych jednostek organizacyjnych /M.P. nr 37, poz. 226/ w § 4 ust. 1 pkt. 3 b/ zobowiązuje także głównych księgowych do zorganizowania i doskonalenia księgowości, kalkulacji wynikowej i sprawozdawczości finansowej jednostki w celu zapewnienia ich rzetelności i prawidłowości oraz terminowości z zastosowaniem racjonalnej organizacji pracy i techniki przetwarzania danych. Ogólne określenie obowiązków rodzi pewną odpowiedzialność, która z kolei domaga się ustale-

nia szczegółowej podstawy i zakresu tych obowiązków. Zagadnieniu temu poświęca się niniejszy artykuł w świetle przepisów dotychczas obowiązujących w zakresie rachunkowości z uwzględnieniem elektronicznego przetwarzania tej dziedziny i odpowiedzialności głównego księgowego. Autorzy podejmują temat - jak się wydaje - dotąd nie poruszony i dlatego ma on charakter wybitnie dyskusyjny. Autorzy także zdają sobie sprawę, że nie wyczerpują całości zagadnienia prawnego ani w zakresie istniejącym, ani tym bardziej w zakresie projektowym.

2. Przepisy normujące zasady rachunkowości

Dotychczas obowiązują dwa akty prawne normujące podstawowe zasady prowadzenia rachunkowości. Są to:

1/ Zarządzenie Ministra Finansów z dnia 23 listopada 1972 w sprawie ogólnych zasad rachunkowości jednostek gospodarki uspołecznionej /M.P. nr 56, poz. 300/,

2/ Zarządzenie Ministra Finansów z dnia 18 czerwca 1974 w sprawie planów kont dla jednostek gospodarki uspołecznionej /M.P. nr 24, poz. 145/ wraz z branżowymi komentarzami TPK.

Oprócz wyżej wymienionych istnieją dalsze zarządzenia, które mają istotne znaczenie i które określają obowiązki różnych komórek funkcjonalnych, a w części także - w zakresie finansowym i ewidencyjnym - głównych księgowych, a mianowicie:

3/ Zarządzenie Ministra Finansów z dnia 8 kwietnia 1953 w sprawie zasad ewidencji materiałów, towarów i wyrobów w uspołecznionych przedsiębiorstwach i zakładach /M.P. nr A-52, poz. 587 plus zmiany/,

4/ Zarządzenie Ministra Finansów z dnia 4 sierpnia 1954 w sprawie dokumentacji płac i rozliczeń za płace z pracownikami

w państwowych jednostkach gospodarczych. /M.P. nr A-79, poz. 927/,

5/ Instrukcje Ministerstwa Finansów, jak na przykład:
- Nr 7/KS z dnia 9.II.76 dot. ewidencji zasiłków chorobowych /Dz.Urz. MF nr 4, poz. 6/,
- Nr 14/KS z dnia 27.V.76 dot. zasad klasyfikacji i ewidencji strat i zysków nadzwyczajnych... /DUMF nr 10/,

6/ Okólnik Nr 21/KS Min. Fin. z dnia 1.VII.70 w sprawie ewidencji wydatków na rzecz pozarolniczych jednostek gospodarki nieuspołecznionej /DUMF nr 9, p. 14/,

oraz inne akty prawne, instrukcje i wytyczne.

Gospodarka finansowa przedsiębiorstw uspołecznionych, głównie zagadnienia tworzenia funduszów i problemy dysponowania środkami pieniężnymi w kontekście ich ewidencji uregulowane są w/wymienionymi przepisami.

Zagadnienia specyficzne działalności gospodarczej jak i późniejsze zmiany ewidencyjne zostały objęte w uzupełnieniach do komentarza TPK przez Ministerstwo Finansów, względnie przez resorty branżowe.

Wydaje się, że sprawy te są dostatecznie uregulowane i ewidencja co do zakresu zdarzeń gospodarczych jest każdorazowo dostosowywana do potrzeb, wynikających z systemów zarządzania gospodarką narodową.

3. Zmiany w rachunkowości w stosunku do obowiązujących przepisów

Zgodnie z zasadą, że prawo kształtuje się jako wynik empirycznych doświadczeń, a zatem najpierw powstają doświadczenia, a na ich bazie normy prawne sankcjonujące sposób postępowania

w określonej wypraktykowanej dziedzinie - również i tu - w zakresie przepisów o rachunkowości, nastąpiły zmiany w stosunku do poprzednio obowiązującego Zarządzenia Ministra Finansów z dnia 8 grudnia 1967 r. w sprawie rachunkowości jednostek gospodarki uspołecznionej /M.P. nr 69, p. 340/. W obowiązującym obecnie zarządzeniu Ministra Finansów z dnia 23.XI.1972 r. w sprawie ogólnych zasad rachunkowości uwzględniono to, czego domagała się praktyka, stosująca już w coraz szerszym zakresie tabulogramy jako część dawnych ksiąg rachunkowych i kont. Tabulogramy jako wynik stosowanej elektronicznej techniki obliczeniowej /ETO/ zostały zaakceptowane w szeregu paragrafach zarządzenia /§ 1 pkt.6, § 10, § 12 ust. 1,2,3,4, § 21 ust. 3, § 24 ust. 2.3, § 25 ust. 2, § 27 p. 2/, w których uznaje się je jako księgi rachunkowe oraz ustala się sprawy porządkowe związane z utrzymaniem tabulogramów. Jedynie w § 25 ust. 2 mowa jest o wprowadzeniu do tabulogramów ewentualnych zmian stanów początkowych aktywów i pasywów powstałych w wyniku zatwierdzenia sprawozdania finansowego, a w § 27 - o sporządzeniu tabulogramu na koniec roku zawierającego wykaz sald końcowych poszczególnych kont.

Omawiane zarządzenie Ministerstwa Finansów dotąd obowiązujące nie uregulowało niektórych innych zagadnień, chociaż już wtedy one istniały. Jednakże różnorodność stosowanych form elektronicznej techniki obliczeniowej na różnym sprzęcie tak w sferze przygotowania danych jak i w samym przetwarzaniu oraz wąski zakres dziedzinowy przetwarzania, a także brak większego doświadczenia było niewątpliwie tą przeszkodą, że zarządzenie z r. 1972 nie mogło objąć szerszej problematyki ETO w rachunko-

wości. Przecież dopiero Uchwała Nr 210 Rady Ministrów z dnia 24 sierpnia 1973 r. ustala obowiązek zorganizowania i doskonalenia systemu wewnętrznej informacji ekonomicznej, co może być zrealizowane w sposób efektywny przy zastosowaniu ETO.

4. Doskonalenie systemu informacji ekonomicznej w powiązaniu z rachunkowością

Stan, jaki obecnie przedstawia rachunkowość, możnaby określić stanem oczekiwania na innowacje, jakie przyniesie opracowywany system informatyczny rachunkowości SIR. Istnieją więc zorganizowane, metodyczne, planowe prace, które mają stworzyć SIR maksymalnie uniwersalny, obejmujący system rachunkowości w szerokim jego zakresie i przystosowany do operatywnego wykorzystania w zarządzaniu, a zatem spełniający doskonalszy system wewnętrznej informacji ekonomicznej. Organizacja takiego systemu ma być oparta na najnowszej technologii przy zastosowaniu dyskowych pamięci masowych i na maszynach jednolitego systemu RIAD. Działanie systemu ma być oparte o wspólną bazę danych dla przedsiębiorstw oraz uniwersalne bazy danych zasilające resortowe i krajowe makrosystemy.

Niezależnie od prac o charakterze teoretycznym, wiele jednostek gospodarczych eksperymentuje we własnym zakresie, wychodząc niejako naprzeciw kompleksowym opracowaniom. Wszelkie eksperymentowanie musi odbywać się w ramach pewnego liberalizmu, aby przy pewnej swobodzie można było opracować najlepszy wzór, któryby mógł być wykorzystany i zaadaptowany do podstawowych prac teoretycznych SIR-u. Na tym etapie jest niewątpliwie dużo odchyleń od norm prawnych, względnie istnieją tymczasowe własne

unormowania, które później wejdą do przepisów, gdy zostaną zweryfikowane doświadczeniami i w praktyce zostaną przyjęte.

5. Instrukcje i porozumienia zastępujące przepisy

Istnieją prawne podstawy obecnej komputeryzacji przedsiębiorstw. Zostały wydane uchwały Prezydium Rządu o włączeniu do planu gospodarczego kraju sprawy rozwoju komputeryzacji. Jednak sprawy dotyczące zakresu dokumentacji operacji gospodarczej, ewidencji, sprawozdawczości finansowej i odpowiedzialności ujęte są w aktach prawnych, wymienionych w niniejszym referacie albo w różnych instrukcjach i regulaminach, a niektóre problemy nie zostały w ogóle uregulowane. W tym ostatnim przypadku różne zagadnienia są rozwiązywane we własnym zakresie przez przedsiębiorstwa eksperymentujące w sposób dowolny.
Odpowiednie instrukcje wydają zakłady ZETO, ETOB i inne ośrodki ETO resortów, zjednoczeń, a także zakładów. Instrukcje są opracowywane w dokumentacji projektowej funkcjonowania systemów i współpracy z danym ośrodkiem, a zatem mają na względzie taki projekt systemu, jaki został przedsiębiorstwu zaoferowany i sprzedany lub na zamówienie wykonany.

W roku 1978 Narodowy Bank Polski wydał "Wytyczne dla jednostek gospodarki uspołecznionej sporządzających za pomocą komputerów dokumenty dla rozliczeń pieniężnych dokonywanych przez banki". Wytyczne podają nowe wzory rozliczeń środków pieniężnych z bankiem, ustalają systematykę różnego typu danych jak nazewnictwa, kontrahentów itd. Wytyczne wprowadzają uproszczenia w systemie rozliczeń, np. ustalają, że w nowym systemie rozliczeń finansowych z bankiem /o nazwie SYSROP/ wystarczą tylko dwa

odcinki polecenia pobrania lub polecenia przelewu zamiast czterech egzemplarzy przy stosowaniu metody tradycyjnej. Według wytycznych tych banki rezygnują z obowiązku podpisywania poszczególnych poleceń przelewu i pobrania, a pieczątka może być zastąpiona nadrukiem. Natomiast przedsiębiorstwo sporządza szczegółowe zestawienia komputerowe tych poleceń. Bank przygotował także wytyczne, obejmujące tryb przekazywania do banku taśm magnetycznych z danymi dotyczącymi rozliczeń finansowych z tych przedsiębiorstw, które takie taśmy przygotują. Z wytycznymi powinni zapoznać się projektanci i programiści systemów informatycznych przedsiębiorstw, aby dostosować projektowane i eksploatowane systemy do treści tych wytycznych.

Innym aktem tego rodzaju było porozumienie o współpracy Ministerstwa Finansów i Ministerstwa Nauki, Szkolnictwa Wyższego i Techniki podpisane w dniu 29 października 1976 r. ze Zjednoczeniem Informatyki na temat uzgodnienia, opiniowania, wdrażania, rozwijania i eksploatacji systemów informatycznych w sieci terenowych ZETO dla jednostek resortu finansów, jak NBP, PZU, BGŻ i Bank PKO.

6. Konferencje krajowe i międzynarodowe n.t. prawnego ujęcia działalności informatyki

W dniach 20 - 21 maja 1976 r. odbyła się we Wrocławiu konferencja nt. "Prawne problemy systemów informatycznych". Oprócz takiego tematu jak zastosowanie informatyki w prawie, konferencja zajmowała się także problemami organizowania budowy SI, ochrony systemów informatycznych, odpowiedzialności cywilno-prawnej za działania systemów informatycznych itd.

Jednak żadnych konkretnych uchwał nie podjęto.

Na terenie międzynarodowym zagadnieniami prawnymi zajmuje się Międzynarodowe Stowarzyszenie Własności Przemysłowej - AIPPI, a także Światowa Organizacja Własności Intelektualnej WIPO. Ta ostatnia organizacja opracowała projekt ustawy o ochronie oprogramowania.

7. Zakres rachunkowości informatycznej i zagadnienia prawne do uregulowania

Obecnie większość informatyków i księgowych jest zgodna co do tego, że nie można komputeryzować ściśle zamkniętej dziedziny rachunkowości. Integracja z innymi dziedzinami jest konieczna dla uniknięcia marnotrawstwa potencjału EMC. Dlatego w przyszłości nowy akt prawny, jaki będzie musiał być wydany, będzie miał o wiele szerszą problematykę do uregulowania, niż obecnie obowiązujący.

Wydaje się, że co najmniej następujące zagadnienia będą musiały być unormowane prawnie - niezależnie od tego, że obecnie regulują je instrukcje zakładowe, wytyczne czy porozumienia.

a/ Sprawa symboliki materiałów. Symbolika materiałów opracowana została dla różnych eksploatowanych systemów informatycznych w zakresie materiałów o różnej ilości miejsc jak 8, 10, 12 i 13 cyfr. Nowa symbolika jest opracowywana w oparciu o Decyzję Nr 150 Prezydium Rządu z dnia 13 grudnia 1974 r. w sprawie utworzenia i stosowania Kodu Towarowo-Materiałowego i Zarządzenie Nr 1 Prezesa GUS z dnia 1 lutego 1975 r. Symbolika według KTM składa się z 4 członów i 13 cyfr z tym, że ostatnia cyfra jest cyfrą kontrolną. Stosowanie KTM ma

obowiązywać w latach 80-tych w celu ujednolicenia formy zapisów cech w obrocie materiałowo-zaopatrzeniowym, co szczególnie przy stosowaniu ETO i przy zintegrowanym przetwarzaniu może dać wielorakie korzyści. Konstrukcja kodu wraz z cyfrą kontrolną, sprawdzaną przez komputer pozwala uniknąć wielu błędów na tym odcinku. Stosowanie KTM ułatwi sporządzanie szybko i bezbłędnie różnych sprawozdań z gospodarki materiałowej jak np. GM-1, GM-10, pozwoli na wyodrębnienie w księgowości materiałów niechodliwych, zbędnych, określonych gatunków wg ustalonych parametrów itd. Niezależnie od tego bardzo usprawni dziedzinę planowania, zamawiania i kontroli. Zobowiązanie aktem prawnym wszystkich jednostek gospodarczych do stosowania jednolitego KTM w systemach informatycznych ewidencji obrotów i gospodarki materiałowej jest tak samo konieczne, jak stosowanie symboli typowego planu kont /TPK/.

b/ W procesie rozliczeń z dostawcami i odbiorcami stosowane są różne autonomiczne kody. Centralnie opracowano jeden system identyfikacji i klasyfikacji jednostek gospodarczych REGON, który od 1.I.1976 r. już zastąpił dotychczasowy system numerów statystycznych jednostek gospodarki uspołecznionej opracowany przez GUS. REGON jest zautomatyzowanym systemem i stanowi jeden z podsystemów rządowego systemu SPIS. Identyfikator rejestrowy kontrahentów posiada 7 cyfr z tym, że ostatnia cyfra jest kontrolną, sprawdzaną przez komputer wg "modulo"-11. Branżowy Indeks Kontrahentów REGON winien być stosowany przez nakaz prawny we wszystkich systemach informatycznych w latach 80-tych, co między innymi ułatwi także

poprawność i bezbłędność rozliczeń finansowych z bankowym systemem SYSROP.

c/ Odpowiedzialność głównego księgowego. Według obecnie obowiązujących przepisów główny księgowy jest odpowiedzialny za akceptację, ewidencję, za właściwe ustalenie funduszów i sald oraz rozliczenie kosztów, kontrahentów i sprawozdawczość. Gdy jednak przetwarzanie maszynowe odbywa się poza zasięgiem bezpośredniego oddziaływania - na przykład w obcym ośrodku - odpowiedzialność głównego księgowego jest jakoby zawieszona od miejsca wysłania dokumentów do ośrodka ETO aż do czasu otrzymania wyników - dobrych lub błędnych w tabulogramach.

Za błędy powstałe przy przetwarzaniu odpowiadają różni pracownicy, jak operatorzy systemów, organizatorzy systemów i kierownictwo ośrodka, a w przypadkach występujących braków napięcia w procesie przetwarzania odpowiedzialności nie można zlokalizować /zpersonifikować/. A przecież nawet w takim przypadku, gdy ustalono różnych odpowiedzialnych w ZETO czy w innym ośrodku, to odpowiedzialność z głównego księgowego za prawidłowość sprawozdania finansowego i merytoryczną tam zawartość rachunkową nie może być zdjęta. Dobór sposobów kontroli tabulogramów i sposobów naniesienia korekt do ksiąg rachunkowych - /bez korygowania tabulogramów, co byłoby niedopuszczalne/ - należy jednak do głównego księgowego. § 17 zarządzenia Ministra Finansów z dnia 23.XI.1972 r. w sprawie ogólnych zasad rachunkowości mówi o sposobie poprawiania błędnego zapisu w księgach rachunkowych. Tabulogramy zaliczono do ksiąg rachunkowych. Poprawka może jednak być

dokonana tylko w zbiorze magnetycznym /taśmy lub dysku/, a tymczasowa korekta dla sporządzenia prawidłowego sprawozdania musi być dokonana natychmiast po otrzymaniu błędnego tabulogramu na różnicowych kontach.

Spotykamy się z takimi zjawiskami jak zakres merytorycznej kontroli i korekty, moment korekty, osoba upoważniona do korekty oraz sposoby i formy korekty. Jakkolwiek błędy w ogóle nie powinny znaleźć się na wyjściu z komputera, to jednak zauważone błędy nie mogą być świadomie przepuszczane do sprawozdania. Sposób natychmiastowego korygowania błędów oraz zakres odpowiedzialności uczestników procesu przetwarzania winny być w sposób przemyślany ujęte w przepisach.

d/ Nie wydaje się prawidłowe, aby co miesiąc stale powtarzać wielostronicowe tabulogramy z obrotów materiałowych /a także z innych odcinków rachunkowości/, które poza tym, że stosami zalegają działy księgowości materiałowej przy minimalnym ich wykorzystaniu, to w dodatku marnują cenny papier. Pełne wykazy tabulogramów są konieczne, gdy chodzi o wyniki podawane w jednym cyklu pracy, jak np. listy płac czy zestawienia sprawozdawczo-statystyczne itp.

Zarządzenie Ministra Finansów z dnia 8.IV.1953 r. w sprawie zasad ewidencji materiałów i wyrobów w uspołecznionych przedsiębiorstwach i zakładach w § 3.6. mówi, że instrukcje branżowe w zakresie dokumentacji przychodu i rozchodu powinny zapewnić oszczędność papieru i materiałów biurowych. Ale w roku 1953 nie było ETO, tym bardziej więc ma to dzisiaj zastosowanie.

Niepotrzebnego zalewu informacji papierowej w latach 80-tych można będzie uniknąć przez zastosowanie techniki przetwarzania bieżącego zamiast przetwarzania partiowego i przy zastosowaniu zdalnych stanowisk wprowadzania i wstępnej obróbki danych, zainstalowanych bezpośrednio u użytkownika. Użytkownik wtedy przy pomocy terminala inteligentnego będzie mógł nie tylko wprowadzić dane, a przy pomocy monitora ekranowego skontrolować i skorygować, ale nawet otrzymać proste zestawienia wyników na małej drukarce znakowo-mozaikowej.

e/ Nowy akt prawny winien kłaść nacisk głównie na prawidłowe zasady prowadzenia EDO w systemie zintegrowanym rachunkowości z innymi dziedzinami jak planowanie, ewidencja operatywna i analiza.
Zabezpieczenie od strony prawa działania zmierzającego do eliminacji błędów czyli dostarczenia informacji bieżącej i wiarygodnej oraz ujętej szeroko w zintegrowanym i kompleksowym przetwarzaniu jest podstawowym postulatem prawnym dla nowej skomputeryzowanej rachunkowości. Problem ten nie będzie mógł być rozwiązany bez prawidłowo zarządzanej bazy danych przy wspomaganiu minikomputerowym.

8. Wnioski

Z analizy stanu prawnego oraz znanych w praktyce rozwiązań informatycznych zagadnień rachunkowości wynikają następujące wnioski:

- Stan prawodawstwa gospodarczego z zakresu ewidencji, sprawozdawczości nie obejmuje nowych zastosowań sprzętu informatycznego, a tym samym znacznie ogranicza możliwość efektywnego

zastosowania.

- Zazwyczaj projekty informatyczne z zakresu rachunkowości zakładają procedury obliczeniowe tradycyjne, które stwarzają potrzebę emitowania dużej ilości obszernych tabulogramów.
- Treść tabulogramów powtarzana jest za okresy, a ich ilość, częstotliwość i obszerność liczbowa utrudniają ich czytelność.
- Proces przetwarzania pochłania ogromne ilości papieru.
- Projekty z zakresu informatyki w przeważającej części nie precyzują atrybutów nośników informacji, które pozwalałyby uznać te nośniki informacji za dowody źródłowe lub też zbiory informacji z dziedziny rachunkowości.
- W większości dokumentacji informatycznej nie zaprojektowano zasad powiązania etapów procesu przetwarzania tj. maszynowego nośnika informacji stanów na początek okresu, rozchodu i przychodu majątku przedsiębiorstwa, programów przetwarzania, miejsca przetwarzania, osób wykonujących proces przetwarzania oraz okresów archiwowania dowodów źródłowych - maszynowych nośników informacji /karty i taśmy perforowane, taśmy i dyski magnetyczne/ oraz tabulogramów.

Mając na względzie przedstawione nierozwiązane dotychczas problemy w prawodawstwie gospodarczym, przyszłe rozwiązania powinny obejmować zarówno problemy zastosowania najnowszych technik EPD, jak również jednoznacznego rozdzielnictwa odpowiedzialności za jakość przetwarzania danych na autonomiczne ośrodki przetwarzania jak i użytkowników systemów /piony finansowo-księgowe/.

Uwzględniając fakt efektywnego wykorzystania sprzętu informatycznego w przepisach prawnych, jest potrzeba jednoznacznego

sformułowania celu ewidencji analitycznych oraz różnych jej form, w jakich może ona występować. Takie rozwiązania w przepisach prawnych umożliwiłyby lub też dopuszczały możliwość różnych rozwiązań praktycznych, t.zn. uznanie zbiorów danych na taśmach magnetycznych, dyskach magnetycznych i taśmach perforowanych jako form ewidencji analitycznej. Rozwiązania elastyczne znacznie ograniczyłyby ilość wydruków ewidencji analitycznej i stworzyłyby możliwość opracowania efektywniejszych rozwiązań procesów przetwarzania danych, wykorzystania sprzętu informatycznego oraz ograniczenia ilości i szczegółowości emitowania tabulogramów.

Rozwiązania takie są możliwe i dopuszczalne pod następującymi warunkami:

- określenia ścisłej roli i odpowiedzialności służb finansowo-księgowych przedsiębiorstw w systemach EPD,
- rozdzielenia w sposób jednoznaczny odpowiedzialności ośrodka obliczeniowego za jakość procesu przetwarzania, jakość projektów programów, właściwe procedury obliczeniowe w procesie przetwarzania oraz jakość wyników obliczeń.

Odpowiedzialność ośrodków przetwarzania danych powinna dotyczyć zarówno formalnej jak i merytorycznej strony procesu przetwarzania. Ponadto powinna ona być w jasny sposób określona: "zpersonifikowana".

Mgr Leszek Stochel
Z-d Doświadcz. Org.i Inform.
Zjedn. Kopalnictwa Surowców
Chemicznych Kraków

KOMPUTERYZACJA GOSPODARKI WYROBAMI GOTOWYMI NA PRZYKŁADZIE BRANŻY KOPALNICTWA SUROWCÓW CHEMICZNYCH

1. Uwagi wstępne

Kierowanie i zarządzanie sprzedażą należy do podstawowych części systemu zarządzania jednostką gospodarczą, ponieważ funkcje handlowe odgrywają poważną rolę nie tylko w funkcjonowaniu przedsiębiorstwa lecz również w ustalaniu orientacji polityki ogólnej. Dlatego też jednym z podstawowych elementów zintegrowanego systemu zarządzania winien być system gospodarka wyrobami gotowymi - GWG.

W ramach kompleksowego systemu informatycznego zarządzania winien on spełniać następujące funkcje:

- ewidencjonowanie obrotów i stanów wyrobów gotowych,
- kontrola realizacji planu produkcji,
- rozliczanie braków i produkcji w toku,
- analiza i sprawozdawczość,
- zasilanie informacjami pozostałych systemów.

Wymienione funkcje wskazują na ścisłe związki systemu gospodarka wyrobami gotowymi z takimi sferami działania przedsiębiorstwa jak zaopatrzenie, produkcja, zbyt.

W zakresie ewidencji obrotów i stanów wyrobów gotowych system GWG winien objąć:

- ilościowo-wartościową ewidencję przychodów i rozchodów wyrobów gotowych oraz ich stanów na określony dzień,
- rozliczanie inwentaryzacji ciągłej, okresowej i zdawczo-odbiorczej wyrobów gotowych w magazynach,
- kontrole zapasów wyrobów gotowych według przyjętych kryteriów np. nie wykazujących rozchodów, zapasów ponadnormatywnych półfabrykatów, zapasów poniżej ustalonych normatywów,
- analizę ilościowo-wartościową wyrobów złomowanych lub przeklasyfikowanych.

W zakresie kontroli realizacji planu produkcji system gospodarka wyrobami gotowymi objąć winien:
- analizę ilościowo-wartościową wykonania planu produkcji w układzie asortymentów, miejsc produkcji i czasu,
- fakturowanie sprzedaży wyrobów gotowych,
- rozliczanie opakowań zwrotnych.

Rozliczanie braków i produkcji w toku w systemie GWG winno objąć:
- bieżącą ewidencję ilościowo-wartościową produkcji w toku według asortymentów,
- ewidencję i analizę strat z tytułu braków, według przyczyn, sprawców, komórek organizacyjnych i stanowisk roboczych.

W zakresie analizy i sprawozdawczości system "GWG" dostarczać winien dane do sporządzania obowiązującej sprawozdawczości państwowej oraz do analizy działalności przedsiębiorstwa w zakresie produkcji i gospodarki wyrobami gotowymi.

2. Charakterystyka systemu

Eksploatowany w Zjednoczeniu Kopalnictwa Surowców Chemicznych system gospodarka wyrobami gotowymi jest ściśle skorelo-

wany ze specyfiką działalności branży /przemysł surowcowy, mała ilość asortymentów/ i jej potrzebami.

Obejmuje on swoim zakresem:

- automatyczne fakturowanie sprzedaży wyrobów gotowych, usług i materiałów oraz sporządzanie żądań zapłaty,
- ewidencję sprzedaży wyrobów gotowych, usług i materiałów,
- rozliczanie sprzedaży krajowej wyrobów gotowych usług i materiałów,
- rozliczanie sprzedaży eksportowej,
- ewidencję stanów i obrotów wyrobów gotowych,
- automatyczne dekretowanie operacji księgowych związanych z gospodarką wyrobami i sprzedażą oraz przesyłanie tych informacji do systemu Finanse-Koszty "F-K",
- sporządzanie danych o realizacji zleceń wysyłkowych dla przedsiębiorstw oraz dla dystrybutorów,
- dostarczanie danych do sprawozdawczości,
- zakładanie i aktualizację indeksu wyrobów gotowych,
- zakładanie i aktualizację indeksu płatników-odbiorców.

System gospodarka wyrobami gotowymi docelowo obejmie swym zakresem wszystkie funkcje przypadające mu w zintegrowanym systemie informatycznego zarządzania.

Na obecnym etapie opracowania i eksploatacji system składa się z trzech zintegrowanych technologicznie modułów.
Pierwszym modułem jest moduł dotyczący ewidencji wyrobów gotowych i rozliczania sprzedaży krajowej, drugim moduł dotyczący sprzedaży eksportowej, trzecim moduł dotyczący rozliczania sprzedaży usług i materiałów.
Integracja technologiczna tych trzech modułów realizowana jest

poprzez takie ich zaprojektowanie aby można było tak organizować spływ danych źródłowych i proces przetwarzania danych, by każdą informację o dowolnej zaszłości można było wprowadzać do komputera tylko raz, oraz aby możliwe były wspólne eksploatacyjne przebiegi tych modułów oraz wykorzystanie wspólnych zbiorów transakcji i programów.
Schemat ideowy systemu przedstawia rys. nr 1.

3. Dokumentacja źródłowa

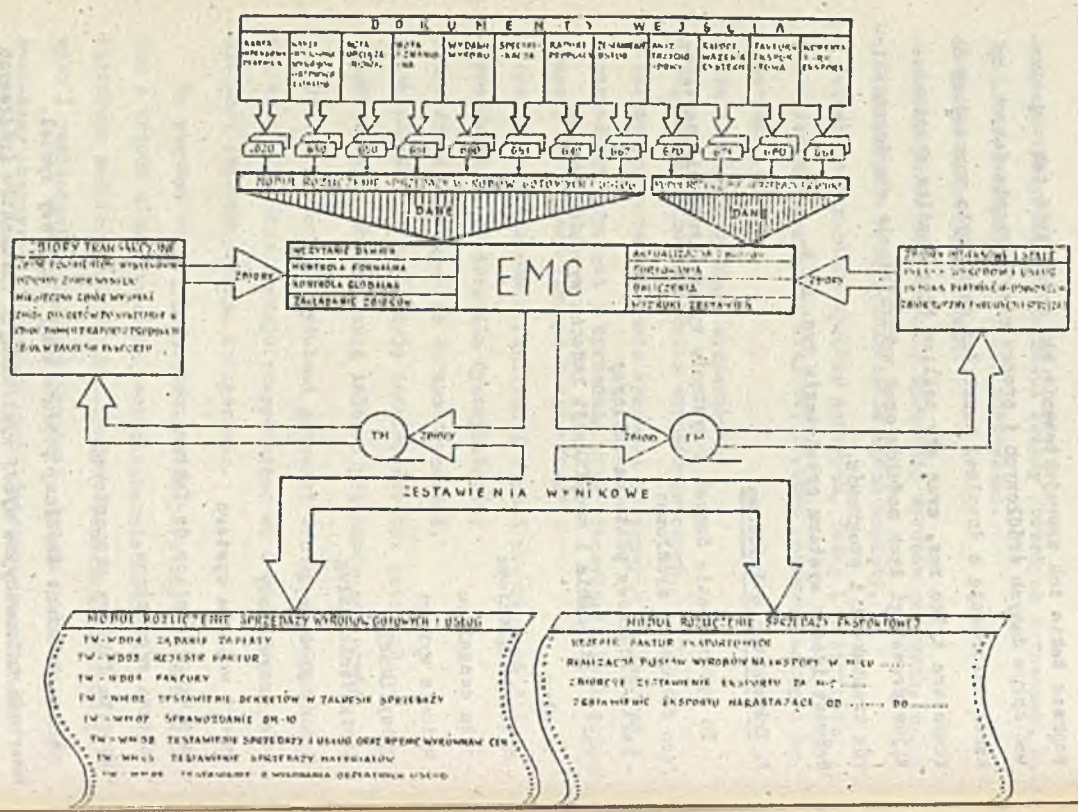
Do wprowadzania danych w systemie wykorzystuje się następujące dokumenty źródłowe:

- karta indeksowa płatnika-odbiorcy
- karta zakładania i modyfikacji indeksu wyrobów gotowych i usług
- nota obciążeniowa
- nota uznaniowa
- wydanie wyrobu
- specyfikacja
- zestawienie usług
- raport produkcji
- awiz przychodowy
- raport ważenia cystern
- dane uzupełniające do faktury eksportowej
- faktura eksportowa
- korekta faktury eksportowej.

Każdy dokument źródłowy posiada swój 3 cyfrowy symbol. Zawartość informacyjna wyżej wymienionych dokumentów źródłowych przedstawia się następująco:

SYSTEM APD
W ZAKRESIE GOSPODARKI WYROBAMI GOTOWYMI ZKS CHEM - „GWG"

Rys. nr 1



a/ Karta indeksowa płatnika-odbiorcy zawiera:

- symbol przedsiębiorstwa
- symbol dokumentu
- symbol płatnika
- symbol odbiorcy
- krótka nazwa odbiorcy
- krótki adres odbiorcy
- krótka nazwa płatnika
- krótki adres płatnika
- pełna nazwa płatnika
- pełny adres płatnika
- bank i konto płatnika.

b/ Karta zakładania i modyfikacji indeksu wyrobów gotowych zawiera:

- symbol dokumentu
- symbol przedsiębiorstwa
- skrócony symbol wyrobu
- pełny technologiczny symbol wyrobu
- nazwa wyrobu
- jednostka miary
- data wypełniania dokumentu /data zmiany cen/
- rodzaj i wartość marży hurtowej
- rodzaj i wartość marży detalicznej
- cena ewidencyjna
- planowana cena zbytu
- cena rozliczeniowa
- cena porównywalna
- rzeczywista cena zbytu

- cena hurtowa
- cena detaliczna
- magazyny przeznaczone na składowania
- bonifikata I /rodzaj, norma do przeliczenia na czysty składnik/
- procent zmniejszenia cen zbytu i zakresy do naliczania wartości/
- bonifikata II /j.w./

c/ Nota /obciążeniowa, uznaniowa/ zawiera:

- symbol przedsiębiorstwa
- symbol dokumentu
- symbol magazynu
- symbol płatnika
- symbol odbiorcy
- data /dzień, miesiąc, rok/
- nr noty
- kierunek sprzedaży
- rodzaj korekt
- symbol asortymentu
- ilość
- jednostka miary
- wartość w cenie fakturowania
- wartość marży
- wartość bonifikaty I
- wartość bonifikaty II
- nr faktury
- sposób zapłaty
- rodzaj ruchu

d/ Dokument "Wz" /wydanie wyrobów/ zawiera:

- symbol przedsiębiorstwa
- symbol dokumentu
- numer magazynu
- numer kolejny Wz
- data /dzień, miesiąc, rok/
- numer faktury
- symbol płatnika
- symbol odbiorcy
- kierunek sprzedaży
- sposób odbioru
- kod ceny
- rodzaj ruchu
- skrócony symbol wyrobu
- jednostka miary
- bonifikata I i II
- ilość wydana

e/ Dokument "specyfikacja" zawiera:

- symbol przedsiębiorstwa
- symbol dokumentu
- numer magazynu
- numer specyfikacji
- data wysyłki /dzień, miesiąc, rok/
- numer faktury
- symbol płatnika
- symbol odbiorcy
- kierunek sprzedaży
- sposób odbioru

- kod ceny
- rodzaj ruchu
- skrócony symbol wyrobu
- jednostka miary
- bonifikata I i II
- nr wagonu
- waga netto wysyłki
- waga wysyłki na poszczególne zlecenia
- numer zlecenia

f/ Zestawienie usług zawiera:

- symbol przedsiębiorstwa
- symbol dokumentu
- numer dokumentu
- okres /dzień, miesiąc/
- rodzaj ruchu
- symbol usługi
- kierunek sprzedaży
- symbol usługobiorcy
- numer zamówienia /umowy, cysterny/
- termin wykonania /dzień, godzina - rozpoczęcia, dzień, godzina zakończenia/
- ilość
- jednostka
- cena jednostkowa
- numer kalkulacji
- numer dokumentu Wz

g/ Dokument "raport produkcji" zawiera:

- symbol przedsiębiorstwa

- symbol dokumentu
- skrócony symbol wyrobu
- rodzaj ruchu
- ilość
- okres /dzień, miesiąc, rok początkowy, końcowy/

h/ Dokument "awiz przychodowy" posiada następujące informacje:
- symbol przedsiębiorstwa
- symbol dokumentu
- numer awiza przychodowego
- data odbioru /dzień, miesiąc, rok/
- numer specyfikacji
- ilość
- nr wagonu

i/ Raport ważenia cystern z siarką posiada następujące informacje:
- numer wagonu
- numer listu przewozowego nadania
- numer
- waga /brutto, tara, netto/

j/ Dokument "dane uzupełniające do faktury eksportowej" zawiera:
- symbol przedsiębiorstwa
- symbol dokumentu
- numer faktury
- numer specyfikacji
- ilość
- korekty /symbol korekty, numer specyfikacji, numer wagonu, ilość/.

Jeżeli chodzi o fakturę eksportową i korektę faktury ekspor-

towej, to są to dokumenty, których zawartość informacyjna jest wykorzystywana tylko w części niezbędnej do prawidłowego rozliczenia sprzedaży eksportowej.

4. Baza indeksowa

System wykorzystuje przy wprowadzaniu informacji odpowiednią bazę indeksową utworzoną wg ściśle określonych zasad budowy niezbędnych symboli cyfrowych pojęć opisowych.

Podstawowe symbole i kody w systemie to:

- 3 cyfrowy symbol dokumentów biorących udział w systemie np. karta indeksowa płatnika - odbiorcy posiada symbol 620,
- 2 cyfrowy, zgodny z symboliką przyjętą dla przedsiębiorstw ZKSChem. symbol przedsiębiorstwa,
- 2 cyfrowy, odpowiadający numeracji magazynów symbol magazynu,
- 7 cyfrowy, odpowiadający 7 pierwszym cyfrom symbolu "REGON" symbol płatnika,
- 2 cyfrowy symbol odbiorcy stanowiący numer kolejny odbiorcy w ramach danego płatnika,
- 1 cyfrowy symbol kierunku sprzedaży wykorzystywany do sprawozdawczości i statystyki,
- 1 cyfrowy symbol sposobu odbioru, określający rodzaj środka transportu,
- 1 cyfrowy symbol ceny, wg której wystawiona będzie faktura,
- 1 cyfrowy symbol rodzaju ruchu wykorzystywany w ewidencji księgowej,
- 5 cyfrowy skrócony symbol wyrobu zgodny z indeksem wyrobów.

Struktura budowy tego symbolu jest następująca:

Rodzaj sprzedaży:
1 - wyroby gotowe
2 - usługi
3 - materiały
4 - towary

kolejny numer w ramach rodzaju sprzedaży

- 2 cyfrowy symbol jednostki miary, zgodny z międzynarodowym systemem miar SI.

Niezależnie od omówionej symboliki także numeracja dokumentów źródłowych oraz wszystkie dane wykorzystywane w systemie posiadają określoną budowę szczególnie jeżeli chodzi o maksymalną ilość znaków.

5. Dokumentacja wynikowa

Tabulogramy emitowane w systemie dzielą się na:
- tabulogramy błędów
- tabulogramy kontrolne
- tabulogramy wynikowe.

Jeżeli chodzi o tabulogramy błędów i tabulogramy kontrolne są one wszystkie wspólne dla wszystkich trzech modułów, co jest wynikiem założonej technologicznej integracji modułów. Natomiast jeżeli chodzi o tabulogramy wynikowe, to moduł dotyczący sprzedaży krajowej emituje następujące dokumenty wynikowe:
- żądanie zapłaty
- rejestr faktur
- faktura

- zestawienie dekretów w zakresie sprzedaży
- sprawozdanie GM-10
- zestawienie sprzedaży produkcji i usług oraz różnic wyrównawczych cen za okres od ..... do .....
- meldunki dekadowe dla dystrybutorów wyrobów.

Moduł dotyczący sprzedaży eksportowej wyprowadza:
- rejestr faktur eksportowych za m-c
- realizacje dostawy wyrobów na eksport w m-cu
- zbiorcze zestawienie eksportu
- zestawienie eksportu narastająco za okres od..... do .....

W module dotyczącyczącym rozliczania sprzedaży usług i materiałów oprócz zestawień wymienionych w module rozliczania sprzedaży krajowej dodatkowo emitowane są:
- zestawienie sprzedaży materiałów za m-c
- zestawienie z wykonania odpłatnych usług za m-c
- rejestr wykonanych usług.

Takie dokumenty wynikowe jak żądanie zapłaty, faktura, sprawozdanie GM-10 są redagowane ściśle wg wymogów obowiązujących w tym względzie przepisów.
Fakturę i żądanie zapłaty przedstawiają wzory nr 1 i nr 2.
Pozostałe dokumenty wynikowe stanowią rejestry i zestawienia niezbędne i bardzo pomocne w pracy służb przedsiębiorstw odpowiedzialnych za tę działalność. Ich redakcja została skonsultowana właśnie z tymi służbami i stanowi wykładnik aktualnych wymagań i potrzeb z tego zakresu.
Dotyczy to w szczególności:
- rejestru faktur drukowanych w danym dniu,
- rejestru faktur eksportowych za dany miesiąc,

KOPALNIE I ZAKŁADY PRZETWÓRCZE SIARKI
IM.MARCELEGO NOWOTKI w TARNOBRZEGU 17.06.80R
S I A R K O P O L
32-121 TARNOBRZEG

PŁATNIK
0066040
PAŃSTWOWY OŚRODEK HODOWLI ZAROBÓW
NWEJ "DOBRZYNIEWO"
100-311 PALMIERNO

F A K T U R A NR:
==========
00409

N-TO PŁATNICZE O/WALCE 857141-1733
PŁATNIK INKASENT: PAŃSTWOWY OŚR.HODOWLI ZAROBOWEJ CHOJ
ODBIORCA:CHOJ- ROSAŁCZY PALMI
PRZESYŁKI WYDANO NA PODSTAWIE WASZEGO-ZAMÓWIENIA*ZLECENIA
NR:
WYDANO: SAMOCHODOWY TRANSPORT ODBIORCY DNIA:12.01.80

INW/SPRZ	NAZWA			STA	SSW
J	JM	ILOŚĆ	NC CENA	WARTOŚĆ	
00401 SUPERFOSFAT GRANULOWANY LUZEM			1231211000000	12201	
	TA	20,000	03 1180,00	23,600,00	
	NARZA OD 1 T W ZŁ		0,3	2,100,00	
	DONIFIKATA I		20,0%	2,480,00	
	DONIFIKATA II		40,0%	2,832,00	
CENA DET. OPŁIZ.			0,01	----------	
				18,188,00	
00409 SUPERFOSFAT PYLISTY LUZEM			1231211000000	12201	
	TA	10,000,000	03 950,00	9,500,000,00	
	NARZA OD 1 T W ZŁ		0,3	2,000,00	
	DONIFIKATA I		10,0%	527,700,00	
	DONIFIKATA II		10,0%	149,500,00	
CENA DET. OPŁIZ.			0,01	----------	
				8,827,720,00	

DEKRETACJA DOKUMENTU:17.06.80
WN 209-000-066040 MA 701-1-1-12301-00 18,188,00
WN 209-000-066040 MA 701-1-1-12201-00 8,827,720,00

RAZEM WARTOŚĆ BRUTTO	9,523,600,00
-NARZA	4,100,00
-DONIFIKATA I	530,260,00
-DONIFIKATA II	149,332,00
DO ZAPŁATY:	8,843,908,00

ZADANIE ZAPŁATY: 111/001

OTRZYMAŁ:	KOPALNIE I ZAKŁADY PRZETWÓRCZE SIARKI IM.MARCELEGO NOWOTKI
SPRZEDAŁ:	S I A R K O P O L 32-121 TARNOBRZEG

KOPIA

Wzór nr 1

KOPALNIE I ZAKŁADY PRZETWÓRCZE SIARKI
IM.MARCELEGO NOWOTKI w TARNOBRZEGU 17.06.80R
S I A R K O P O L
32-121 TARNOBRZEG

PŁATNIK
0066040
PAŃSTWOWY OŚRODEK HODOWLI ZAROBÓW
NWEJ "DOBRZYNIEWO"
100-311 PALMIERNO

F A K T U R A NR:
==========
00409

N-TO PŁATNICZE O/WALCE 857141-1733
PŁATNIK INKASENT: PAŃSTWOWY OŚR.HODOWLI ZAROBOWEJ CHOJ
ODBIORCA:CHOJ- ROSAŁCZY PALMI
PRZESYŁKI WYDANO NA PODSTAWIE WASZEGO-ZAMÓWIENIA*ZLECENIA
NR:
WYDANO: SAMOCHODOWY TRANSPORT ODBIORCY DNIA:12.01.80

INW/SPRZ	NAZWA			STA	SSW
J	JM	ILOŚĆ	NC CENA	WARTOŚĆ	
00401 SUPERFOSFAT GRANULOWANY LUZEM			1231211000000	12201	
	TA	20,000	03 1180,00	23,600,00	
	NARZA OD 1 T W ZŁ		0,3	2,100,00	
	DONIFIKATA I		20,0%	2,480,00	
	DONIFIKATA II		40,0%	2,832,00	
CENA DET. OPŁIZ.			0,01	----------	
				18,188,00	
00409 SUPERFOSFAT PYLISTY LUZEM			1231211000000	12201	
	TA	10,000,000	03 950,00	9,500,000,00	
	NARZA OD 1 T W ZŁ		0,3	2,000,00	
	DONIFIKATA I		10,0%	527,700,00	
	DONIFIKATA II		10,0%	149,500,00	
CENA DET. OPŁIZ.			0,01	----------	
				8,827,720,00	

RAZEM WARTOŚĆ BRUTTO	9,523,600,00
-NARZA	4,100,00
-DONIFIKATA I	530,260,00
-DONIFIKATA II	149,332,00
DO ZAPŁATY:	8,843,908,00

ZADANIE ZAPŁATY: 111/001

DO REGUŁY NR- CYKL FAKTUROWANIA DOSTAW DO...D : NABOCZYCZ

OTRZYMAŁ:	KOPALNIE I ZAKŁADY PRZETWÓRCZE SIARKI IM.MARCELEGO NOWOTKI
SPRZEDAŁ:	S I A R K O P O L 32-121 TARNOBRZEG

wzór nr 2

```
I                                                    OBCIĄŻ: I          I
IZADANIE ZAPŁATY NR.:   14/512                                I          I
I=================================================================I
I   BANK I RACHUNEK PŁATNIKA:    BANK I RACHUNEK WIERZYCIELA!
I   NBP O/ZAMOŚĆ                          NBP O/O TARNOBRZEG    !
I   95006-446                                   85005-21          !
I=================================================================I
INAZWA DŁUŻNIKA:          GMINNA SPÓŁDZIELNIA                     I
IWN 131                   "SAMOPOMOC CHŁOPSKA"                    !
I                             SKIERBIESZÓW                        !
IMA 2020  036181           22-420 SKIERBIESZÓW                    !
I=================================================================I
IKLASYFIKACJA BUDŻETOWA   I TERMIN ZAPŁATY !DATA ZAAWIZOWANIA!
I                         I    02.02.90    !                    !
I-----------------------------------------!                    I
INR.FAKTURY! KWOTA DO ZAPŁI TERMIN WYW.ZAW.!                    !
I           !             !    19.01.90    !                    I
I 00259     I     18 000,00!----------------!                    I
I           !               !DATA WYSTAWIENIA!                    !
I           !               I    21.01.90    I                    I
I-----------------------------------------!-STEMPLE BANKU-!
I   RAZEM   I     18 000,00!                !                    !
I           ! -------------!                !                    I
IUDNOWA AKCI                I    STEMPEL     !                    I
I           ! -------------!  WIERZYCIELA   !                    I
IDO POKRYC.!                I                !                    I
I-------------------------                   !                    I
I  KOPALNIE I ZAKŁADY PRZETWÓRCZE SIARKI     !                    I
I         IM M.NOWOTKI >SIARKOPOL<           !DATA !OBCIĄŻENIA!
I         39-405 TARNOBRZEG        0047766!                    I
```

- rejestru wykonanych usług
- zestawienia sprzedaży wyrobów za dany m-c - wzór nr 3
- zestawienia sprzedaży produkcji i usług oraz różnic wyrównawczych cen za okres od ..... do ..... - wzór nr 4
- zestawienia eksportu za dany m-c
- zestawienia eksportu narastająco za dany okres
- zestawienia ze sprzedaży materiałów za dany m-c
- zestawienia z wykonanych usług za dany m-c.

Jeżeli chodzi o rejestry to system emituje rejestry dzienne i miesięczne, natomiast zestawienia mogą być z wartościami za dany miesiąc lub z wartościami narastającymi.
Dzienny rejestr faktur drukowanych jest realizowany w układzie wyrobów i zawiera następujące informacje:
- liczbę porządkową, numer faktury, nazwę i adres płatnika, datę wysyłki, numer specyfikacji, wartość faktury, ilość wysyłki, numer żądania zapłaty i podsumowanie na każdy wyrób dwóch wartości a mianowicie wartości faktur i ilości wysyłki - wzór nr 5.

Rejestr faktur eksportowych za dany miesiąc obejmuje wszystkie faktury eksportowe oraz korekty faktur w układzie:
- obszar,
- wyrób, opakowanie, jednostka miary,
- kraj sprzedaży.

Tabulogram ten poza informacjami z poszczególnych dokumentów podaje podsumowania informacji na kraj sprzedaży, wyrób razem oraz w rozbiciu na eksport drogą lądową, eksport drogą morską przez bazę, eksport drogą morską poza bazę, a także podsumowania na obszar oraz podsumowanie ogółem.

Wzór nr 3.

ZESTAWIENIE SPRZEDAŻY WYROBOW ZA MIESIĄC 01 1980 R.

SKOROWIDZ SKRÓTÓW:
SSW - SKRÓCONY SYMBOL WYROBU
KS - KIERUNEK SPRZEDAŻY

SSW	KOMENTARZ	KS	NR F-RY	NR MG	ILOŚĆ WYSŁANA	WARTOŚĆ WG CEN EWIDENCYJNYCH	WARTOŚĆ MARŻY	WARTOŚĆ WG CEN FAKTUROWANIA	WARTOŚĆ BONIFIKAT	WART.WG RZECZ. CEN REALIZ.
12346	NOTA 651	1	00001	66	121,000	26 891 040	250	26 911 040	500	26 911 040
	BEZ BONIFIKATY	1	00025		6,456	1 434 667	0	1 446 000	0	1 446 000
	BEZ BONIFIKATY	1	00124		121,000	26 891 040	250	26 911 040	500	26 911 040
12346	BEZ BONIFIKATY	1			127,456	28 325 707	250	28 357 040	500	28 357 040
	Z BONIF. 1				0,000	0	0	0	0	0
	Z BONIF. 2				0,000	0	0	0	0	0
	Z BONIF. 1+2				0,000	0	0	0	0	0
	NOTY				-121,000	-26 891 040	-250	-26 911 040	-500	-26 911 040
	WYSYP				0,000	0	0	0	0	0
	NIEDOŁADOW.				0,000	0	0	0	0	0
	RAZEM DLA KS=1				6,456	1 434 667	0	1 446 000	0	1 446 000
	OGÓŁEM SSW			66	6,456	1 434 667	0	1 446 000	0	1 446 000
22347	BEZ BONIFIKATY	1	01111	08	121,000	53 782 080	0	53 790 080	0	53 770 080
	BEZ BONIFIKATY	1	04444		121,000	53 782 080	0	53 790 080	0	53 770 080
22347	BEZ BONIFIKATY	1			242,000	107 564 160	0	107 580 160	0	107 540 160
	BEZ BONIFIKATY	1				1 135 889 867	1250	753 897 776	2 500	755 245 765
	Z BONIF. 1					0	0	0	0	0
	Z BONIF. 2					0	0	0	0	0
	Z BONIF. 1+2					0	0	0	0	0
	NOTY					-30 891 040	-250	30 911 040	-500	250
	WYSYP					0	0	0	0	0
	NIEDOŁADOW.					0	0	0	0	0
	OGÓŁEM DLA KS=1					1 105 998 827	1000	722 986 736	2 000	755 246 015
	BEZ BONIFIKATY	2				80 673 120	0	85 765 150	0	88 725 700
	OGÓŁEM SPRZEDAŻ					2 189 671 947	2250	1987 250 000	5 500	2 075 657 250

Wzór nr 4.

ZESTAWIENIE SPRZEDAŻY PRODUKCJI I USŁUG ORAZ RÓŻNIC WYRÓWNAWCZYCH CEN
ZA OKRES OD 1.01.79 - 31.07.79

SKOROWIDZ SKRÓTÓW:

SPRZED-1 = SPRZEDAŻ WG CEN REALIZACJI DO OKRESU ROZLICZENIOWEGO
SPRZED-2 = SPRZEDAŻ WG CEN ROZLICZENIOWYCH ZA OKRES SPRAWOZDAWCZY
SPRZED-3 = SPRZEDAŻ ZA M-C SPRAWOZDAWCZY PO KOREKCIE
SPRZED-4 = SPRZEDAŻ STANOWIĄCA PODSTAWĘ DO USTALENIA RÓŻNIC WYRÓWNAWCZYCH CEN

SKRÓCONY SYMBOL WYROBU	NAZWA WYROBU	SPRZED-1	SPRZED-2	BONIFIK.MARŻA PHZ		ILOŚĆ	SPRZED.WG CEN REALIZ.	
		KOREKTY SPRZED.W OKR.SPR.		RÓŻNICE WYRÓWNAW.		SPRZED-3	SPRZED.WG CEN ZBYTU	
		ZWIĘKSZ.	ZMNIEJSZ.	DODATNIE	UJEMNE	SPRZED-4	SPRZED.WG CEN ROZLICZ.	
							CENA	WARTOŚĆ
1-1101	SIARKA KRUSZONA	43.944	43.679	5.063	0	50,000	1790,00	89.996
		4.956	2.583	20.123		46.052	1330,00	66.550
						87.623	1350,00	67.500
1-2201	SUPERFOSFAT PYLISTY LUZEM	14.052	5.542	790	30	15.000	1330,00	19.992
		2.076	1.678		5.344	5.940	1320,00	19.905
						19.594	1700,00	25.938
	RAZEM R-R SPRZEDAŻ PROD. PRZEM.	57.996	49.221	6.853	30	65.000		109.988
		7.032	4.261	20.123	5.344	51.992		86.455
						137.217		93.438
						7.672		
0-0048	PIĘCIOTLENEK FOSFORU	20.143	8.293	30	20	6.000	1590,00	9.548
		5.678	24.566	19.936		10.595	1600,00	10.000
						28.436	1410,00	8.500
	RAZEM R-R SPRZED.PROD.OBCYCH DZIAŁÓW	20.143	8.293	30	20	6.000		9.548
		5.678	24.566	19.936		10.595		10.000
						28.436		8.500
						1.543		
	OGÓŁEM SPRZEDAŻ	278.139	257.514	6.883	50			2.119.536
		12.710	28.827	40.059		262.587		1.960.455
						165.653		2.101.738

Wzór nr 5.

REJESTR FAKTUR DRUKOWANYCH W DNIU 20/06/80 R

SKOROWIDZ SKRÓTÓW:

SYMB NR DOK - SYMBOL I NUMER DOKUMENTU
WART FAKT - WARTOŚĆ FAKTURY
NR ZZ - NUMER ŻĄDANIA ZAPŁATY

11101 SIARKA KRUSZONA 9995 LUZEM

LP.	NR P-RY	NAZWA PŁATNIKA	ADRES	DATA WYSYŁKI	SYMB.NR DOK.	WART. FAKT.	ILOŚĆ WYSŁANA	NR ZZ
1	00001	CUKROWNIE MAZOWIECKIE	DOBRZELIN	01/01/80	661 00001	62.437.00	50,000	111/002
2	00002	CUKROWNIE MAZOWIECKIE	DOBRZELIN	15/01/80	661 00002	57.375.00	50,000	111/003
3	00003	CUKROWNIE MAZOWIECKIE	DOBRZELIN	10/01/80	661 00003	37.125.00	50,000	111/004
RAZEM						156.937.00	150,000	

21111 TRANSPORT SAMOCHODOWY

LP.	NR P-RY	NAZWA PŁATNIKA	ADRES	DATA WYSYŁKI	SYMB. NR DOK.	WART. FAKT.	ILOŚĆ WYSŁANA	NR ZZ
1	00001	CUKROWNIE MAZOWIECKIE	DOBRZELIN	01/01/80	662 00001	5.541.862.732,00	1.550,000	111/002
2	00005	STACJA HOD. ROŚLIN	DOBROCIECH	10/01/80	662 00002	4.000.00	500,000	111/005
RAZEM						5.541.866.732.00	2.050,000	

Tabulogram ten sporządzany jest zasadniczo raz w miesiącu po wczytaniu wszystkich faktur eksportowych oraz korekt faktur eksportowych za dany miesiąc.
Jednak w uzasadnionych przypadkach tabulogram ten może być sporządzany częściej, np. po wczytaniu partii dokumentów za dwa tygodnie danego miesiąca.

Rejestr wykonanych usług umożliwia uzyskanie na żądanie wykazu wykonanych przez przedsiębiorstwo usług od początku roku. Rejestr posiada następujące informacje: symbol i marża usługi, nazwa usługobiorcy, numer zamówienia, termin wykonania, numer faktury, wartość usługi. Zakończony jest podsumowaniem wartości usług w nim wykazanych.

Zestawienie eksportu za dany miesiąc podaje eksport drogą lądową, morską przez bazę i morską poza bazą w układzie:obszar, wyrób, opakowanie, jednostka miary z uwzględnieniem dodatkowo cen rozliczeniowych, cen uzgodnionych, cen ewidencyjnych i cen zbytu. Tabulogram jest sporządzany raz w miesiącu.

Zestawienie eksportu narastająco za dany okres posiada układ identyczny z układem zestawienia eksportu za dany miesiąc. Jedynie poszczególne informacje podawane są narastająco od początku roku do końca danego miesiąca sprawozdawczego.

Zestawienie ze sprzedaży materiałów za dany miesiąc podaje sprzedane materiały w układzie odbiorców z podsumowaniem wartości sprzedanych materiałów dla każdego odbiorcy i wartości ogółem sprzedanych materiałów w miesiącu.
Dla każdej zrealizowanej sprzedaży podaje on numer zamówienia, numer dokumentu wydania /Wz/, numer faktury, ilość, cenę jednostkową oraz wartość.

Zestawienie z wykonanych usług za dany miesiąc podaje wykonane usługi w miesiącu w układzie usługobiorców i posiada podsumowania wartości wykonanych usług na rzecz poszczególnych usługobiorców i podsumowanie: ogółem wartość wykonanych usług w miesiącu. Zawiera ono wszystkie potrzebne do analizy i sprawozdawczości oraz kontroli informacje, dotyczące wykonanych usług: symbol i nazwa usługi, numer zamówienia, termin wykonania, ilość, cena, wartość, numer faktury, numer kalkulacji.

6. Organizacja systemu i procesu przetwarzania

System gospodarka wyrobami gotowymi został opracowany na EMC ODRA serii 1300 w konfiguracji mieszanej taśmowo-dyskowej. Przedmiotowy system funkcjonuje w oparciu o dwa zbiory stałe aktualizowane w miarę występujących potrzeb. Są to zbiory:

- indeks płatników i odbiorców zawierający pełny zestaw niezbędnych informacji o poszczególnych kontrahentach,
- indeks wyrobów i usług zawierający takie informacje jak: nazwa, symbol KTM, ceny, marże oraz sposób naliczania bonifikat w przypadku wyrobu niepełnowartościowego.

W systemie "GWG" przewidziany jest cykl przetwarzania dzienny, dekadowy, miesięczny, kwartalny i roczny.
Codziennie tworzy się dzienny zbiór transakcji w oparciu o dokumenty wysyłkowe /dla sprzedaży krajowej i eksportowej/ oraz dokumenty sprzedaży usług i materiałów. Jeżeli w danym dniu istnieje taka potrzeba tworzy się również drugi zbiór dotyczący sprzedaży eksportowej z dokumentów potwierdzających wysyłkę eksportową oraz z faktur eksportowych.
Obydwa te zbiory po uzupełnieniu o informacje zawarte w w/wym.

zbiorach stałych, aktualizują prowadzony narastająco miesięczny zbiór sprzedaży. Ponadto dzienny zbiór transakcji stanowi podstawę do drukowania faktur i żądań zapłaty.
Z miesięcznego zbioru sprzedaży drukuje się meldunki dekadowe dla dystrybutorów oraz wszystkie miesięczne zestawienia w zakresie krajowej i eksportowej sprzedaży. Stanowi on ponadto podstawę do przygotowania dekretów dla systemu "P-K".
Miesięczny zbiór sprzedaży wraz z tworzonym raz w miesiącu zbiorem raportów produkcji aktualizuje roczny zbiór produkcji i sprzedaży prowadzony w układzie miesięcy, kwartałów, półroczy i całego roku.
Dzięki takiej organizacji rocznego zbioru produkcji i sprzedaży wyrobów gotowych, usług i materiałów możliwe jest emitowanie odpowiednich wydruków na żądane okresy sprawozdawcze.

7. Kontrola danych w systemie

System gospodarka wyrobami gotowymi posiada szeroko rozbudowaną kontrolę danych wejściowych, którą można podzielić na trzy zasadnicze etapy:

1. Kontrola formalna poszczególnych informacji wprowadzonych z dokumentów źródłowych. Przeprowadza się ją bezpośrednio w trakcie wczytywania danych i polega ona na sprawdzaniu numeryczności poszczególnych pozycji, dopuszczalnych zakresów jakie poszczególne informacje mogą przyjmować oraz porównywaniu ich z listami przyjętych w systemie kodów.
2. Porównywanie ważniejszych symboli z istniejącymi w systemie zbiorami indeksowymi takimi jak indeks płatników i odbiorców oraz indeks wyrobów gotowych, materiałów i usług.

3. Kontrola powiązań logicznych pomiędzy poszczególnymi informacjami oraz kontrola kompletności w przypadku wystąpienia dokumentów wielopozycyjnych takich jak: specyfikacja, dokument Wz, faktura eksportowa itp.

Tak silnie rozbudowany system kontroli jest niezbędny ze względu na emitowanie danych do systemu Finanse-Koszty oraz na fakt automatycznego drukowania faktur i żądań zapłaty czyli dokumentów wychodzących na zewnątrz dla eksploatującego system przedsiębiorstwa.

8. Zabezpieczenie międzysystemowych powiązań informacyjnych

Zabezpieczenie powiązań informacyjnych w kompleksowym systemie informatycznym, należy do podstawowych problemów projektowych wymagających odpowiedniego podejścia metodycznego i organizacyjnego. Decyduje on bowiem o spójności systemu, a w efekcie o sprawności jego funkcjonowania. Wymóg spójności wynika m.in. z techniki systemów, która zakłada, że modyfikacja dowolnej części systemu nie dokonana z myślą o całości może spowodować zmiany w innych częściach i doprowadzić do zakłóceń w całym systemie.

Powiązania międzysystemowe mają bowiem charakter sprzężeń zwrotnych. Zmiana danych wejścia i wyjścia w jednym systemie wpływa na stan wejść i wyjść w systemie stycznym. Automatyzacja umożliwia pełne skoordynowanie informacji ekonomicznej we wszystkich przekrojach i jest jednym z podstawowych warunków zwiększenia efektywności zarządzania.

W zakresie powiązań międzysystemowych szczególna rola przypada integracji systemu gospodarki wyrobami gotowymi z systemem

"Finanse-Koszty". Bowiem w systemie "Finanse-Koszty" odzwierciedlają się wszystkie odcinki pracy jednostki gospodarczej, które rzutują na wielkość wskaźników oceny jej działalności. Potrzeba integracji tych systemów oznacza potrzebę czynienia takich rozwiązań merytorycznych i systemowych w poszczególnych systemach stycznych, które umożliwiałyby w konsekwencji realizację procesu międzysystemowych automatycznych zasileń informacyjnych. Z merytorycznego punktu widzenia zasadniczą kwestię odgrywa tu:

- zbieżność przyjętych w poszczególnych systemach odcinkowych rozwiązań w zakresie: struktury, sposobu kodyfikacji i nazewnictwa kont księgowych,
- odpowiedni dobór danych wejściowych i ich organizacja, technika gromadzenia i kontroli - czyli spełnienie szeregu czynników zapewniających zarówno rzetelność i kompletność danych jak i możliwość spełnienia warunku jednorazowego ich wprowadzania do procesu epd i wykorzystania we wszelkich niezbędnych algorytmach, które w procesie zasileń międzysystemowych wychodzą poza sferę działania jednego systemu odcinkowego.

W Zjednoczeniu Kopalnictwa Surowców Chemicznych ze względu na istniejący aktualnie stan zaawansowania systemów informatycznych oraz uwarunkowania sprzętowe, przyjęto wariant powiązań systemowych polegający na tym, że dane na wyjściu z jednego systemu mogą stanowić określoną porcję danych wejściowych drugiego systemu. W tym przypadku istnieje potrzeba odpowiedniego zalgorytmizowania procesów przetwarzania danych wejściowych w systemie GWG tak, by na wyjściu uzyskać oprócz informacji wynikających z istoty działania systemu GWG również infor-

macje niezbędne w procesie funkcjonowania systemu F-K.

Wybrany wariant integracji systemów, który został generalnie przyjęty dla kompleksowego przetwarzania danych ewidencyjnych jest na obecnym etapie najbardziej uzasadniony, bowiem wymaga praktycznie jedynie opracowania dodatkowych programów łączących bez konieczności czynienia istotnych zmian w strukturze organizacji i przyjętych algorytmach programowych istniejących systemów.

W aspekcie merytorycznym w przypadku systemu "GWG" jest to zestaw gotowych dekretów księgowych wprowadzanych automatycznie do systemu F-K. Są one sporządzane zgodnie z potrzebą zachowania analitycznej rozbudowy każdego konta księgowego. Reguły tworzenia indywidualnego zapisu księgowego w sposób automatyczny wymagają przeprowadzenia badań szeregu informacji wprowadzanych na dokumentach wejściowych, warunkujących wybór właściwego dla danej sytuacji konta analitycznego. Jedną z takich podstawowych informacji jest sam symbol dokumentu źródłowego, np.:

640 - dokument przyjęcia wyrobu na magazyn - zezwala na sporządzanie dekretu syntetycznego: WN 601 MA 580-40.

Niezbędne są również badania innych kodów tego dokumentu zezwalające na dokonanie:

- w ramach konta 601 - zapisu na właściwym koncie analitycznym stanowiącym wyróżnik numeru magazynu, na który wyrób przyjęto a w dalszej części na właściwym koncie analitycznym identyfikującym grupę wyrobów /lub wyrób/,
- w ramach konta 580-40 - zapisu na dalszym członie analitycznym tego konta określającym grupę wyrobów /lub wyrób/.

Analogiczne badania muszą być przeprowadzone na każdym doku-

mencie wejściowym rodzącym potrzebę dokonania zapisów na kontach księgowych. W systemie GFO są nimi np.: dokumenty:660-Wz lub 661 - Specyfikacja, powodujące zapisy na kontach Wn 711 Ma 601 z potrzebą trafienia na właściwe konta analityczne;

- dokumenty faktur - te są sporządzane i emitowane automatycznie przez system CHZ, stąd nie mają specjalnego kodu cyfrowego, niemniej badania ich zawartości informacyjnej są potrzebne dla stworzenia dekretu na odpowiednich kontach w ramach kont: Wn 202 lub 209, Ma 701 lub 707;
- dokumenty korekt: 650 - nota obciążeniowa i 651 - nota uznaniowa, mogące rodzić potrzebę przeprowadzenia zapisów na kontach: MA 601 WN 711 i WN 202 lub 209 MA 701 /w przypadku noty obciążeniowej ilościowo-wartościowej, lub dekret drugi w przypadku noty obciążeniowej wartościowej/, względnie zapisy na tych samych kontach tylko po przeciwnych stronach w przypadku noty uznaniowej.

Przedmiotowy system dostarcza również informacji w postaci zapisów na kontach księgowych w zakresie sprzedaży wyrobów na eksport. Są to dekrety związane z ruchem wyrobów - wysyłka wg specyfikacji wysyłkowej, potwierdzenie odbioru wg dokumentów raportu ważenia cystern oraz awiz przychodowych - korespondencje księgowe dotyczą tu kont 601 /MA/ i 606 /WN/. Również są to dekrety dotyczące rozrachunków z tytułu eksportu wg faktur eksportowych /zapisy na kontach 702 /MA/ i 209 /WN/ wraz z dokonaniem zapisów związanych z ewidencją marż CHZ /MA 209, WN 429-11. i następnie MA 490-10, WN 712/ a także różnic wyrównawczych cen dodatnich /WN 741, MA 243/ lub ujemnych /WN 243, MA 741/. Nadto - w zakresie dekretów omawianych powyżej - system

dokonuje także odpowiednich zapisów wynikających z potrzeby przeprowadzenia korekt sprzedaży eksportowej.

Dalszym zagadnieniem merytorycznym objętym zakresem przedmiotowym systemem GWG jest sprzedaż usług i materiałów. Sporządzane automatycznie dekrety księgowe dotyczą faktur i ich korekt za sprzedaż:

- usług materialnych przemysłowych zewnętrznych /WN 202 lub 209, MA 701/ i wewnętrznych /WN 308 lub 309, MA 701/,
- usług materialnych przemysłowych na własne potrzeby /WN 302, MA 707/,
- produkcji obcych działów gospodarki narodowej zewnętrznej /WN 202 lub 209, MA 709/ i wewnętrznej / 309, MA 709/,
- usług niematerialnych zewnętrznych /WN 202 lub 209, MA 721/, wewnętrznych /WN 308, MA 721/ dla działalności bytowej /WN 309, MA 721/,
- detaliczne towarów handlowych /WN 202 lub 209, MA 732/,
- materiałów /WN 202, 209, 308 lub 309, MA 765/.

Aczkolwiek, dla uproszczenia opisano wyżej zaszłości księgowe w ujęciu syntetycznym, w całym systemie przyjęto zasadę doprowadzania dekretów księgowych do pełnej ich postaci analitycznej, zgodnej z zasadami obowiązującymi dla poszczególnych kont w branży.

Całość dekretów księgowych wynikających i uzyskiwanych na wyjściu systemu GWG tworzy zestaw dodatkowych danych transakcyjnych przekazywanych do systemu wynikowego P-K.
Z technologicznego punktu widzenia jest to zbiór na TM danych transakcyjnych; zatem musi on odpowiadać analogicznemu zbiorowi właściwemu dla systemu P-K w aspekcie jego nazwy i struktury.

9. Uwagi końcowe

Przedstawiony system gospodarki wyrobami gotowymi stanowi ważny krok w usprawnieniu prac działów pionu księgowości oraz działów handlowych. Spełnia on postawione przed nim zadania dostarczając konkretnych korzyści.

Podstawowym efektem wymiernym uzyskiwanym w wyniku wdrożenia jest skrócenie cyklu rozliczeniowego sprzedaży. W przypadku wdrożenia przedmiotowego systemu w Kopalniach i Zakładach Przetwórczych Siarki im. M. Nowotki "SIARKOPOL" w Tarnobrzegu skrócenie tego cyklu wyniosło średnio ponad 3 dni. Spowodowane tym przyspieszenie rotacji środków a tym samym zmniejszenie zapotrzebowania na kredyty bankowe dało wymierne efekty ekonomiczne wynoszące 5.387 tys. zł. w skali roku. Ponadto eksploatacja systemu dostarcza szeregu konkretnych korzyści wynikających z:

- możliwości uzyskiwania szybkiej informacji o stanie sprzedaży,
- eliminacji prac związanych z przygotowaniem i sporządzaniem faktur i żądań zapłaty oraz ich dekretowaniem,
- bieżącej aktualizacji zbiorów stałych w zakresie prowadzenia indeksów wyrobów gotowych i kontrahentów,
- automatycznego powiązania systemu GWG z systemem F-K /obejmującym również analizę rozrachunków/,
- ujednolicenia i zmniejszenia ilości wzorów dokumentów źródłowych,
- dostarczania informacji w bogatym przekroju dostosowanym do potrzeb zarządzania,
- podniesienia stopnia prawidłowości i dokładności informacji.

System w swej docelowej wersji będzie sprzężony z innymi systemami tematycznymi stycznymi a szczególnie z systemem transportu, który to w przypadku siarki ze względu na fakt posiadania własnego parku cystern do przewozu siarki płynnej ma kapitalne znaczenie dla ekonomicznego i prawidłowego wykorzystywania środków transportu oraz terminowej realizacji dostaw.

Mgr Marek Mazur
Politechnika Szczecińska

KOMPUTERYZACJA RACHUNKU KOSZTÓW POLSKIEJ ŻEGLUGI MORSKIEJ W SZCZECINIE

Istotnym czynnikiem wpływającym na poziom efektywności gospodarowania są koszty. Wynika stąd znaczenie rachunku kosztów, który dostarcza informacji kosztowych, stanowiących odbicie rzeczywistych procesów gospodarczych.

Rachunek kosztów można zdefiniować jako badanie i transformowanie, według przyjętego modelu, informacji o kosztach działalności podmiotu, służącego użytkownikom do oceny sytuacji, podejmowania decyzji gospodarczych i kontroli ich urzeczywistnienia[1/].

Tak rozumiany rachunek kosztów realizuje określone zadania. W przedsiębiorstwach żeglugi morskiej rachunek kosztów powinien dostarczyć danych, które umożliwiają:

- sporządzanie rachunków makroekonomicznych przez jednostki nadrzędne,
- podejmowanie decyzji
- wstępną ocenę podejmowanych przedsięwzięć
- przedmiotową kontrolę kosztów
- ustalenie i ocenę wykonania zadań przez całe przedsiębiorstwo, przez poszczególne komórki, przez co stanowi podstawę prowadzenia wewnętrznego rozrachunku gospodarczego,

---

1/ A. Jarugowa, W. Malc, K. Sawicki: Rachunek kosztów, Państwowe Wydawnictwa Ekonomiczne, Warszawa 1979, s. 50.

- ustalenie prawidłowego wyniku działalności.

Wraz z rozwojem działalności przedsiębiorstwa narastają trudności w pozyskaniu aktualnej i pełnej informacji o kosztach. Istotne usprawnienie funkcjonowania rachunku kosztów w tych warunkach może nastąpić po zastosowaniu elektronicznej techniki obliczeniowej.

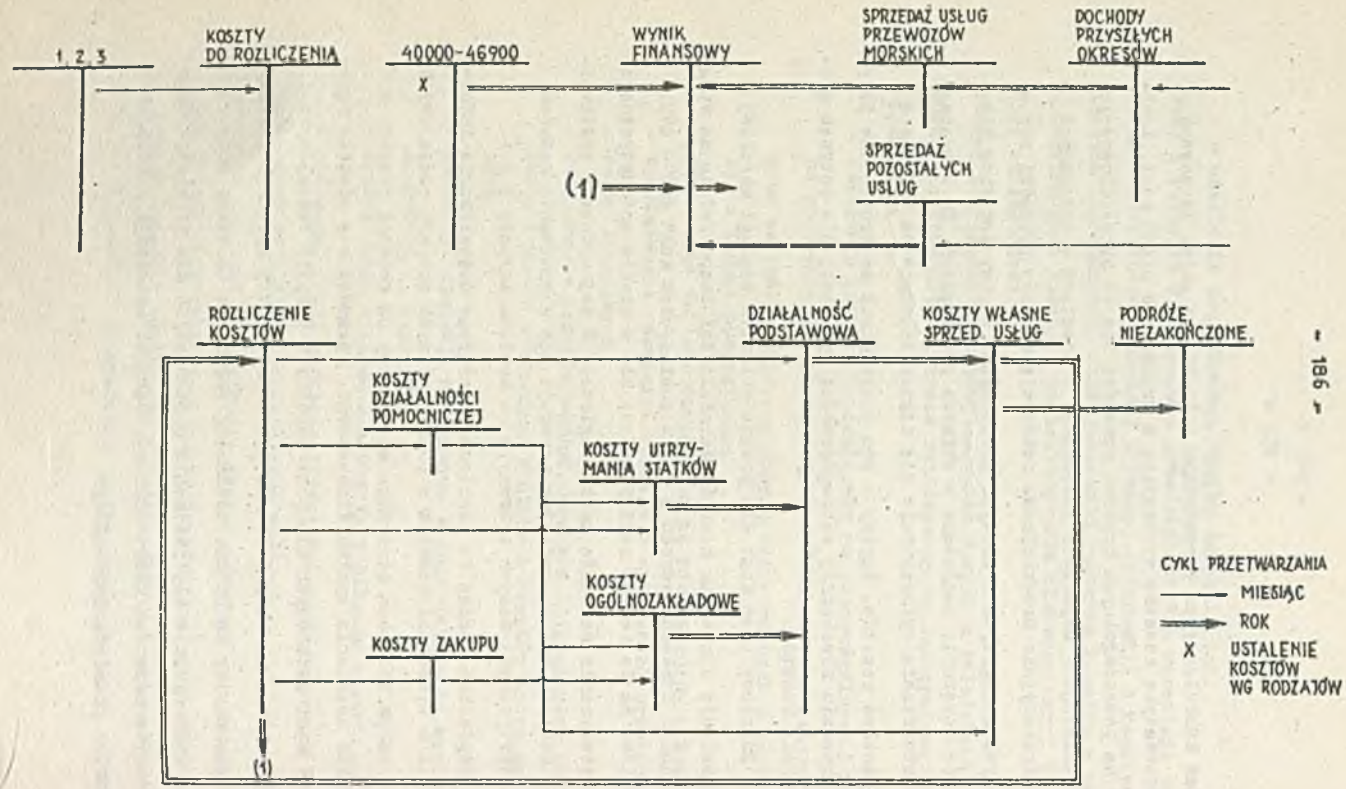
W toku elektronicznego przetwarzania danych w dziedzinie rachunku kosztów automatycznie realizowane są następujące przedsięwzięcia:

- ewidencja kosztów działalności na poszczególnych kontach, na podstawie danych zawartych w dokumentacji księgowej oraz zapisów w zbiorach danych otrzymywanych w kooperacji z innymi podsystemami
- drukowanie zapisów dokonanych na poszczególnych kontach
- sporządzanie zestawień kosztów w wymaganych przekrojach klasyfikacyjnych,
- rozliczanie kosztów zakupu, kosztów działalności pomocniczej, kosztów utrzymania statków i kosztów ogólnozakładowych
- dokonanie operacji księgowych w celu ustalenia wyniku finansowego za dany rok
- sporządzanie bilansu zamknięcia i bilansu otwarcia.

W pierwszej fazie realizacji projektu komputeryzacji rachunku kosztów objęto automatycznym przetwarzaniem rachunek kosztów i dochodów działalności eksploatacyjnej bez działalności bytowej. Podstawą realizacji przetwarzania automatycznego jest w zasadzie istniejąca metoda rachunku kosztów rzeczywistych. Zapewniono jednocześnie możliwość powiązania z rachun-

kiem kalkulacyjnym prowadzonym w trybie ex ante. Zachowano systematykę kosztów wynikającą z branżowego planu kont. Zapisy na poszczególnych kontach prowadzi się ze szczegółowością umożliwiającą uzyskanie informacji o kosztach w wymaganych obligatoryjnie przekrojach. Ewidencję kosztów prowadzi się w złotych obiegowych i złotych dewizowych. Zapisy źródłowe dla celów kontroli, zachowane w zbiorze archiwalnym. Do bieżącego przetwarzania wykorzystuje się zapisy zagregowane zebrane w kartotece kosztów. Zapisy w obu przypadkach są prowadzone przy zachowaniu niezbędnej szczegółowości wymaganej dla potrzeb grupowania kosztów.

Branżowy plan kont dla przedsiębiorstw żeglugi morskiej przewiduje ujmowanie kosztów działalności bezpośrednio na odpowiednich kontach zespołu 5 i 6 z pominięciem kont 400 - 469. Zamiast na te konta, zapisy odnosi się w czasie automatycznego przetwarzania na konto technologiczne. W tej sytuacji zestawienie kosztów według rodzajów uzyskuje się z sumowania metodami statystycznymi danych zebranych na kontach zespołu 5 i 6. Zabezpieczono przez to możliwość bieżącego dostarczania informacji o wysokości kosztów w poszczególnych grupach rodzajowych. Tym samym sposobem otrzymuje się zapisy na kontach zespołu 4 w czasie ustalania wyniku finansowego. Sprawdza się wówczas zgodność kwot ustalonych dla poszczególnych pozycji rodzajowych i sum zapisów na koncie technologicznym. Po tej operacji likwiduje się zapisy na koncie technologicznym. Do dalszego przetwarzania wykorzystuje się już konta przeznaczone dla poszczególnych rodzajów kosztów, konta 400-469. Schemat ewidencji i księgowań kosztów przedstawiono na rys. 1.



RYS. 1. SCHEMAT EWIDENCJI I KSIĘGOWAŃ KOSZTÓW DZIAŁALNOŚCI EKSPLOATACYJNEJ PRZEDSIĘBIORSTWA ŻEGLUGI MORSKIEJ

W systemie epd koszty działalności podstawowej ewidencjonuje się z odniesieniem na miejsca powstawania kosztów i nośnik kosztów. Miejscem powstawania kosztów jest w szczególności statek, a nośnikiem rejs. Dla każdego nośnika kosztów osobno ujmuje się koszty w poszczególnych pozycjach rodzajowych.

Koszty działalności pomocniczej są zbierane w układzie pozycji rodzajowych dla poszczególnych rodzajów działalności. Koszty ogólnozakładowe zbierane są w poszczególnych pozycjach rodzajowych osobno dla wskazanych jednostek organizacyjnych. Dla realizacji zadań postawionych przed rachunkiem kosztów przedsiębiorstw żeglugi morskiej niezbędne jest grupowanie kosztów w następujących układach:

- według rodzajów
- według pozycji kalkulacyjnych
- według miejsc powstawania
- według nośników kosztów.

Sporządzanie zestawień w tym zakresie dokonywane jest poprzez grupowanie zapisów według symboli umieszczonych w analitykach, identyfikujących przynależność zapisu do określonej pozycji w ramach danego układu.

Poza ewidencją prowadzi się również automatyczne rozliczanie kosztów. W ciągu roku na koniec każdego miesiąca rozliczane są koszty działalności pomocniczej w ciężar działalności eksploatacyjnej oraz na koszty sprzedaży usług materialnych. Po zakończeniu roku rozliczane są koszty utrzymania statków, koszty ogólnozakładowe oraz koszty działalności podstawowej. Cykl operacji rocznych kończy ustalenie wyniku finansowego.

Zastosowanie komputera w dziedzinie rachunku kosztów stwa-

rza korzystną sytuację dla ośrodków korzystających z informacji o kosztach. Wymagana jest przy tym odpowiednia realizacja procesu informacyjnego w układzie podstawowych faz:

- zbierania i przygotowywania danych
- przetwarzania i przechowywania danych
- przekazywania i wykorzystania informacji wynikowych.

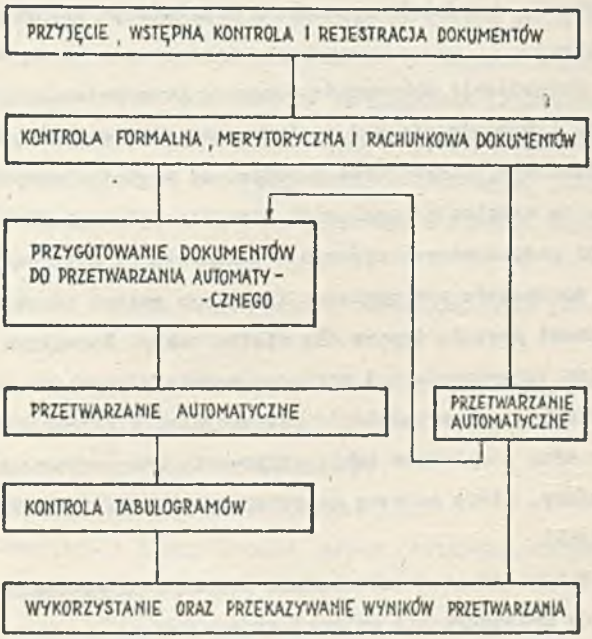
Schemat organizacji przetwarzania w dziedzinie rachunku kosztów w Polskiej Żegludze Morskiej przedstawiono na rys. 2.

Dane wejściowe do rachunku kosztów zawarte są w dokumentacji księgowej oraz w zbiorach danych przekazywanych przez inne podsystemy. Zabezpieczeniu rzetelności oraz terminowego odstarczania danych kosztowych służą szczegółowe przepisy.

Przepisy określają, jakie czynności powinny być wykonane w czasie przygotowania dokumentów do przetwarzania danych. Za przygotowanie dokumentów odpowiada Dział Przygotowania Dokumentów. Jego obowiązki obejmują przyjmowanie dokumentów oraz organizowanie obiegu zgodnie ze schematem przyjętym dla każdej grupy dokumentów. Przekazywanie ich odbywa się w ściśle ustalonych terminach.

Dokumenty od kontrahentów krajowych w przeważającej części trafiają do Kancelarii Ogólnej. Kancelaria ogólna zobowiązana jest do kierowania ich w dniu otrzymania do Sekcji Obiegu Dokumentów. Pozostałe komórki organizacyjne są również zobowiązane do bezzwłocznego przekazania do Sekcji Obiegu Dokumentów w Dziale Przygotowania Dokumentów.

Wszelkie dokumenty księgowe napływające od kontrahentów zagranicznych Kancelaria Ogólna dostarcza do Działu Finansowego. Po zaewidencjonowaniu dowodów w kartotece operatywnej i wstęp-



RYS.2. SCHEMAT ORGANIZACJI PRACY W DZIEDZINIE RACHUNKU KOSZTÓW PRZY WYKORZYSTANIU EMC

nej ich kontroli formalnej przekazuje te dowody następnego dnia do Sekcji Obiegu Dokumentów.
Sekcja Obiegu Dokumentów dzieli otrzymane dokumenty. Następnie ewidencjonuje je we właściwych rejestrach, nadaje im kolejną numerację, rozdziela i przekazuje właściwym komórkom do sprawdzenia.

Sprawdzenie dokumentów obejmuje wszechstronne przeanalizowanie i sprawdzenie pod względem merytorycznym, formalnym i rachunkowym. Sprawdzenie dowodów pod względem merytorycznym polega na ustaleniu legalności, rzetelności i prawidłowości operacji gospodarczych ujętych w dokumentacji księgowej. Sprawdzenie dokumentów pod względem formalnym polega na ustaleniu, czy dokument posiada typowe dla siebie cechy. Formalnym odzwierciedleniem sprawdzenia pod względem merytorycznym, formalnym i rachunkowym jest wypełnienie poszczególnych rubryk klasyfikacyjnych oraz podpisanie zaklasyfikowania dokumentów przez właściwe osoby, które ponoszą odpowiedzialność za wykonanie czynności kontroli.

Dalsze prace z dokumentami obejmuje przygotowanie dokumentów do przetwarzania automatycznego tzn.:
- kodowanie operacji gospodarczych na dokumencie "Zestawieniu kwalifikacyjnym operacji gospodarczych",
- kodowanie operacji na dokumencie "Zestawienie danych finansowo-księgowych", którym będą wprowadzane dyspozycje księgowania z pominięciem maszynowej dekretacji,
- obliczanie sum kontrolnych,
- legalizacja księgowa zakodowanych operacji gospodarczych.

Wyżej wymienione są realizowane w Sekcji Kodowania w Dziale

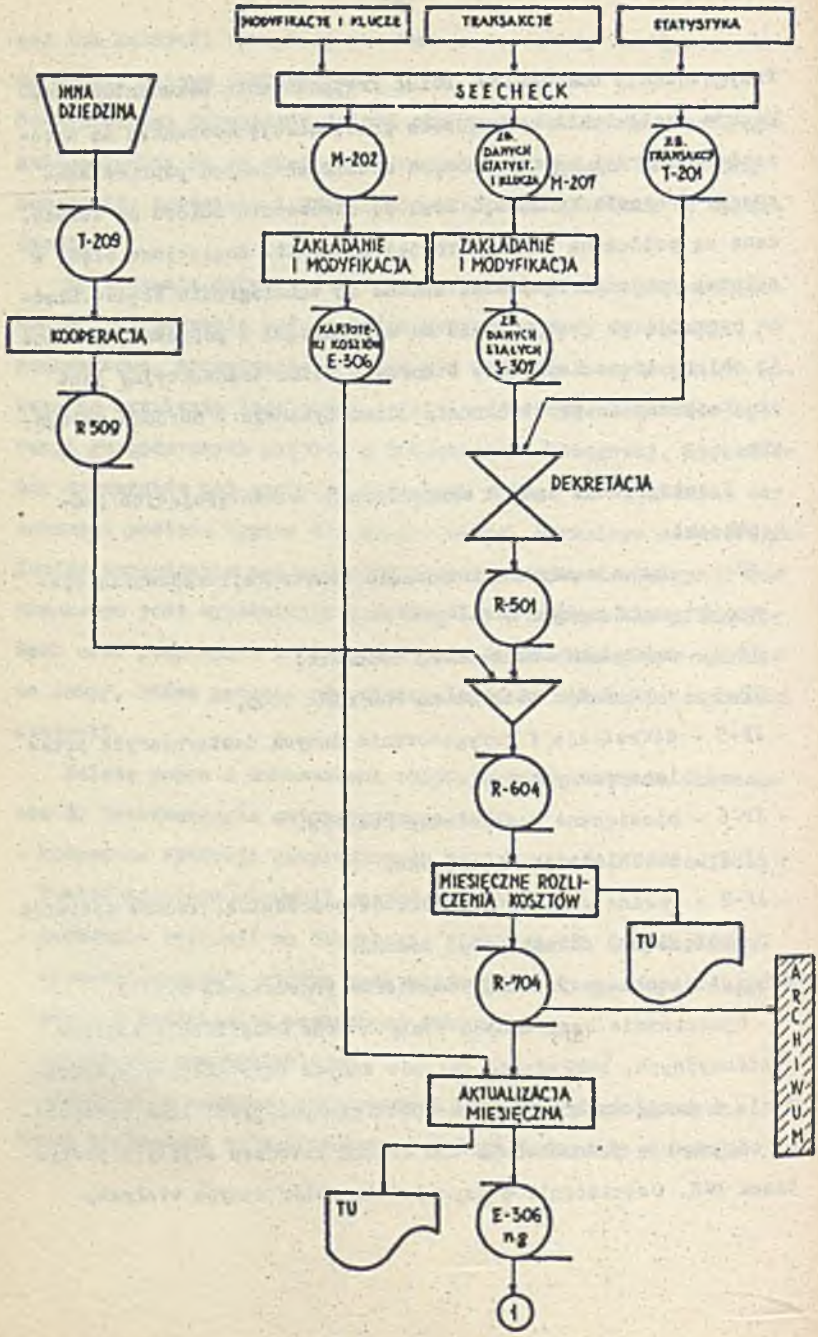
Przygotowania Dokumentów. Dział Przygotowania Dokumentów przekazuje zestawienia sporządzone przez Sekcję Kodowania do dokonania konwersji na maszynowych nośnikach danych poprzez seecheck. W czasie konwersji oraz po utworzeniu zbioru na taśmie, dane są poddawane wszechstronnej kontroli. Znalezione błędy w zbiorze roboczym są przedstawione na tabulogramie błędów. Błędne operacje po skorygowaniu są wprowadzane w poprawnej postaci do zbioru transakcyjnego. Utworzony zbiór transakcyjny jest przekazywany do przetwarzania automatycznego w ośrodku usługowym.

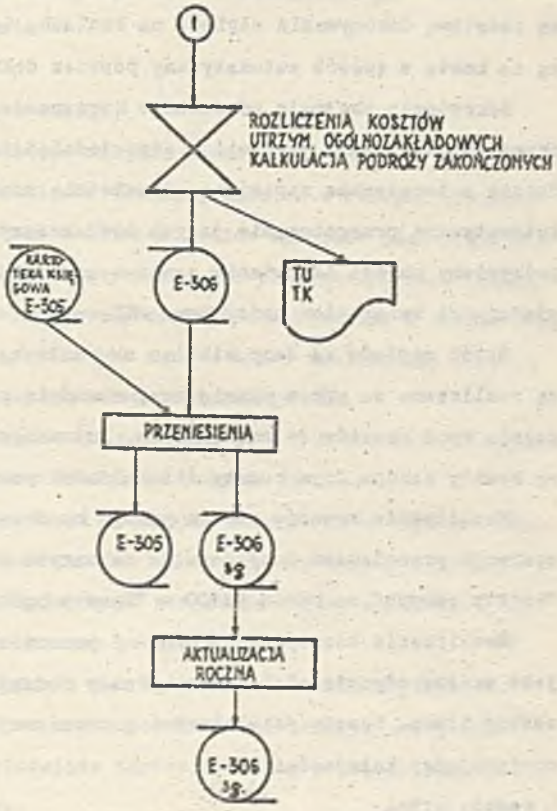
Przetwarzanie danych zorganizowano w następujących jednostkach:

- JP-1 - opracowanie i generowanie "Instrukcji kodowania operacji gospodarczych",
- JP-2 - zakładanie zbiorów na seecheck,
- JP-3 - zakładanie zbiorów na EMC ODRA 1305,
- JP-5 - dekretacja i przygotowanie danych dostarczanych przez inne podsystemy,
- JP-6 - miesięczne rozliczenia kosztów,
- JP-7 - aktualizacja miesięczna,
- JP-8 - roczne rozliczenie kosztów pośrednich, roczne operacje zamknięciowe, aktualizacja roczna.

Schemat przebiegu prac na komputerze przedstawia rys. 3.

Opracowanie bazy danych stałych oraz modyfikacja zbiorów ewidencyjnych, zakładanie zbiorów danych transakcyjnych, dekretacja i przygotowanie danych dostarczanych przez inne podsystemy odbywa się jednocześnie dla trzech dziedzin objętych podsystemem FKK. Ostatecznie otrzymuje się zbiór danych stałych,


MODYFIKACJE I KLUCZE
TRANSAKCJE
STATYSTYKA
SEECHECK
INNA DZIEDZINA
M-202
ZB. DANYCH STATYST. I KLUCZA
M-207
ZB. TRANSAKCJI
T-201
T-209
ZAKŁADANIE I MODYFIKACJA
ZAKŁADANIE I MODYFIKACJA
KOOPERACJA
KARTOTEKI KOSZTÓW
E-306
ZB. DANYCH STAŁYCH
S-307
R 509
DEKRETACJA
R-501
R-604
MIESIĘCZNE ROZLICZENIA KOSZTÓW
TU
R-704
ARCHIWUM
AKTUALIZACJA MIESIĘCZNA
TU
E-306 n.g
1



RYS. 1. SCHEMAT PRZETWARZANIA W DZIEDZINIE RACHUNKU KOSZTÓW

kartoteki oraz zbiór transakcyjny /T-201/. Dane transakcyjne są podstawą dokonywania zapisów na kontach. Zapisy odnoszone są na konta w sposób automatyczny poprzez dekretację.

Dekretacja obejmuje odszukanie korespondencji kont dla określonego symbolu operacji w odpowiedniej tablicy oraz tworzenie automatyczne zapisów z odpowiednią szczegółowością. Automatyczne przygotowanie danych dostarczanych przez inne podsystemy polega na nadaniu zapisom na kontach postaci odpowiadającej wymaganiom podsystemu FKK.

Zbiór zapisów za dany miesiąc na kontach, z których koszty są rozliczane za okres miesięczny, stanowią podstawę do obliczenia kwot kosztów do rozliczenia. Automatycznie rozliczane są koszty zakupu oraz koszty działalności pomocniczej.

Rozliczenie kosztów zakupu polega na dokonaniu księgowej operacji przeniesień sumy kosztów zebranych na koncie 52300 "Koszty zakupu" na konto 55100 - "Koszty ogólnozakładowe".

Rozliczenie kosztów działalności pomocniczej dokonywane jest według odpowiednich kluczy. Każdy rodzaj działalności ma osobny klucz. Koszty działalności pomocniczej rozliczane są w następującej kolejności:

- koszty myjni
- koszty warsztatu
- koszty ogólne gospodarstwa samochodowego
- koszty gospodarstwa samochodowego
- koszty pralni
- koszty rezerwy załóg.

Kluczami rozliczeń są odpowiednio:

- liczba usług

- liczba roboczogodzin
- koszty bezpośrednie gospodarstwa samochodowego
- liczba wozogodzin
- kg prania
- planowana liczba załogi.

Obciążenie każdego miejsca powstawania kosztów jest obliczane proporcjonalnie do ilości jednostek w których wyrażony jest określony klucz rozliczeń. Każde mpk jest identyfikowane przez symbol konta syntetycznego lub półsyntetycznego. Każda kwota w sposób automatyczny zostaje zaksięgowana w ciężar konta wskazanego w symbolu mpk oraz w dobro rozliczanej pozycji oraz wydrukowana na odpowiednim tabulogramie.

W czasie aktualizacji kartotek dane o kosztach i dochodach są ewidencjonowane w kartotece kosztów /E-306/.

Dla potrzeb kontroli i analizy kosztów poza zapisami dokonywanymi w kartotece kosztów zachowuje się zapisy zebrane w zbiorze roboczym obejmującym wszystkie zapisy dokonane w sposób automatyczny w ramach podsystemu MKK.
Te same zapisy służą do sporządzania zestawień użytkowych.
Tabulogramy kosztowe można podzielić na następujące grupy:
- tabulogramy zawierające zapisy dokonane w czasie przetwarzania miesięcznego,
- tabulogramy zawierające zestawienie obrotów i sald za określony okres na wybranych kontach,
- tabulogramy przedstawiające zestawienia kosztów według różnych układów klasyfikacyjnych,
- tabulogramy specjalne.

Na tym kończy się przetwarzanie miesięczne.

Przetwarzanie za okres roku odbywa się w ramach JP-8. Realizowane jest tu rozliczenie kosztów utrzymania statków i kosztów ogólnozakładowych.

W wyniku dokonania dalszych operacji księgowych w sposób automatyczny ustala się wynik finansowy. Dalsze przetwarzanie polega na sporządzeniu bilansu zamknięcia oraz bilansu otwarcia. Bilans otwarcia znajduje odzwierciedlenia w zapisach dokonanych w kartotece kosztów nowej generacji.

Otrzymane w wyniku przetwarzania na komputerze zestawienia informacyjne podlegają następującym działaniom w Dziale Kosztów:

1/ kontroli zawartości tabulogramów
2/ księgowaniu błędów
3/ wydaniu dyspozycji odnośnie wykrytych błędów
4/ dyspozycji innych zmian w zapisach
5/ interpretacji zawartości i przekazywania na tej podstawie odpowiednich informacji dla odbiorców
6/ przekazywaniu tabulogramów innym użytkownikom
7/ sporządzaniu zestawień w oparciu o dane zawarte w tabulogramach
8/ analizowaniu stopnia zaspokojenia potrzeb informacyjnych przez otrzymywane tabulogramy.

Całością prac w ramach dziedziny rachunku kosztów kieruje Dział Kosztów. Wraz z wdrożeniem systemu epd będzie musiała ulec pewnej zmianie jego struktura organizacyjna oraz organizacja pracy. Ogólne wytyczne w tym zakresie przewidują w maksymalnym stopniu zachowanie obecnej struktury. Należy się jednak liczyć z tym, że niektóre dotychczasowe stanowiska robocze okażą się zbędne albo w znacznym stopniu zmieni się na nich

charakter pracy. W dotychczasowej strukturze istotne miejsce zajmowała praca ręczna przy ewidencjonowaniu kosztów i dochodów w odpowiednich kartotekach, ręcznym rozliczaniu kosztów oraz ręcznym sporządzaniu bilansu zamknięcia i bilansu otwarcia. W nowym systemie w zasadzie w całości wyeliminować można ręczną ewidencję oraz większość operacji rozliczeniowych.Część z tych operacji będzie musiała jednak być wykonywana sposobem tradycyjnym. Specyfika przedsiębiorstwa decyduje o tym, że niektóre z warunków, zależne od otoczenia, nie pozwalają ująć wszystkich czynności w systemie epd. Dotyczy to przede wszystkim skomplikowanych algorytmów rozliczania kosztów przedeksploatacyjnych w wypadku nieterminowego dostarczenia dokumentów przez kontrahentów, skomplikowanych przepisów regulujących stawki różnych odpisów, częstych zmian stawek itp. W części zasadniczej jednak zmieni się organizacja pracy w następującym zakresie. Miejsce żmudnej pracy przy ewidencji, zajmie kwalifikacja operacji gospodarczych. Wyniknie stąd potrzeba przygotowania pracowników pod względem merytorycznym do tak ważnych zadań. Zmieni się również stopień uciążliwości pracy w trakcie sporządzania sprawozdań oraz przygotowywania informacji dla potrzeb kierownictwa. Wydruki bowiem zostały tak zaprojektowane, aby pracę ręczną wyeliminować w stopniu maksymalnym. Część danych, które wymagane mogą być tylko sporadycznie, uwzględnia się jedynie na tabulogramach otrzymywanych w trybie na żądanie. W ten sposób wyeliminowano drugą krańcowość, nadmiar trudnych do odszukania danych i sterty niepotrzebnych tabulogramów. Sądzić należy, że w okresie wdrożeniowym próbnie będą drukowane wszelkie zestawienia. W miarę jednak wchodzenia w normalną

eksploatację, liczba wydruków będzie dostosowywana do potrzeb użytkowników.

Mgr Adam Jarzembowski
Akademia Ekonomiczna
w Poznaniu

MINIKOMPUTEROWY SYSTEM KSIĘGOWOŚCI FINANSOWEJ W SPÓŁDZIELCZOŚCI MIESZKANIOWEJ

1. Wstęp

W miarę doskonalenia konstrukcji oraz wyposażenia środków techniki przetwarzania danych i wraz z pojawieniem się na rynku nowych urządzeń krajowych i importowanych, które zaliczane są do minikomputerów, rośnie wśród pracowników pionów finansowo-księgowych przedsiębiorstw i instytucji zainteresowanie możliwościami dalszej i pogłębionej racjonalizacji czynności ewidencyjno-obliczeniowych, których wolumen stale wzrasta.

Po okresie fascynacji zastosowaniami dużych komputerów nastąpił po roku 1976 okres rozsądnego spojrzenia na informatykę jako na instrument pokonywania pracochłonnych czynności zarządzania. Szczególnie w licznym kręgu średniej wielkości jednostek gospodarczych wzmogło się zainteresowanie systemami alternatywnymi przetwarzania danych, które z jednej strony stanowiłyby ewidentne usprawnienie w stosunku do małoelastycznych i cechujących się ograniczeniami agregacji danych rozwiązań realizowanych za pomocą mechanicznych maszyn do księgowania, a z drugiej strony pozwalałyby nadal na śledzenie i bieżącą kontrolę zdarzeń gospodarczych na podstawie aktualnych i natychmiast dostępnych informacji, wynikających z własnych urządzeń ewidencyjnych /kont, dzienników, zestawień itp./.

Konkretnymi przyczynami tych tendencji organizacyjno-technicznych pionów finansowo-księgowych stały się następujące przesłanki:

- niedostatek komputerowego sprzętu informatycznego, jego wysoki koszt nabycia i eksploatacji oraz długi czas tworzenia oprogramowania,
- konieczność wzrostu w pierwszej fazie posługiwania się dużym komputerem liczby etatów pracowników sfery nieprodukcyjnej, co przy polityce ograniczania zatrudnienia w administracji jest niepopularne,
- wysokie koszty obliczeniowych usług wykonywanych przez wyspecjalizowane komputerowe ośrodki obliczeniowe,
- dominacja systemów przetwarzania danych o charakterze wsadowym i okresowym, które często w ciągu miesięcznych okresów obrachunkowych pozbawiają użytkowników bieżącej informacji dla celów dyspozycyjnych i kontrolnych.

Splot tych przesłanek spowodował, że wobec podaży importowanych z NRD elektronicznych środków średniej techniki przetwarzania danych o odpowiedniej pojemności pamięci niektóre jednostki zdecydowały się na rozwijenie mini-systemów finansowo-księgowych, które zaspokajałyby w pełni potrzeby informatyczne niezbędne dla celów dyspozycyjnych.

Jedną z tych jednostek, która może być zaliczana do przedsiębiorstw raczej zbliżonych do dużych, jest Spółdzielnia Mieszkaniowa "Osiedle Młodych" w Poznaniu. Spółdzielnia ta zarządza dużym kompleksem mieszkaniowym noszącym nazwę dzielnicy "Rataje", w skład którego wchodzi 9 osiedli. O wielkości tej jednostki spółdzielczości mieszkaniowej świadczą jej pod-

stawowe dane:

- liczba administrowanych mieszkań - ponad 20 tys.
- liczba administrowanych lokali użytk.- ponad 700
- ogólna powierzchnia użytkowa lokali - ponad 1 mln m^2
- liczba mieszkańców - ca 100 tys.

U podstaw opracowanej i użytkowanej od 1978 r. ewidencji finansowo-kosztowej przy wykorzystaniu minikomputerów znalazły swe odbicie następujące wymagania użytkownika, które postawione zostały wobec systemu:

a/ system powinien być przede wszystkim "tani" w eksploatacji, gdyż rozwijanie "kosztownych" systemów przetwarzania danych w spółdzielczości mieszkaniowej jest z punktu widzenia społecznego wysoce nieporządane ze względu na celowość oszczędnego wykorzystania funduszy członkowskich,

b/ system powinien być prosty w eksploatacji a jednocześnie zabezpieczać ugrupowania danych we wszystkich przekrojach analitycznych i syntetycznych branżowego planu kont,

c/ system poprzez symbolizację kont powinien gwarantować poprawność jego funkcjonowania i sygnalizować o błędach dekretacyjnych,

d/ system powinien zabezpieczać możliwość szybkiego sporządzania sprawozdawczości zewnętrznej i wewnętrznej szczególnie w zakresie kosztowym dla celów przeprowadzania okresowych analiz efektywności działania całej spółdzielni i jej poszczególnych komórek.

2. Charakterystyka środków technicznych

Rozwiązanie systemowe przewiduje wykorzystanie posiadanych

przez spółdzielnię elektronicznych automatów obrachunkowych Soemtron 385/ZS posiadających:

- ruchomą karetkę z urządzeniem frontowego zakładania kont,
- elektroniczną maszynę do pisania,
- klawiaturę cyfrowo-funkcyjną, która służy do ręcznego wnoszenia danych liczbowych, sterowania ruchem karetki maszyny, peryferyjnymi urządzeniami "wejścia/wyjścia" /dziurkarkami i czytnikami taśmy perforowanej/,
- urządzenie wewnętrznej operacyjnej pamięci ferrytowej w postaci 12 pamięci 48 bitowych do przechowywania 11 cyfrowych liczb i ich znaku algebraicznego,
- 4 rejestry robocze do wprowadzania danych oraz wykonywania operacji arytmetycznych,
- 3 pamięci stałych czynników arytmetycznych oraz pamięć daty.

Jako urządzenia wejścia poza wymienioną wyżej klawiaturą cyfrową maszyna posiada dwa czytniki taśmy perforowanej czytające dane alfanumeryczne, które wydziurkowano w kodzie BCD/BWS /Binary Code Decimal wariant Bueromaschinen - Werk Soemmerda/.

Jako urządzenia wyjścia obok elektronicznej maszyny do pisania, służącej do wydruku zapisów, maszyna posiada dwie dziurkarki taśmy. Dziurkarki te mogą sporządzać taśmę w dwóch odmiennych kombinacjach kodowych, a mianowicie:

- dziurkarka pierwsza sporządza taśmę alfanumeryczną we wspomnianym wyżej kodzie BCD/BWS,
- dziurkarka druga pozwala na uzyskiwanie perforowanej taśmy alfanumerycznej w 7-bitowym kodzie ISO - ODRA serii 1300.

Jak wynika z powyższych cech dziurkarek, "z powrotem do maszyny" Soemtron 385/ZS może być wczytana tylko taśma wyper-

forowana przez pierwszą dziurkarkę w kodzie BCD/BWS. Natomiast dane wyperforowane przez dziurkarkę drugą mogą służyć do wczytywania przez komputery ODRA 1304/1305 lub minikomputery MERA serii 300.

Niewielka pojemność wewnętrznej pamięci maszyny /12 rejestrów 48 bitowych/ ogranicza jej zastosowanie do prostych rozwiązań przetwarzania danych. Oznaczenie ZS, które znajduje się w symbolu modelu maszyny 385/ZS określa, że posiada ona zewnętrzną pamięć dodatkową /ZS = Zusatzspeicher/ w postaci bębna magnetycznego.

Sprzężony z maszyną bęben magnetyczny posiada pojemność 28.800 bitów. Bęben ten może być wykorzystany jako:

- pamięć danych numerycznych, wówczas do dyspozycji obliczeniowej i przechowywania danych /1 znak numeryczny = 4 bity/ dysponuje się 600 adresami 48 bitowymi /liczby 11 cyfrowe i ich znaki algebraiczne/,
- pamięć znaków alfanumerycznych do zapamiętywania tekstów, wówczas każdy taki znak zajmuje 6 bitów,
- pamięć rozkazów programu, przy czym jeden rozkaz może zajmować od 18 - 24 bity.

Jednostką pamięci programu maszyny jest wymienna kaseta sterująca, w której utrwala się program pracy maszyny /program użytkowy/, dotyczący określonego zagadnienia przetwarzania. Maszyna Soemtron 385/ZS w swej koncepcji konstrukcyjnej jest więc urządzeniem programowanym zewnętrznie poprzez rozkazy utrwalone w wymiennych kasetach sterujących.

Z uwagi na szczupłość pojemności pamięci bębna magnetycznego zrezygnowano z zapisu w nim rozkazów programowych przezna-

czając cały jego obszar do zapamiętywania danych tj. obrotów "Winien" i "Ma" poszczególnych kont.

W jednej kasecie sterującej maszyny można utrwalić dwa programy, co zostało wykorzystane w oprogramowaniu maszynowego systemu. Jedna kaseta sterująca jest wykorzystana do ręcznych zapisów na kontach analitycznych. Ta sama kaseta sterująca stosowana jest również do zapisów zagregowanych tzn. automatycznego przenoszenia obrotów na konta syntetyczne.

Niezależnie od utrwalenia rozkazów w kasecie sterującej wzgl. ich zapisów na bębnie magnetycznym możliwe jest także tworzenie taśmy sterującej /taśm programowych/, które zawierają rozkazy procedur przetwarzeniowych.

W rozwiązaniu stosowane są także taśmy programowe, które służą przede wszystkim celowi automatycznego sumowania urządzeń ewidencyjnych i zestawień maszynowych.

3. Ogólna koncepcja systemu ewidencji finansowo-kosztowej

Ogólna koncepcja systemu wynika z dwóch przesłanek. Pierwszą z nich są cechy "hardware", czyli parametry techniczne samej maszyny.

Drugą przesłanką ukształtowania systemu są zasady, prowadzenia księgowości finansowej polegające przede wszystkim na:

- dokonywaniu zapisów dwustronnych "Winien" i "Ma" na dwóch kontach, których konsekwencją jest zgodność obrotów, czyli arytmetyczna identyczność sum księgowanych dwustronnie transakcji,
- prowadzenie ewidencji w przewadze na dwóch szczeblach tj. w postaci zapisów na kontach szczegółowych /analitycznych/

i na zbiorczych kontach bilansowych /syntetycznych/ przy jednoczesnym zachowaniu zgodności sum zapisów na kontach analitycznych z obrotami na kontach syntetycznych,

- dokonywaniu okresowych zestawień kontrolnych obrotów i sald kont analitycznych i syntetycznych.

Elementami rozwiązania ewidencji finansowej spółdzielni są:

1/ dokonywanie zapisów na podstawie zadekretowanych dowodów źródłowych księgowości finansowej tylko jeden raz w postaci zapisu dwustronnego "Winien" i "Ma" na właściwym szczeblu ewidencji.

Oznacza to, że jeżeli do danego konta syntetycznego prowadzona jest ewidencja analityczna, wówczas zapis dokonywany jest wyłącznie na danym koncie szczegółowym. Jeżeli natomiast zapis na podstawie dowodu źródłowego ma być dokonany bezpośrednio na koncie syntetycznym, do którego nie prowadzi się szczegółowych kont finansowych ewidencji analitycznej, wówczas zapis ten jest bezpośrednio realizowany na koncie syntetycznym. Zapisy te mogą być wykonywane naprzemian, czyli w kolejności dekretów dowodów bez konieczności odrębnej sekwencji księgowań analitycznych i syntetycznych,

2/ przyporządkowanie każdemu kontu syntetycznemu, do którego prowadzona jest szczegółowa ewidencja analityczna typu finansowego dwóch adresów pamięci bębnowej, jeden dla obrotów "Winien" i drugi dla obrotów "Ma". Pamięci te sumują w toku dokonywania bieżących zapisów obroty danego konta syntetycznego w celu następnego automatycznego ich przenie-

sienia na konto syntetyczne,

3/ jak założono w pkt. 1, pewne księgowania dokonywane są bezpośrednio na kontach syntetycznych, dla których nie przewiduje się prowadzenia finansowych kont analitycznych. Zgodnie z tą przyjętą zasadą rejestrowania /dodawania/ w adresach pamięci bębnowej wszystkich dokonywanych zapisów Winien i Ma wprowadzono do systemu 10 kont "zbiorczych" /konta "z"/. Każde z tych kont zbiorczych posiada przyporządkowane dwa adresy pamięci, w których rejestrowane są /dodawane/ obroty dokonywane na podstawie dokumentów na kontach syntetycznych, dla których nie prowadzi się ewidencji analitycznych. Każdy zespół BPK posiada takie konto zbiorcze,

4/ gdy wszystkie dokumenty zaksięgowano na odpowiednich kontach analitycznych /bądź bezpośrednio na kontach syntetycznych/, odbywa się drugi etap prac. Etap ten polega na automatycznym przenoszeniu zarejestrowanych w pamięciach obrotów na:

- konta syntetyczne, dla których prowadzona jest ewidencja szczegółowa /analityczna/ w postaci kont finansowych,
- na konta zbiorcze "z" poszczególnych zespołów BPK.

W ten sposób uzyskuje się rachunkową zgodność:

- "wejścia" - czyli dokonywania zapisów na kontach na podstawie dowodów,
- "wyjścia" - czyli przeniesienia danych z pamięci na konta nadrzędne, którymi są konta syntetyczne oraz tzw. konta zbiorcze.

Zgodność tę potwierdza podsumowanie obrotów dziennika wg zasady:

podsumowanie obrotów dziennika księgowań = podsumowanie obrotów dziennika przeniesień na konta nadrzędne.

5/ zakres kont syntetycznych przewidziany Branżowym Planem Kont został w rozwiązaniu rozbudowany. Rozbudowa ta polega na wprowadzeniu szeregu tzw. sub - kont syntetycznych.
Sub - konto posiada oznaczenie symbolowe zgodnie z planem kont, lecz dla rejestracji jego obrotów służą odrębne pamięci maszyny. Wprowadzenie sub - konta dla kont syntetycznych zwiększa przedmiotową analityczność ewidencji. Np. subkonta wprowadzono dla kont rozrachunków z kontrahentami, a przede wszystkim dla kont kosztów.
W systemie sub - konta traktowane są tak, jak konta syntetyczne i ich obroty nie podlegają przeksięgowaniu na konta syntetyczne. Obroty konta syntetycznego, które uległo rozczłonkowaniu na sub- konta uzyskuje się z obrotówki kont syntetycznych jako podsumowanie określonej grupy tych kont. Z obrotówki przenosi się zatem te podsumowane obroty i dwustronne salda do sprawozdawczości.
Całokształt czynności dokonywania zapisów bieżących na kontach na podstawie dowodów finansowych oraz wydobywania /przenoszenia/ danych zarejestrowanych w pamięciach na konta nadrzędne, którymi mogą być:
- konta syntetyczne,
- sub- konta kont syntetycznych,
- konta zbiorcze,
został programowo utrwalony w jednej dwu-programowej kasecie sterującej zawierającej pierwszy układ programowy /UPr 1/.

Program ten dokonuje także pewnego rozplanowania pamięci. Polega ono na automatycznym przyporządkowaniu adresów pamięci bębnowej do określonego rodzaju konta tj. jego symbolu

znajdującego się w planie konta. Zasada ta jest programowo w ten sposób rozwiązana, że możliwe jest prowadzenie w pamięci maszyny obrotów Wn i Ma do 300 kont tzw. nadrzędnych, którymi mogą być:

- konta syntetyczne z rozbudową finansowych kont analitycznych,
- sub-konta z rozbudową finansowych kont analitycznych,
- konta zbiorcze, dla których rozbudowę stanowią konta syntetyczne bez rozwinięcia w postaci szczegółowych kont,
- konta pozabilansowe.

Wiodącym elementem jest rozplanowanie rozmieszczenia danych w pamięci jest symbol konta. Składa się on z siedmiu cyfr rozczłonkowanych na trzy grupy /3 cyfry, 3 cyfry i 1 cyfra/.

Pierwszy trzycyfrowy człon odpowiada symbolowi konta syntetycznego wg branżowego planu kont. Ułatwia to wyszukiwanie kont w zbiorach kartotekowych, a także dekretację dowodów źródłowych.

Drugi trzycyfrowy człon symbolu konta obejmuje nr pamięci od 001 do 299. Są to bezpośrednie adresy pamięci bębnowej, w której rejestrowane są /dodawane/ sumy obrotów poszczególnych kont, jeśli księgowanie odbywa się po stronie "Winien" tych kont. Jeśli zapis ma być dokonany po stronie "Ma" określonego konta, wówczas symbol drugiego członu /001 - 299/ podlega automatycznej programowanej modyfikacji adresowej. Do określonego symbolu od 001 do 299 zostaje automatycznie dodana liczba 300 i księgowana suma zostaje zarejestrowana w adresach pamięci od 301 do 599.

Trzeci jednocyfrowy człon symbolu konta jest wyliczoną cyfrą kontrolną. Cyfra ta jest wyliczana dla każdego symbolu

konta na podstawie sekwencji cyfrowej dwóch poprzedzających ją członów trzycyfrowych.

Wyliczanie cyfry kontrolnej następuje w maszynie na podstawie specjalnego mikroprogramu i cyfra ta zostaje automatycznie "dopisana" do wniesionego 6 cyfrowego symbolu konta. Stosowany mikroprogram wylicza na podstawie specjalnego algorytmu cyfrę kontrolną w oparciu o moduł "9".

Każde księgowanie na koncie rozpoczyna się od wniesienia 7 cyfrowego symbolu konta. Przed wypisem tego symbolu inny układ mikroprogramowy /sprawdzanie symboli z cyfrą kontrolną/ dokonuje wyliczeń specjalnym algorytmem poprawności sekwencji cyfrowej. W przypadku poprawnego wniesienia symbolu konta następuje wypis tego symbolu i jednocześnie wskazanie dla maszyny, który z adresów pamięci bębnowej ma przejąć kwotę.

Natomiast popełniony przez operatora lub dekrecistę błąd powoduje automatyczną blokadę wypisu symbolu i niemożliwość dokonania zapisu. Kontrola symboli kont działa również podczas przenoszenia obrotów na konta syntetyczne eliminując możliwość popełnienia błędów.

Pierwszy układ programowy UPr 1, który jest programem głównym, zawiera księgowanie na kontach oraz wydobywanie danych zapisanych w pamięciach na konta "nadrzędne". Ten układ programowy wspierany jest funkcjonalnie przez drugi układ programowy /UPr 2/. Drugi układ programowy zalutowany w odrębnej kasecie zawiera sporządzanie zestawienia obrotów i sald kont wraz z dwustopniowym sumowaniem tego zestawienia. Ponadto utrwalono w nim procedurę automatycznego wyliczania cyfry kontrolnej dla symboli kont i jej dopisywanie do wniesionej liczby.

Główną funkcją tego układu programowego jest możliwość wykonywania różnego rodzaju zestawień obrotów i sald kont dla celów kontroli, przekazywania informacji oraz uzyskiwania zagregowanych danych do sporządzania okresowych sprawozdań finansowych.

Całokształt koncepcji rozwiązania w postaci schematu ogólnego przedstawiono na rys. 1.

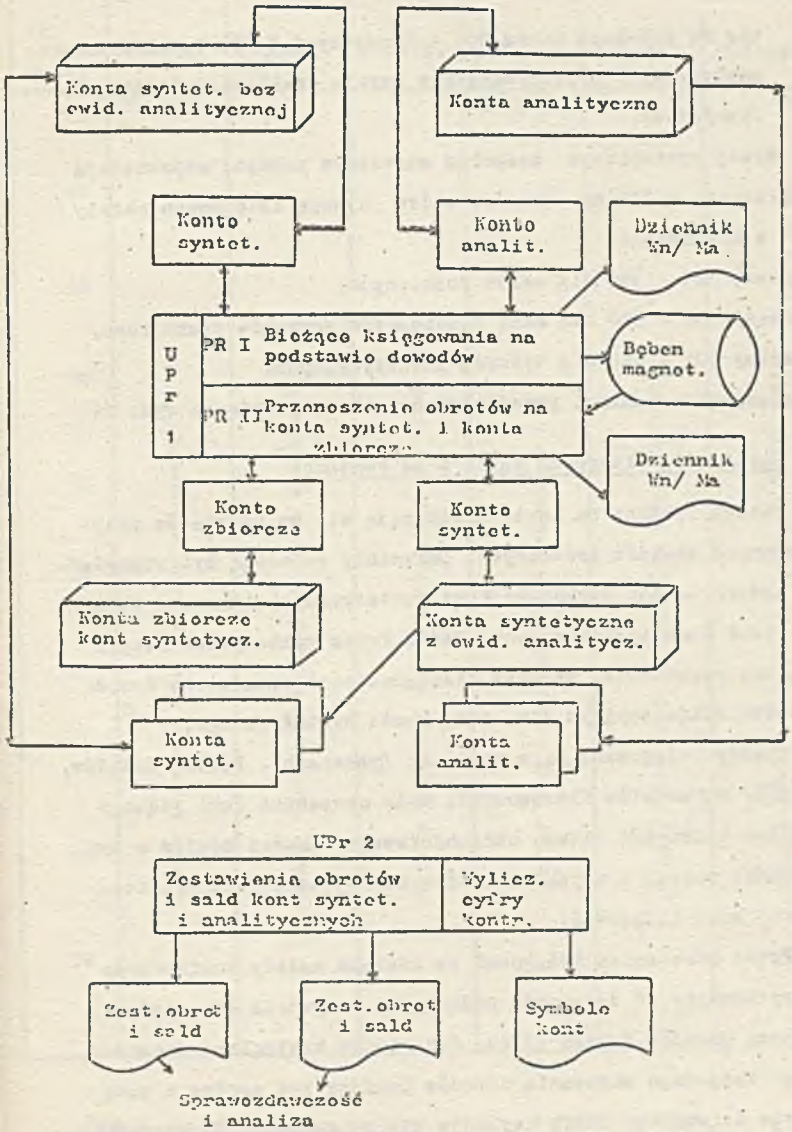
W systemie dokonano również rozplanowania adresów pamięci dla celów automatycznego sumowania obrotów Wn i Ma kont zbiorczych, kont syntetycznych, sub- konta oraz kont pozabilansowych.

Przyjęto w tym zakresie następujące zasady:

a/ adresy od 001 - 299 sumują obroty Winien kont, natomiast po modyfikacji tj. dodaniu do adresu Winien liczby 300 następuje sumowanie w adresach od 301 - 599 obrotów Ma. W związku z powyższym adresy pamięci występują zawsze partiami: np. adres 127 rejestruje obroty Winien konta 249 "Dane rozrachunki" /pełny symbol 249-127-2/, natomiast obroty Ma tegoż konta zarejestrowane zostaną automatycznie w pamięci 427 /127+300=427/.

b/ w obrębie 299 adresów rejestrujących obroty Winien /001-299/ dokonano również z przydziału pamięci dla określonych zagadnień a mianowicie:

- adresy 001-099 służą do gromadzenia obrotów kont kosztów zespołu 5 i 4 planu kont,
- adresy 100-200 służą do gromadzenia obrotów pozostałych zespołów planu kont,
- adresy 201-299 zostały zarezerwowane do prowadzenia obro-



Rys. 1. Ogólny schemat systemu przetwarzania danych ewidencji finansowej.

tów Wn sub-kont konta 882 - "Inwestycje" /99 tytułów inwestycyjnych rozbudowanych w formie analityk rodzajowych /nakładów/.

Wyżej wymienionym zespołom adresowym pamięci odpowiadają zwiększone o 300 nr adresów, które ujmują księgowane obroty "Ma" a mianowicie:

- adresy 301 - 399 dla celów kosztowych,
- adresy 400 - 500 dla kont pozostałych zespołów planu kont,
- adresy 501 - 599 dla tytułów inwestycyjnych.

Rozplanowanie pamięci przedstawiono schematycznie na rys. 2.

4. Realizacja bieżących zapisów na kontach

Zapisy bieżące na kontach odbywają się na podstawie przygotowanych dowodów źródłowych. Dokumenty te muszą być odpowiednio zadekretowane symbolemi kont syntetycznych oraz ew. także symbolami kont analitycznych. Jeśli konto syntetyczne uległo pionowej rozbudowie, wówczas niezbędne jest oznaczenie dowodu symbolem dekretacyjnym tzw. sub- konta syntetycznego.

Dowody księgowane są w partiach /paczkach/. Partia dowodów, czy plik dokumentów finansowych, może obejmować dane jednego dnia lub kilku dni okresu obrachunkowego. Chodzi bowiem w tym przypadku raczej o uzyskiwanie dla każdej takiej paczki kontrolnej sumy księgowań.

Przed dokonaniem księgowań na kontach należy bowiem przy pomocy maszyny do dodawania podsumować wszystkie sumy indywidualnych dowodów danego pliku. Suma taśmy kontrolnej uzyskana z tego wstępnego sumowania dowodów powinna być zgodna z sumą obrotów dziennika, którą uzyskuje się po zakończeniu wszystkich księgowań na kontach syntetycznych i analitycznych.

Nr adres. pam.	← Obroty "Wn" kont →			← Obroty "Ma" kont →		
	000-099	100-200	201-299	300-399	400-500	501-599
	000 Rob.			300 Rob.		
10						
20						
30	Obroty "Winion" kont kosztów - zespołu 5 i 4	Obroty "Winion" kont pozostałych zespołu BPK	Obroty "Winion" zadań inwestycyjnych konta 082	Obroty "Ma" kont kosztów - zespołu 5 i 4	Obroty "Ma" kont pozostałych zespołów BPK	Obroty "Ma" zadań inwestycyjnych konta 082
40						
50						
60						
70						
80						
90						

Rys 2. Rozplanowanie przeznaczenia adresów pamięci bębnowej maszyny dla celów ewidencji finansowej /UPr 1/

Do podsumowania dowodów oraz uzgodnienia obrotów dziennika wchodzą również zapisy na kontach pozabilansowych. Plany kont przewidują prowadzenie zapisów na kontach pozabilansowych w postaci zapisów jednostronnych. Aby jednak zachować zasadę zgodności zapisów obrotów "Winien" i "Ma" maszynowych podsumowań dziennika, zalecono użytkownikowi otwieranie w ramach kont pozabilansowych urządzeń do księgowań przeciwstawnych. Można oczywiście także zaniechać dwustronnych księgowań pozabilansowych. Wtedy jednak obustronne podsumowanie obrotów dziennika nie będzie zgodne. Dla celów więc uzgodnienia obrotów dziennika z taśmą kontrolną dowodów zaleca się odjąć pozamaszynowo kwoty księgowań na kontach pozabilansowych.

Zapisy bieżące na kontach składają się z szesciu modułów. Pierwszym modułem jest wniesienie na dzienniku 7-cyfrowego symbolu konta syntetycznego /lub sub-konta/. Poprawność tego wniesienia kontroluje maszyna w oparciu o cyfrę kontrolną, będącą siódmym znakiem sekwencji cyfrowej. Popełniona pomyłka podczas wniesienia symbolu konta jest sygnalizowana brakiem wypisu symbolu konta oraz zablokowaniem klawiatury nastawczej /"wejście"/.

Drugi moduł polega na przeniesieniu na dzienniku danych "dawnych" czyli dotychczasowych obrotów "Winien" i "Ma" oraz salda konta. Poprawność przeniesienia tych danych kontrolowana jest przez program maszyny tzw. kontrolą zerową. Jeśli bowiem w tym module popełniono błąd, wówczas maszyna nie wypisuje "zera kontrolnego" i karetka wykonuje powrotny przebieg do lewoskrajnej pozycji układu programowego. Musi być wtedy powtórzony cały drugi moduł programowy.

Trzeci moduł programu jest jednooperacyjny. Polega on na wniesieniu na przebitkowo prowadzony dziennik odpowiedniego symbolu konta analitycznego lub wypisu "0", gdy zapis jest realizowany bezpośrednio na koncie syntetycznym.

Czwarty moduł układu rozpoczyna się frontowym założeniem do karetki maszyny tego konta, z którego dane przeniesiono na dziennik podczas realizacji modułów 1 - 3. Z kolei wnosi się w formie zapisów przebitkowych dane identyfikacyjne określonego dokumentu, na podstawie którego dokonuje się zapisu. W związku z tym dla wszystkich danych opisowych /numerycznych: data, symbol, nr dowodu/ zaangażowano w programie pamięci wewnętrzne maszyny. Po pierwszym ręcznym wniesieniu tych danych z dokumentu źródłowego podczas kolejnych księgowań na podstawie tego dowodu możliwe jest wielokrotne powtarzanie danych identyfikacyjnych, pobieranych z pamięci maszyny.

Piąty moduł polega na dokonaniu zapisu po stronie "Winien" lub "Ma" konta. Wniesieniu kwoty zapisu towarzyszą automatyczne sumowania:

- w odpowiednim adresie pamięci bębnowej, przy czym dobór odpowiedniego adresu /wraz z jego wypisem/ automatycznie na podstawie symbolu konta, który wniesiono w pierwszym module,
- w programowanym adresie pamięci wewnętrznej, który sumuje obroty dziennika.

Czwarty i piąty moduł mogą być na założonym do karetki maszyny koncie wielokrotnie powtarzane, gdy dokonuje się na nim kilku zapisów.

Szósty moduł kończy zapis na danym koncie i polega on na automatycznym wyliczeniu i wypisie narastających i aktualnych

obrotów "Winien" i "Ma" oraz salda. Saldo "Ma" wypisuje maszyna ze znakiem "minus". Ponadto po zrealizowaniu tego ostatniego modułu karetka maszyny wykonuje powrotny przebieg do początku układu programu tj. do miejsca, gdzie rozpoczyna się moduł pierwszy. Po wyjęciu więc z karetki maszyny wyobrotowanego i wysaldowanego konta może rozpocząć się księgowanie na koncie następnym.

Dokonywanie zapisów na poszczególnych kontach - po zrealizowaniu wszystkich sześciu modułów rekordu zapisowego - może być przerwane w celu uzyskania sum obrotów "Winien" i "Ma" dziennika. Do tego celu wykorzystuje się rozkazy utrwalone w taśmie programowej TP 1. W taśmie tej znajdują się dyspozycje podsumowania obrotów dziennika:

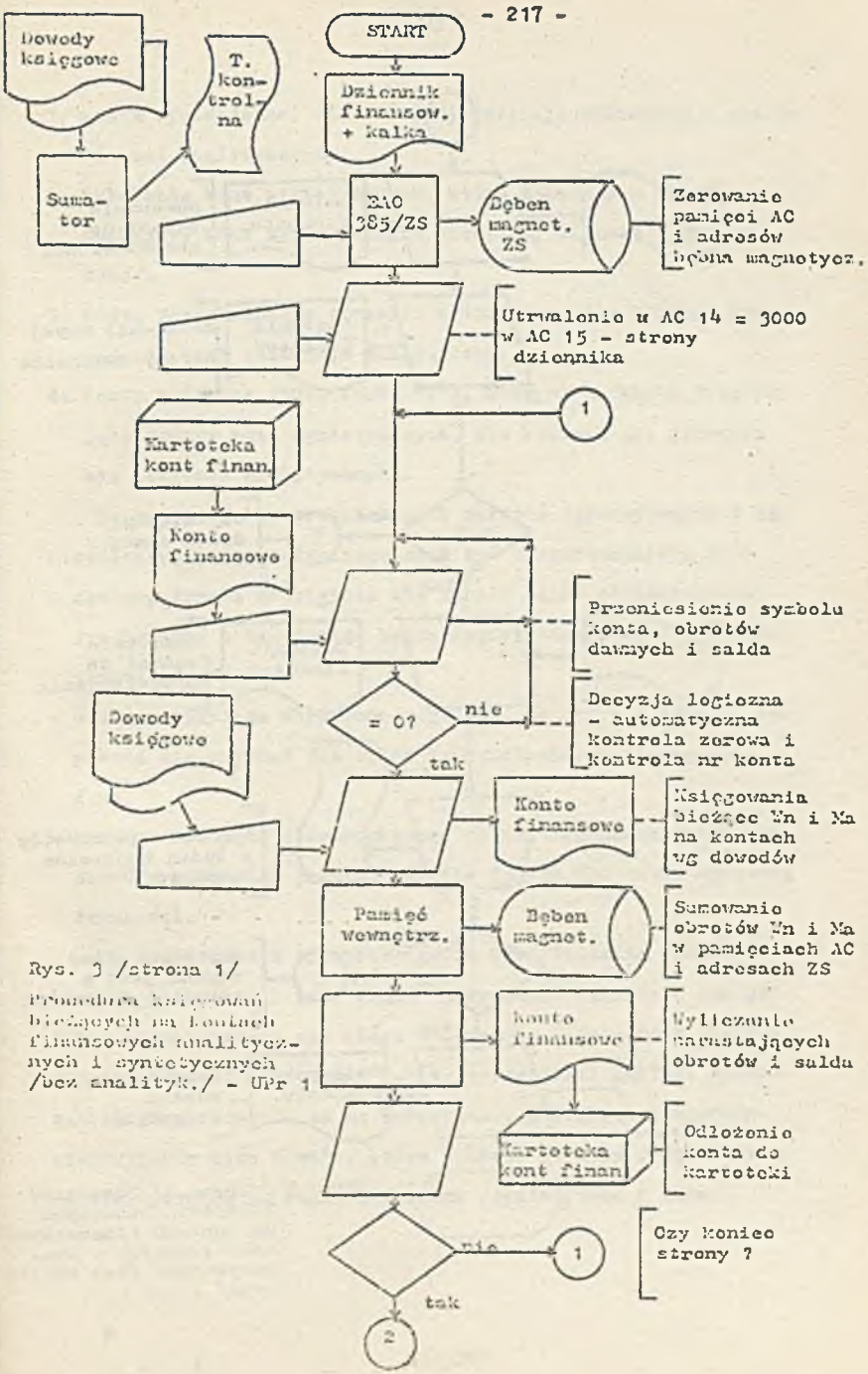
- sumami "do przeniesienia",
- sumami końcowymi z jednoczesnym wyzerowaniem pamięci zewnętrznej.

Wyboru odpowiedniego sposobu podsumowania obrotów dziennika dokonuje operator maszyny. Rozkazy bowiem obydwóch metod podsumowania obrotów dziennika znajdują się w jednej wspólnej taśmie programowej /TP 1/, którą dla wielokrotnych zastosowań sklejono w pętlę.

Przebieg zapisów bieżących oraz podsumowań dziennika - przedstawiono w załączonym schemacie blokowym /patrz rys. 3/.

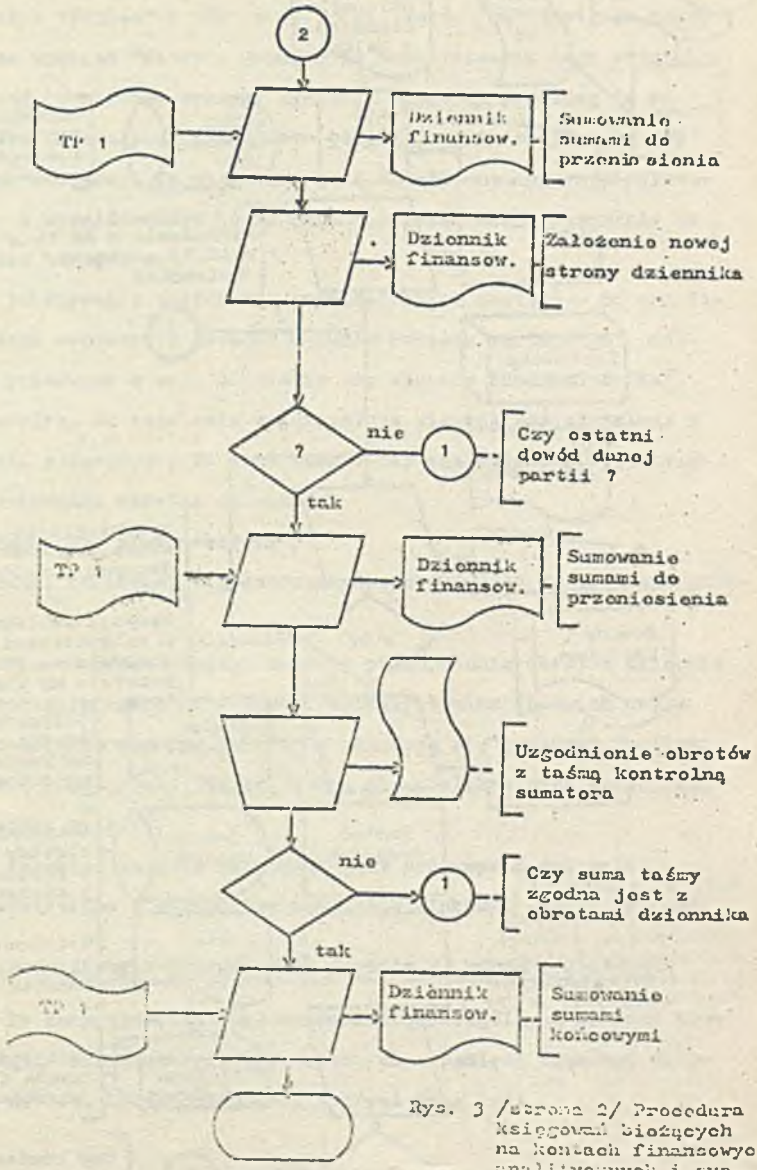
5. Automatyczne przenoszenie obrotów na konta syntetyczne

Po zaksięgowaniu dokumentów na poszczególnych kontach może nastąpić przeniesienie zgromadzonych w pamięci bębnowej obrotów na tzw. konta nadrzędne, którymi mogą być:



Rys. 3 /strona 1/

Procedura księgowań bieżących na kontach finansowych analitycznych i syntetycznych /bez analityk./ - UPr 1



Rys. 3 /strona 2/ Procedura księgowań bieżących na kontach finansowych analitycznych i syntetycznych /bez analityki/ - UPr 1.

1. Konta syntetyczne, dla których występuje rozbudowa w postaci kont analitycznych.
2. Sub-konta kont syntetycznych, które założono w związku z rozbudową kont syntetycznych /podziały pionowe i poziome kont/.
3. Konta pozabilansowe szczebla zbiorczego, dla których prowadzona jest ewidencja analityczna.
4. Konta zbiorcze /tzw. konta "Z"/, którymi są konta przejmujące obroty kont syntetycznych, dla których nie prowadzi się urządzeń analitycznych.

To automatyczne przeniesienie obrotów zgromadzonych w pamięciach bębna magnetycznego może być przeprowadzone, gdy:

- maszynę trzeba udostępnić dla innych celów obliczeniowych i w związku z tym pamięć bębna magnetycznego musi być "wyzerowana",
- w ciągu miesiąca obrachunkowego /np. po upływie dekady/ zamierza się uzyskać dla celów informatycznych zagregowane dane,
- w końcu miesiąca obrachunkowego po zaksięgowaniu wszystkich dowodów niezbędne jest otrzymanie danych dla celów sprawozdawczości.

Po każdorazowym przeprowadzeniu przeniesienia danych na konta syntetyczne i inne konta "nadrzędne" zawartość pamięci bębna magnetycznego nie ulega skasowaniu i pozostaje ona tak długo, aż przez odpowiedni zabieg operatorski nastąpi wyzerowanie bębna. Pozwala to na dokonywanie wszelkich księgowań stornujących tych błędów, które wykryto dopiero podczas przeniesień obrotów na konta nadrzędne /syntetyczne i inne/.

Automatyczne przenoszenie obrotów z pamięci bębnowej na konta "nadrzędne" odbywa się przy wykorzystaniu tego samego układu programowego maszyny /UPr. 1/, który służy normalnie do dokonywania zapisów bieżących na kontach. Przełączenie bowiem tego układu programowego utrwalonego w kasecie sterującej na drugi program /PR II./ powoduje wyzwolenie automatycznych funkcji wydobywania danych sumarycznych z pamięci bębna magnetycznego na konta "nadrzędne" /patrz rys. 1/.

Przenoszenie danych na konta "nadrzędne" może odbywać się w dwojaki sposób:

- p ó ł a u t o m a t y c z n y , który polega na tym, że na dzienniku /po lewej stronie/ operator wnosi na klawiaturę "wejścia":

  a/ symbol konta /7 cyfrowy z cyfrą kontrolną/,

  b/ dawne obroty /Wn i Ma/ oraz dawne saldo.

  Do tych wniesionych danych maszyna automatycznie dodaje zgrupowane w adresach pamięci bębnowej bieżące obroty "Winien" i "Ma" i następnie wylicza również automatycznie obroty narastające oraz aktualne saldo konta.

- a u t o m a t y c z n y , który polega na tym, że do pierwszego czytnika maszyny zakłada się taśmę z danymi /TD 1/. Z taśmy tej maszyna odczytuje te dane, które przy półautomatycznym sposobie wymagały ręcznego wniesienia /- patrz wyżej pkt. a i b/.

Zarówno podczas automatycznego jak i półautomatycznego przenoszenia danych z pamięci bębnowej na konta "nadrzędne" odbywa się programowane perforowanie przez pierwszą dziurkarkę taśmy z danymi /TD 1/. Taśma ta przejmuje perforację następu-

jących informacji:

- symbolu konta /7 cyfr/,
- "nowych" obliczonych obrotów narastających "Winien" i "Ma",
- aktualnego salda konta /saldo "Ma" ze znakiem "minus"/.

Taśma "wyjścia" TD 1 staje się podczas kolejnego wydobywania danych z pamięci bębnowej taśmą "wejścia", czyli maszyna odczytuje z niej kolejne rekordy informacji o charakterze "danych dawnych".

Strukturę rozmieszczenia danych na taśmie TD 1 przedstawia rys. 4.

Po zakończeniu przeniesienia danych z pamięci bębnowej na konta nadrzędne następuje podsumowanie obrotów dziennika finansowego. Wydobywaniu bowiem sum z poszczególnych adresów towarzyszy ich ciągłe agregowanie w pamięciach jednostki centralnej maszyny. Sumy więc uzyskane przy podsumowaniu dziennika powinny być zgodne /identyczne/ z sumami, które wygenerowano po zakończeniu księgowań na kontach na podstawie dowodów źródłowych /patrz pkt.4 opracowania/. Procedura podsumowania odbywa się i w tym przypadku przy wykorzystaniu znajdującej się w czytniku taśmy programowej TP 1 - identycznej, jaką stosuje się podczas realizacji zapisów bieżących.

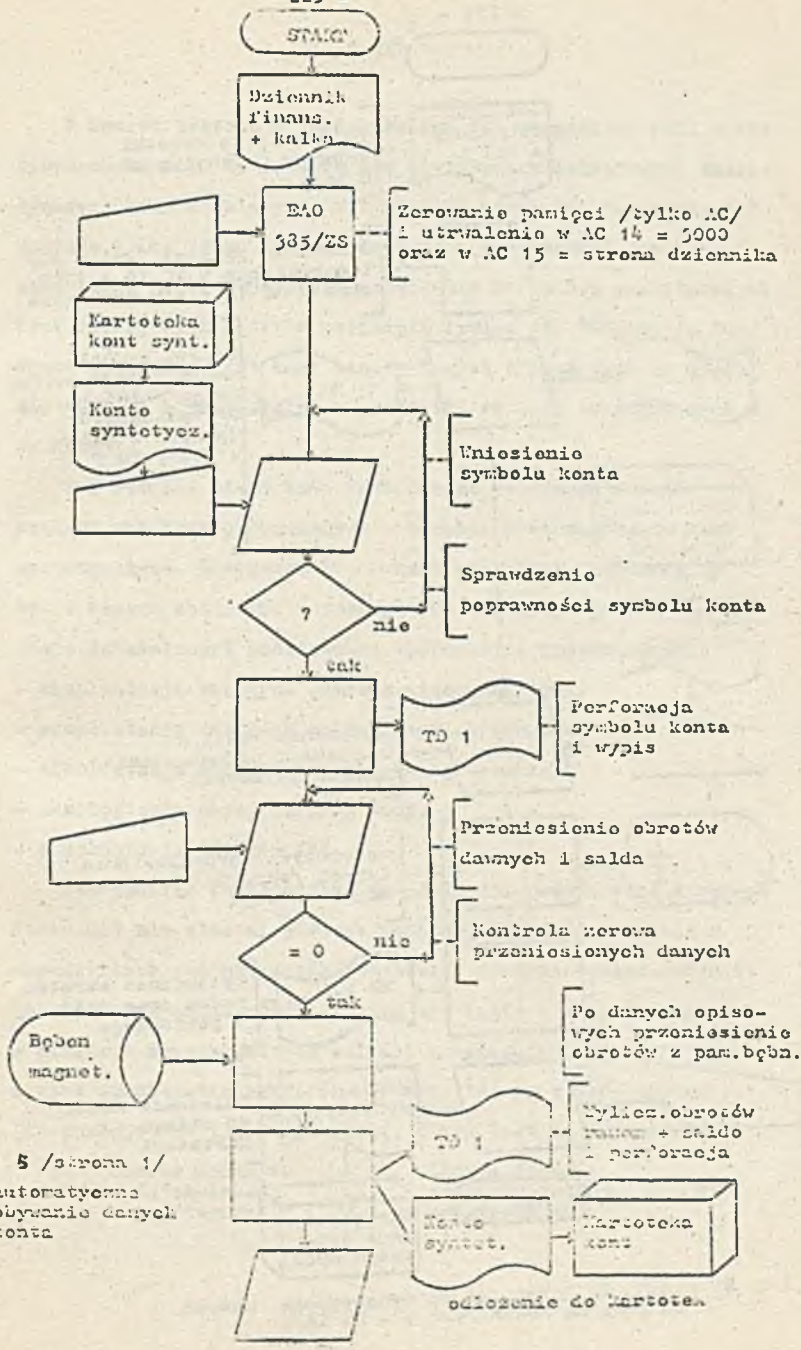
Przebieg procedury wydobywania danych z pamięci maszyny w formie zapisów na kontach przedstawia rys. 5.

6. Ewidencja kosztów

Zasady dokonywania zapisów na kontach kosztów podporządkowano ogólnej koncepcji układów programowych uwzględniając jednak przyjętą praktykę prowadzenia analityk kosztowych w zespołach 4 i 5 planu kont.

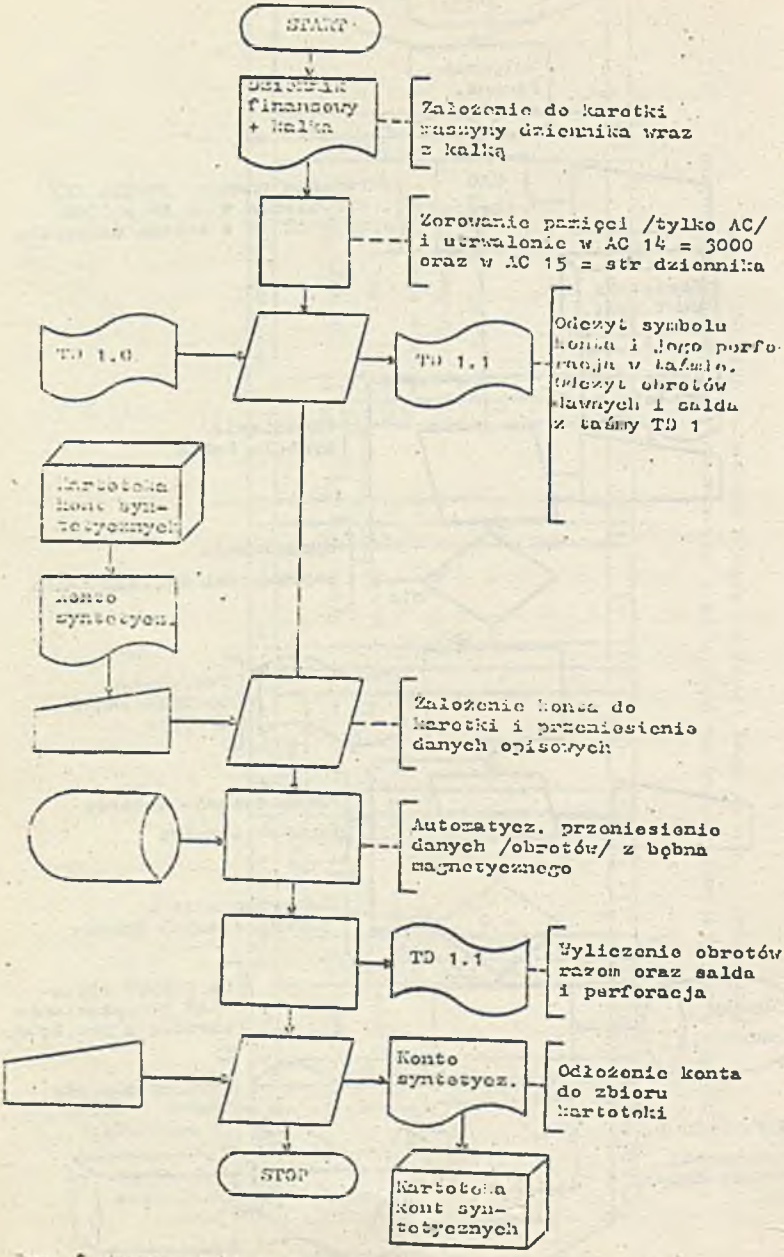
Nr rubr.	1 Dz			10 K-to			11 K-to				12 K-to			1 Dz			10 K-to itd.				
				OBROTY RAZEM																	
Nazwa informacji /rubryki/	BIR	Symb. konta	START I	BIR	WN	START I	BIR	MA	START I	LIS	Saldo konta Wn Ma/-/	START I	BIR	Symb. konto	START I	BIR	Obroty Wn itd. n - rekordów z rubryk 1, 10, 11, 12	START I	STOP		
Ilość zn.	1	7	1	1	11	1	1	11	1	1	11	1	1	7	1	1	11	1	1		

Rys 4. Rozmieszczenie danych na taśmie TD 1 dziurkowanej w pierwszym układzie programowym /UPr 1/ przy pracy na drugim programie /PR II/



Rys. 5 /strona 1/

Półautomatyczne wydobywanie danych na konta



Rys. 5 /strona 2/ Automatyczne wydobywanie danych w pamięci na konta /UPr 1 - PR II/.

W ramach zespołu 4 zarezerwowano dla wszystkich kont syntetycznych łącznie 99 numerów dla otwieranych rodzajowych analitycznych kont kosztowych. Przykładowo konto 400 "Amortyzacja" posiada tylko jedno konto rodzajowe o identycznej nazwie i oznaczeniu nr 1. Stosunkowo największą rozbudowę analitycznych kont rodzajowych kosztów posiadają konta: 450 "Odpisy na fundusze specjalne" /21 kont szczegółowych oznaczonych nr 63-83/, 460 "Usługi niematerialne i podatki" /16 kont szczegółowych - nr 84-99/.

W 5 zespole planu kont rozbudowano ewidencję kosztów w postaci sub-kont prowadzonych w obrębie poszczególnych kont syntetycznych. Rozbudowa ta ma charakter funkcjonalny. Np. w ramach konta syntetycznego 501 występuje podział na rodzaje działalności podstawowej spółdzielni mieszkaniowej:

- eksploatacja własnych zasobów mieszkaniowych,
- eksploatacja własnego centralnego ogrzewania,
- eksploatacja obcego centralnego ogrzewania,
- eksploatacja obcej ciepłej wody,
- eksploatacja dźwigów itd.

Ten podział funkcjonalny działalności podstawowej w ramach konta 501 nie stanowi jeszcze podstawy dokonania zapisów w urządzeniach ewidencyjnych kosztów. W obrębie bowiem rodzajów działalności podstawowej otwiera się konta o w/w nazwach lecz w układzie poszczególnych osiedli mieszkaniowych, czyli wg miejsc powstawania nakładów. Oznacza to, że w obrębie konta 501 funkcjonuje liczba sub-kont, która jest iloczynem /N/:

Liczba rodzajów działalności podstawowej	X	Liczba osiedli jako jednostek rozliczanych	=	N

Konta te /jako konta nadrzędne/ przejmują z pamięci maszyny obroty, będące wynikiem księgowań na kontach szczegółowych, które dokonywane są na podstawie dowodów źródłowych.

Uszczegółowieniem tych obrotów łącznych są indywidualne zapisy dokonywane na kontach analitycznych, które otwierane są dla poszczególnych rodzajów kosztów.

W ramach konta nadrzędnego otwiera się tyle rodzajowych kont analitycznych, ile jest wymaganych danymi, wynikającymi z dowodów źródłowych. Liczba rodzajowych kont analitycznych prowadzonych w ramach jednego konta nadrzędnego może być więc różna.

Zaleca się przeto prowadzenie wykazu kont kosztów rodzajowych otwartych w ramach danego konta 5 zespołu. Wykaz ten spełnia dwie funkcje:

- zapobiega ew. podwójnemu otwarciu danego konta rodzajowego kosztów w obrębie danego konta nadrzędnego rodzaju działalności
- chroni użytkownika systemu przed ew. odłożeniem rodzajowego konta analitycznego pod niewłaściwe konto nadrzędne wzgl. sygnalizuje brak konta analitycznego w zbiorze.

W wyniku dokonywanych zapisów na podstawie dokumentów źródłowych na analitycznych kontach rodzajowych prowadzonych w obrębie kont nadrzędnych zespołu 5, powstają w pamięci maszyny narastające obroty /i salda/ księgowań po stronie Wn. Natomiast na kontach nadrzędnych wykazywane są narastające łączne obroty danego miejsca powstawania kosztów, które są wynikiem sukcesywnych przeniesień z pamięci maszyny.

Wyjątek w tym zakresie stanowią konta zespołu 5, których

obroty podlegają kwartalnemu rozliczeniu, a mianowicie:
konto 530-069-1 Koszty zarządu Zakładu Budowlano-Remontowego,
konto 536-071-7 Inna produkcja pomocnicza,
konto 555-078-8 Koszty zarządu.

Po zaksięgowaniu wszystkich obciążeń, wynikających z dowodów źródłowych, uzgodnieniu obrotów dziennika, a także po przeniesieniu obrotów z pamięci maszyny na konta nadrzędne może nastąpić przeksięgowanie kosztów rozliczonych kwartalnie.

Podstawą zapisów jest rozliczeniowe polecenie księgowania, z którego wynika jaka suma kosztów w/w kont podlega rozliczeniu oraz jakie konta analityczne narzutów prowadzone w obrębie poszczególnych miejsc kosztów, powinny być obciążone.

Na podstawie polecenia księgowania uznaje się w obrębie w/w kont 530, 536 i 555 określone rodzaje kosztów, co powoduje wystąpienie na koniec kwartału salda "zerowego" tych kont.

W nowym kwartale kontynuuje się zapisy bieżące na tych kontach analitycznych kosztów rozliczanych kwartalne, wnosząc na dzienniku ich dotychczasowe obroty Winien i Ma. Pod koniec kwartału rozliczaniu okresowemu podlegają jedynie kolejne salda tych kont, a po rozliczeniu następuje znów zrównanie obrotów Winien i Ma.

Odrębnym zagadnieniem jest scalanie obrotów kont kosztów w celu uzyskania danych do sprawozdawczości.

Praktycznie biorąc zespół kont układu rodzajowego /zespół 4/ nie występuje w systemie bieżącej ewidencji kosztów w postaci zapisów syntetycznych. Konta bowiem układu rodzajowego jako konta analityczne są "rozproszone" w ramach poszczególnych rodzajów działalności i w miejscach kosztów tj. w zespole 5.

Uzyskanie obrotów kont syntetycznych zespołu 4 /koszty rodzajowe/ następuje pod koniec półrocznego okresu sprawozdawczego w postaci obrotówek kont analitycznych prowadzonych w ramach zespołu 4.

Z poszczególnych kont zespołu 5 wyjmowane są rodzajowe konta analityczne przynależne do danego konta syntetycznego rodzaju kosztów i wyliczane na nich obroty oraz salda wnoszone są do sporządzanej obrotówki. Po wyczerpaniu tych kont danego rodzaju odbywa się sumowanie obrotówki "sumami pierwszego stopnia", które są obrotami danego rodzaju kosztów.
Dla konta 400 "Amortyzacja" będą to każdorazowo konta jednostkowe występujące w ramach kont zespołu 5. Natomiast w przypadku konta 419 "Energia" w każdym miejscu kosztów /rodzaju działalności/ może znajdować się po kilka kont analitycznych - /energia elektryczna, woda, gaz itp./. Obroty i salda tych kont przenosi się do sporządzanej obrotówki i następnie po ich wyczerpaniu podsumowuje się obrotówkę sumą pierwszego stopnia, uzyskując globalne obroty konta 419 "Energia".

Po sporządzeniu i podsumowaniu obrotów do ostatniego konta - 460 "Usługi niematerialne i podatki" zestawienie obrotów podsumowuje się sumami drugiego stopnia uzyskując w ten sposób globalne obroty wszystkich kont kosztów rodzajowych.

Należy przy tym zaznaczyć, że przy sporządzaniu obrotówki dla uzyskania obrotów kont układu rodzajowego nie biorą udziału konta analityczne rozliczonych narzutów kosztów zarządu i produkcji pomocniczej.

Natomiast w zestawieniach obrotów dla uzyskania układu rodzajowego kosztów uczestniczą konta analityczne prowadzone w

ramach kont: 530 III/ 536 i 555. Do zestawienia obrotów z poszczególnych analitycznych kont rodzajowych wprowadzane są zawsze narastające obroty "Winien" tych kont.

Z podsumowanego zestawienia obrotów przenosi się na konta poszczególnych rodzajów kosztów sumy "pierwszego stopnia". Wszystkie one posiadają w lewym górnym rogu symbole 000-140-3. Po zaksięgowaniu tych kwot na kontach poszczególnych rodzajów kosztów następuje przeniesienie ich globalnych obrotów na konto zbiorcze nadrzędne zespołu 4. Suma tego przeniesienia automatycznego powinna być identyczna z sumą podsumowań całej obrotówki jako sumowanie "drugiego stopnia".

Dwa pozostałe konta układu rodzajowego:
470-092-2 "Nadzwyczajne straty materialne",
480-093-4 "Nadzwyczajne straty niematerialne"
posiadają tylko ewidencję analityczną pozwalającą na określenie tytułów i rodzajów tych strat.

Komentarza wymaga funkcjonowanie konta 490-094-6 "Rozliczenie kosztów". Do konta tego przewidziane jest prowadzenie analityki. Zaleca się ukształtowanie tej odrębnej analityki dla obciążeń tego konta, pozwalającej na identyfikację zapisów po stronie "Winien" oraz utworzenie odrębnych kont analitycznych dla uznań tego konta, pozwalającej określić kierunki przeniesień rozliczonych kosztów.

W zespole 5 przyjęta została zasada przenoszenia księgowań sum rodzajów kosztów automatycznie na nadrzędne sub-konta poszczególnych rodzajów działalności. Odbywa się ono bieżąco po zaksięgowaniu partii dokumentów. W rezultacie po okresowych księgowaniach na wszystkich nadrzędnych kontach zespołu 5

znajdą się aktualne obroty i salda.

Na podstawie tych kont nadrzędnych można również sporządzić obrotówkę. Sumowanie tych zestawień kont sumami pierwszego stopnia pozwala uzyskać sumy rodzajów działalności w ramach konta 501 np.:

- suma konta - Własne zasoby mieszkaniowe,
- suma konta - Eksploatacja CO. - własne,
- suma konta - Eksploatacja CO. - obce,

itd.

Po uzyskaniu sumy pierwszego stopnia dla ostatniego rodzaju działalności podstawowej następuje sumowanie zestawienia obrotów i sald sumami "drugiego stopnia". Suma ta jest zarazem podsumowaniem konta syntetycznego 501. W analogiczny sposób postępuje się z obrotami innych rodzajów działalności.

W zasadzie można zakończyć obliczanie kosztów zespołu 5 na sporządzeniu zestawienia obrotów i sald, ponieważ podsumowania pierwszego i drugiego stopnia w pełni zaspokajają potrzeby informatyczne sporządzania sprawozdawczości zespołu 5 planu kont.

7. Zakończenie

a/ System ewidencji finansowo-kosztowej za pomocą minikomputerów Soemtron 385/ZS przyczynił się do znacznego usprawnienia pracy w pionie finansowo-księgowym Spółdzielni Mieszkaniowej "Osiedle Młodych" w Poznaniu.

Usprawnienie to przejawia się w poważnym ograniczeniu liczby zapisów. Każdy dowód księgowany jest bowiem tylko jeden raz, bądź bezpośrednio na koncie syntetycznym, bądź na odpowiednim szczeblu ewidencji analitycznej. Koszt jed-

nego zapisu /rekordu/ wynosi ca 0,20 zł., podczas gdy nakłady na identyczny zapis realizowane w ramach komputerowych systemów FK przekraczają 300 zł, a to przede wszystkim z uwagi na konieczność tworzenia maszynowych nośników informacji w postaci kart dziurkowanych.

b/ Na ukształtowanie systemu wpłynęły niewątpliwie specyficzne branżowe warunki prowadzenia ewidencji szczególnie na odcinku kosztów, do których należy zaliczyć m.in.:
- rozliczanie kosztów produkcji pomocniczej oraz kosztów zarządu /ogólnozakładowych/ w okresach kwartalnych,
- półroczna sprawozdawczość w zakresie rodzajowego układu kosztów, co spowodowało możliwość rozczłonkowania tego układu w ramach zespołu 5 kosztów i otrzymywania danych sprawozdawczych kosztów rodzajowych z obrotówek kont sporządzanych dwa razy w ciągu roku.

c/ Układ programowy przetwarzania danych księgowych i kosztowych wymaga jednak zrealizowania pewnych wstępnych prac organizacyjno-analityoznych. Są nimi:
- opracowanie opartego na BPK indywidualnego zakładowego planu kont i wyliczenie symboli kont z cyframi kontrolnymi, przy czym drugi człon symbolu konta powinien zawierać bezpośredni adres pamięci bębnowej dla agregacji danych zapisów na kontach analitycznych,
- opracowania rozbudowanego wykazu rodzajów kosztów, w zasadzie nie przekraczającego 99 pozycji szczegółowych, na podstawie którego otwierane będą w ramach kont /sub kont/ zespołu 5 konta analityczne do odzwierciedlania zapisów kosztowych,

- zorganizowania sprawnie funkcjonującej dekretacji dowodów w oparciu o indeksy kont, aby zapisy przy pomocy minikomputerów odbywały się bez zahamowań.

d/ Należy zaznaczyć, że opracowany i wdrożony system posiada możliwości organizacyjne integracji dziedzinowej z ewidencją finansową. Np. dla celów agregowania danych kosztowych zespołu 5 planu kont przeznaczono adresy od 001 - 099 /patrz rys. 2/. Te same adresy miejsc powstawania kosztów mogą być przyporządkowane miejscom powstawania kosztów ewidencji materiałowej oraz ewidencji płac w ramach dziedzinowych systemów informacyjnych /DSI/. W związku z tym dane zgrupowane w tych określonych adresach pamięci, mogą być automatycznie przejmowane przez system ewidencji finansowej. Po zaksięgowaniu bowiem zapisów ewidencji materiałowej wzgl. płac i po sporządzeniu odpowiednich wydruków analitycznych tych DSI wystarczy dokonać wymiany kasety sterującej na ewidencję finansowo-kosztową, aby w sposób "bezpapierowy" zapamiętane dane analityczne mogły być przejęte przez układ kosztowy ewidencji finansowej. Wyeliminowany zostaje w ten sposób nader często praktykowany sposób ręcznego wprowadzania do systemu FK danych wynikających z rozdzielników kosztów materiałów i robocizny.

ZPD zam. 485-80 nakł. 400