

Michał Ziomek – Kryteria oceny przygotowania przedsiębiorstwa przemysłowego do wdrożenia zintegrowanego systemu elektronicznego przetwarzania informacji (SEPI)

Opracowanie mgr inż. Michała Ziomka, wówczas szefa Działu Informatyki WSK Rzeszów ukazało się w czasopiśmie Magazyn Technologa Przemysłu Lotniczego i Silnikowego (dodatek – Biuletyn Zjednoczenia Przemysłu Lotniczego i Silnikowego DELTA) w latach 1969 – 70 w numerach:

1969 – 6, 7-8, 9, 10 i 11,

1970 – 1, 2, 3, 4, 6, 7-8 i 9.

Dostęp do materiałów uzyskano w bibliotece Wydz. Mechanicznego Energetyki i Lotnictwa Pol. Warszawskiej oraz w bibliotece Instytutu Lotnictwa (nr 7-8/1970 – ksero niskiej jakości). Skanowanie przeprowadzono z kopii kserograficznych.

Nie uzyskano mimo prób kontaktu z Autorem opracowania. W 2013 poinformowano telefonicznie szefa informatyki w WSK Rzeszów w sprawie zgody na udostępnienie w sieci. Należy zauważyć, że w kolejnych odcinkach opracowania nie ma ani słowa o WSK poza wskazaniem miejsca pracy Autora

Główne punkty tego tematu obejmują:

- problem potrzeby analizy systemu zarządzania
- problem potrzeby dostarczania informacji dla celów zarządzania
- organizację przetwarzania informacji
- czynności przetwarzania informacji
- zaprowadzenia nowego systemu przetwarzania informacji (rys. 3).

Dział 5 — (ogólne wiadomości o zarządzaniu oraz zarządzaniu przy pomocy urzędzeń do automatycznego przetwarzania danych). Tematykę podzielić można na następujące części:

- założenia dla funkcji zarządzania
- organizacja zarządzania
- systemy zarządzania
- ośrodki obliczeniowe

Podstawowa część tej tematyki podana jest w formie opisów różnych zrealizowanych zastosowań maszyn matematycznych.

Zagadnienie szkolenia kadry ETO w ramach ZPLot wymaga również właściwej rangi i podjęcia szeroko zakrojonych prac przygotowawczych związanych z rozwiązaniem tego problemu. Pierwszym krokiem w tym kierunku jest powołanie w IV

kwartale ubiegłego roku Ośrodka Doskonalenia Kadr ZPLot przy Wytwórni Sprzętu Komunikacyjnego w Mielcu, którego celem jest m. in. przygotowanie specjalistów w zakresie ETO. Podjęto również prace badawcze i projektowe zmierzające w kierunku opracowania zintegrowanego systemu przetwarzania informacji gospodarczych przy zastosowaniu maszyn cyfrowych, obejmującego swoim układem przedsiębiorstwa — Zjednoczenie — centrala ZPLot. Prace tego typu niezmiernie pracochłone i długofalowe, wymagające dużych nakładów finansowych, a przede wszystkim wysoko kwalifikowanej kadry ETO.

mgr inż. MICHAŁ ZIOMEK
WSK-Rzeszów

Kryteria oceny przygotowania przedsiębiorstwa przemysłowego do wdrożenia zintegrowanego systemu elektronicznego przetwarzania informacji (SEPI)

Sprawna działalność przedsiębiorstwa przemysłowego, to znaczy realizacja postawionych przed nim zadań i osiąganie odpowiednich efektów ekonomicznych, zależy nie tylko od jego poziomu technicznego, tj. nowoczesności konstrukcji, technologii i wyposażenia technicznego i od kwalifikacji pracowników, ale zależy również od sprawnej organizacji.

Mówiąc o organizacji przedsiębiorstwa należy brać pod uwagę:

- organizację wydziałów, gniazd i linii produkcyjnych,
- organizację zarządzania przedsiębiorstwem,
- organizację służb zabezpieczania produkcji,
- wzajemną współpracę wszystkich komórek organizacyjnych,
- system przetwarzania informacji istniejący aktualnie w przedsiębiorstwie.

Mimo posiadania odpowiednich urzędzeń produkcyjnych przedsiębiorstwo nie jest w stanie prawidłowo realizować swoich zadań, np. bez sprawnego planowania i kontroli przebiegu produkcji, bez otrzymania w odpowiednim czasie wymaganych materiałów i pomocy warsztatowych, bez sprawnie zorganizowanych remontów itp.

Każda komórka organizacyjna, aby mogła prawidłowo wykonać swoje zadania, musi otrzymywać odpowiednie informacje, które musi ona z kolei po opracowaniu przekazać innym komórkom i kierownictwu. Należy więc stwierdzić, że system przetwarzania informacji jest nierozdzielnie związany z organizacją przedsiębiorstwa i jest jedną z ważnych jej części składowych.

Dynamiczny rozwój przemysłu i komplikowanie się procesów produkcyjnych pociąga za sobą szybki wzrost informacji, które muszą być dostarczone kierownictwu w odpowiednim czasie dla umożliwienia podjęcia prawidłowej decyzji w oparciu o szczegółową i dogłębną analizę sytuacji. Zarządzanie przemysłem w oparciu o intuicję staje się coraz trudniejsze, a niedjednokrotnie niemożliwe.

Informacje dostarczane kierownictwu, aby mogły spełniać swoje zadania, muszą odpowiadać następującym podstawowym kryteriom:

— **Muszą być ścisłe** — wszelkie nieścisłe informacje mogą wprowadzać w błąd i przynosić straty zamiast oczekiwanych rezultatów; wszelkie przybliżenia i nie-

dokładności muszą być sumiennie oceniane i prawidłowo ustalone; otrzymujący informacje musi zdawać sobie sprawę ze stopnia ich dokładności

— **Muszą być dostarczane w odpowiednim czasie**, by istniała realna możliwość podjęcia na ich podstawie decyzji; informacje dostarczone zbyt późno są przyszłościową „musztardą po obiedzie” i nie mają na ogół praktycznego znaczenia

— **Muszą być ujęte w odpowiednim stopniu szczegółowości** w zależności od szczebla komórki organizacyjnej, której są dostarczane. Muszą więc być opracowane odpowiednio syntetycznie, np. dla dyrekcji, i odpowiednio szczegółowo dla komórek organizacyjnych na najniższym szczeblu, np. dla gniazd produkcyjnych. Każdy odbiorca informacji musi otrzymywać informacje wycinkowe bezpośrednio go interesujące. Dostarczenie zbyt obszernych informacji, nieodpowiednio opracowanych uniemożliwia praktyczne ich wykorzystanie. Oczywiście jest, że problem dostarczenia informacji odpowiadających powyższym kryteriom nie może być rozwiązany na drodze wzrostu ilości pracowników administracyjnych. Istnieje więc konieczność zaangażowania do tych prac odpowiednich środków technicznych. Stosowane dotychczas środki techniczne średniej i dużej mechanizacji usprawniły na wielu odcinkach system przetwarzania informacji, ale ze względu na ich małą szybkość liczenia, brak możliwości zapamiętania dużej ilości informacji oraz niemożliwość automatycznego rozwiązania większych zagadnień w oparciu o ustalony algorytm, nie rozwiązały w pełni problemu. Doświadczenia ostatnich piętnastu lat wskazują, że problem ten może być w zasadzie rozwiązany dzięki zastosowaniu elektronicznych maszyn cyfrowych (EMC) do przetwarzania informacji. Mówiąc o zastosowaniu EMC do celów zarządzania przedsiębiorstwem, należy wyraźnie podkreślić, że:

— Elektroniczna maszyna cyfrowa nigdy nie zastąpi człowieka w podejmowaniu decyzji. Zasadniczym celem EMC jest w tym przypadku przygotowanie informacji dla człowieka, który w oparciu o nie sam musi podjąć decyzję. Przedsiębiorstwo jest bowiem bardzo złożonym i „żywym” organizmem i nawet największa EMC nie jest w stanie zarządzać nim bez ingerencji człowieka. Zatem EMC ma pomóc człowiekowi w podejmowaniu decyzji a nie zastępować go

— Warunkiem uzyskania odpowiednich efektów z zastosowania EMC w zarządzaniu przedsiębiorstwem jest co najmniej poprawna jego organizacja. Wprowadzenie elektroniczna maszyna cyfrowa umożliwiając uzyskanie wielu informacji poprzednio niedostępnych, wpływa wyraźnie na systematyczny wzrost poziomu organizacyjnego przedsiębiorstwa, jednakże by ten efekt uzyskać i w ogóle umożliwić zastosowania EMC w zarządzaniu przedsiębiorstwo musi być uprzednio organizacyjnie przygotowane

— Im wyższy poziom organizacyjny przedsiębiorstwa, tym wyższe efekty można uzyskać z zastosowania EMC w zarządzaniu. Są to prawdy oczywiste, jednakże celowe jest zawsze o nich przypominać. Rozważając możliwość i celowość zastosowania EMC do przetwarzania informacji wylaniają się następujące zasadnicze zagadnienia:

a) jakie przedsiębiorstwo uzyska efekty ekonomiczne?

b) w jaki sposób i do jakich zadań można efektywnie wykorzystać EMC?

c) jak należy przedsiębiorstwo do tego przygotować?

d) ile czasu i środków wymaga przygotowanie przedsiębiorstwa i zainstalowanie EMC?

Ze względu na to, że celem niniejszego opracowania nie jest podanie metodyki przygotowania, a głównie ocena przygotowania przedsiębiorstwa do wdrożenia systemu elektronicznego przetwarzania informacji (SEPI), zagadnienia te omówione zostaną na tyle, na ile to będzie konieczne do ustalenia zasadniczych kryteriów oceny. Poza tym, całość zagadnień rozważana będzie dla przypadku wdrożenia SEPI w przedsiębiorstwie w oparciu o własną elektroniczną maszynę cyfrową. Jednak pewne fragmenty mogą być również aktualne dla przypadku korzystania z obcej EMC.

OCZEKIWANE EFEKTY EKONOMICZNE Z WDROŻENIA SEPI W PRZEDSIĘBIORSTWIE PRZEMYSŁOWYM

System elektronicznego przetwarzania informacji wpływa niemal na wszystkie dziedziny działalności przedsiębiorstwa (jednakże zależnie od zakresu tematycznego SEPI), w którym zostaje wprowadzony. Dotychczasowe doświadczenia zarówno krajowe jak i zagraniczne dowodzą, że wpływ ten dodatnio odbija się na gospodarce przedsiębiorstwa. Świadczy o tym chociażby fakt burzliwego rozwoju, doskonalenia i coraz szerszego stosowania EMC w zarządzaniu przedsiębiorstwem i w ogóle w zarządzaniu gospodarką. Fakt ten nie może jednak zwalniać przedsiębiorstwa od konieczności przeprowadzenia analizy efektywności wprowadzenia SEPI. Analiza taka powinna być integralną częścią projektu SEPI, chociaż ze względu na brak obiektywnych wskaźników należy traktować ją jako szacunkową. Nie zajmując się (w niniejszym opracowaniu) metodą wyznaczania efektywności SEPI, celem będzie ich zestawienie i krótka analiza. W tabelicy 1 podano podział wraz z przykładami możliwych do uzyskania efektów ekonomicznych (podział oraz przykłady efektów z nieznacznymi zmianami podano wg artykułu A. Stanisławskiej „Efekty stosowania ETO” — Maszynę Matematyczne nr 6/1968).

Analizując przykładowe efekty wprowadzenia SEPI podane w tabelicy 1 stwierdzić należy, że dokładne ich wyznaczenie przed wdrożeniem SEPI jest niemożliwe. Wynika stąd, że przed wdrożeniem systemu (na etapie projektowania) jesteśmy w stanie obliczyć z dostateczną dokładnością tylko efekty bezpośrednio wymierne, zarówno jednorazowe jak i trwałe. Jednakże efekty te dają tylko nieznaczne korzyści w przedsiębiorstwie, a zatem nie mają istotnego znaczenia. Wśród efektów bezpośrednich, jako zasadnicze należy wymienić efekty trwałe niewymierne (patrz tabela 1).

Skrócenie cyklu opracowań analitycznych oraz wykonanie obliczeń niewykonalnych bez EMC daje możliwość bardziej precyzyjnego kierowania przedsiębior-

Tabela 1

Podział wraz z przykładami możliwych do uzyskania efektów ekonomicznych

	Efekty bezpośrednie		Efekty pośrednie	
	jednorazowe	trwałe	jednorazowe	trwałe
Wymierne	1/Zwolnienie powierzchni biurowej 2/Zwolnienie zbędnych maszyn biurowych	1/Obniżenie kosztu funkcjon. systemu przetwarzania informacji 2/Korzyści z wykorzystania zwolnionej powierzchni biurowej	1/Zmniejszenie zapasów mater. 2/Zmniejszenie zapasów prod. w toku 3/Podniesienie zdolności prod. przedsiębior.	1/Zmniejszenie niezasadnionych dopłat w wyniku szybkiego ustalenia odchyleń i przeciwdziałania im 2/Trwałe zmniejszenie ilościowego zużycia jakiegokolwiek czynnika prod. /np. pracoch. na jedn. wyrobu/ 3/Oszczędności z tytułu obniżki kosztów własnych wytwarzania
Niewymierne	1/Zmniejszenie stosunku prac. admin.-technicz. do robotników bezpośrednio produkcyjnych	1/Skrócenie cyklu oprac. zestawień analitycz. 2/Wykonanie prac i obliczeń niewykonalnych bez EMC w terminach umożliw. prak. ich wykorzystanie	1/Poprawa organizacji zarządzania w wyniku stos. sprawniejszego systemu przetwarzania informacji	1/Podniesienie jakości i sprawności obiegu dokumentacji warsztatowej

stwem i zawsze przynosi konkretne zyski. Jednakże efekty niewymierne, podobnie jak wszystkie efekty pośrednie, mogą być ustalone tylko w oparciu o szacunek lub doświadczenia innych przedsiębiorstw stosujących SEPI.

Należy zwrócić jeszcze uwagę na podany w tabelicy efekt bezpośredni jednorazowy, niewymierny, tj. zmniejszenie stosunku pracowników administracyjno-technicznych do robotników bezpośrednio produkcyjnych.

Zwolnienie pewnej ilości pracowników od żmudnej pracy obliczeniowej i przesunięcie ich do innej pracy jest ważnym elementem efektów, jednakże nie należy go zbyt mocno eksponować, gdyż na ogół będą to pracownicy raczej nisko zarabiający, a zatem efekty finansowe nie będą wysokie. Poza tym, jak uczą dotychczasowe doświadczenia, zwolnieni od tych prac pracownicy nie zostaną wszyscy przesunięci do pracy bezpośrednio produkcyjnej, a raczej zostaną przesunięci do innych prac w administracji. Jednakże przy systematycznym rozszerzaniu tematycznym SEPI należy oczekiwać powolnego spadku stosunku pracowników administracyjno-technicznych do robotników bezpośrednio produkcyjnych, gdyż przy wdrożeniu robotników bezpośrednio produkcyjnych przyhamowany zostanie wzrost ilości pracowników administracyjno-technicznych. Efektami zasadniczymi, mającymi istotne znaczenie jak i trwałe. W przedsiębiorstwach dużych, a nawet cenie dla przedsiębiorstwa, są efekty pośrednie zarówno jednorazowe jak i trwałe. W przedsiębiorstwach dużych, a nawet średnich, wytwarzających złożone i pracochłonne wyroby, używających w produkcji drogich materiałów oraz dysponujących kosztownymi urządzeniami produkcyjnymi, efekty wymienione w tabelicy jako pośrednie (jednorazowe i trwałe), będące wymierne wartościowo mogą w skali rocznej wielokrotnie przekroczyć poniesione na wprowadzenie SEPI nakłady. W okresie analizy i projektowania nie można, niestety, obliczyć dokładnie ich wartości. Trudno jest bowiem przewidzieć, o ile zmniejszą się zapasy magazynowe w toku produkcji.

cdn

mgr inż. MICHAŁ ZIOMEK
WSK—Rzeszów

Kryteria oceny przygotowania przedsiębiorstwa przemysłowego do wdrożenia zintegrowanego systemu elektronicznego przetwarzania informacji (SEPI)

(ciąg dalszy)

Dzięki wdrożeniu SEPI planowanie długoterminowe (roczne, dwuletnie), operatywne i kontrola przebiegu produkcji — będą bardziej precyzyjne. Na te efekty jednak należy zwrócić szczególną uwagę. Pewne dane porównawcze z innych przedsiębiorstw a nawet krajów mogą tu być cenną wskazówką.

W tab. 1 (nr 6) zestawione są wszystkie możliwe efekty wdrożenia SEPI, jednakże nie w każdym przypadku wystąpią one łącznie; zależy to od dziedzin tematycznych objętych systemem. Oczywiście faktem jest, że w wyniku wprowadzenia SEPI, np. tylko w rachubie wynagrodzeń, nie uzyska się żadnego z wymienionych w tablicy 1 efektów pośrednich wymiernych.

Podobna sytuacja będzie przy ujęciu w SEPI tylko ewidencji i rozliczenia materiałów. Wynika stąd, że objęcie systemem elektronicznego przetwarzania informacji bardzo pracochłonnym dziedzin przetwarzania może w niektórych przypadkach dać tylko nieznaczne efekty. Powyższy przykład uwidacznia wyraźnie, że jednym z podstawowych warunków uzyskania odpowiednich efektów ekonomicznych jest właściwy dobór dziedzin tematycznych w SEPI i ustalenie prawidłowej kolejności ich wdrażania.

Jako podstawową dziedzinę, w której można uzyskać największe efekty, należy bez ryzyka preferować planowanie i kontrolę przebiegu produkcji łącznie z kontrolą produkcji w toku. Stosowanie natomiast elektronicznych maszyn cyfrowych do rachuby wynagrodzeń w warunkach, gdy ilość tych maszyn jest w kraju stanowczo za mała, należy uważać za nieporozumienie i marnotrawstwo środków. Dziedzina ta powinna być objęta systemem dopiero wtedy, gdy w wyniku wdrożenia innych dających poważne efekty dziedzin, wszystkie dokumenty płacowe biorą udział w przetwarzaniu na EMC, a obliczenie płac stanowi tylko dodatkowe operacje na EMC.

Z powyższych rozważań wynika jedno z podstawowych kryteriów oceny przygotowań przedsiębiorstwa do wdrożenia SEPI, to jest **prawidłowy dobór tematyczny SEPI oraz właściwie ustalona kolejność wdrażania.**

SYSTEM ELEKTRONICZNEGO PRZETWARZANIA INFORMACJI (SEPI)

Definicja systemu

Przed przystąpieniem do omówienia kryteriów oceny przygotowania przedsiębiorstwa przemysłowego do wdrożenia SEPI konieczne jest zdefiniowanie podstawowych pojęć, a mianowicie: co to jest system elektronicznego przetwarzania informacji SEPI, co to jest zintegrowany system elektronicznego przetwarzania informacji (ZSEPI), system całościowy i wycinkowy i elementy systemu. System przetwarzania informacji można zdefiniować, jako określoną kombinację metod i środków służących przy współudziale człowieka do zbierania, rejestrowania, segregowania i porządkowania informacji, wykonywania na nich określonych operacji arytmetycznych i logicznych oraz przesyłania wymaganych wyników do określonych miejsc odbioru. System, w którym określone czynności wykonuje EMC

nazywamy systemem elektronicznego przetwarzania informacji. Należy zwrócić uwagę na fakt, że definicja systemu nic nie mówi o jego koszcie, dokładności i sprawności. Jednakże rozumieć należy, że każdy sprawny system powinien dostarczać wyniki na podstawie danych wejściowych, przy możliwie minimalnym koszcie i o takim stopniu szczegółowości i dokładności, jaka wymagana jest ze względu na realizowaną przez niego funkcję. Pod względem tematycznym możemy dokonać następującego podziału SEPI:

— **System integrowany całościowy** — obejmuje on całokształt problematyki przetwarzania informacji w przedsiębiorstwie, tzn. obejmuje wszystkie problemy, dla których istnieje możliwość i celowość stosowania EMC

— **System wycinkowy**, obejmujący jedną lub kilka dziedzin przetwarzania, np. system planowania i kontroli produkcji, system kontroli zapasów itp.

Charakterystyczną cechą każdego systemu jest to, że może być rozpatrywany jako samodzielny — w sensie wykonywania określonej funkcji na podstawie określonych danych wejściowych, bez zewnętrznych powiązań. Jednakże nie istnieje żaden system wyizolowany. Każdy składa się z mniejszych fragmentów, zwanych podsystemami, a z kolei sam może być fragmentem szerszego systemu, a zatem podsystemem.

Jako przykład rozpatrzmy przedsiębiorstwo. Zintegrowany całościowy system w przedsiębiorstwie składa się z różnego rodzaju podsystemów, jak np. podsystem planowania i kontroli produkcji, kontroli zapasów, kontroli sprzedaży, kontroli finansów, produkcji i zakupu pomocy itp.

Jeżeli rozpatrywać będziemy przedsiębiorstwo jako jednostkę gospodarczą w ramach branży (zjednoczenia), wówczas zintegrowany system przedsiębiorstwa będzie podsystemem systemu branżowego.

System zintegrowany całościowy, a system wycinkowy — zalety i wady

Przez system zintegrowany w sensie merytorycznym, tzn. tematycznym i proceduralnym, rozumiemy system obejmujący określony zakres dziedzin zarządzania i uwzględniający wszystkie wzajemne powiązania składowych elementów systemu (podsystemów, jednostek, modułów programów, zbiorów informacji oraz środków technicznych).

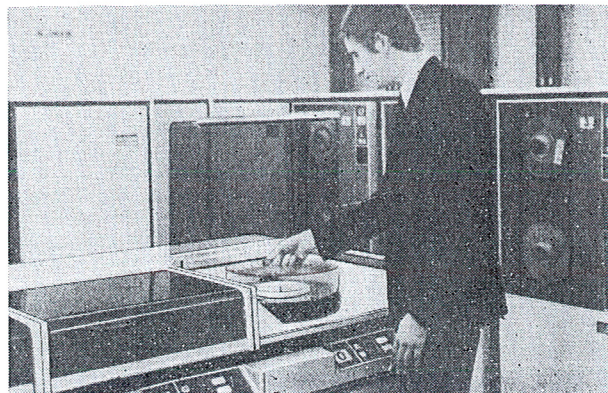
Zasadniczą jego cechą jest to, że pewne dane użyte w jednym podsystemie mogą być wynikami innego podsystemu, oraz pewne moduły lub programy mogą pracować w różnych podsystemach lub jednostkach — w zależności od powtarzalności tych samych procedur w różnych podsystemach lub jednostkach, jak również w zależności od wariantu funkcji realizowanej przez podsystem, lub jednostkę. Innymi słowy, ujmuje wzajemne powiązania informacji oraz fragmentów procedur przetwarzania. Poza tym musi uwzględnić wzajemne powiązanie i współpracę środków technicznych przetwarzania, np. maszyny średniej i dużej mechanizacji, EMC, elektroniczne maszyny analogowe, łącza przesyłania informacji itp. W tym sensie również system wycinkowy może być systemem zintegrowanym.

(cdn)

rzenie konfiguracji jest bardzo łatwe i może być osiągnięte nie tylko przez zwiększenie pamięci, dodawanie dalszych kanałów selektorowych i urządzeń peryferyjnych, ale też przez przejście na jednostkę centralną o większej mocy obliczeniowej. Używanie standardowych nośników informacji umożliwi przejście na system 4 bez większego przeprogramowania oraz współpracę z istniejącymi urządzeniami (rysunek 3).

System 4 może być wyposażony w urządzenia zewnętrzne dla wszystkich możliwych zastosowań. Urządzenia te obejmują szybkie urządzenia wejściowo-wyjściowe, taśmy magnetyczne, pamięć o bezpośrednim dostępie, która może osiągnąć pojemność 600 000 000 bitów, urządzenia do transmisji danych i urządzenia do celów specjalnych takie jak czytnik dokumentów LECTOR, urządzenia graficzne oraz czytnik znaków magnetycznych.

(cdn.)



Rys. 3. Zakładanie dysków na jednostkę wymienną pamięci dyskowej

mgr inż. MICHAŁ ZIOMEK
WSK—Rzeszów

Kryteria oceny przygotowania przedsiębiorstwa przemysłowego do wdrożenia zintegrowanego systemu elektronicznego przetwarzania informacji (SEPI)

(ciąg dalszy)

Jednakże dla skrócenia nazw system zintegrowany całościowy dla przedsiębiorstwa nazywać będziemy zintegrowanym systemem elektronicznego przetwarzania informacji, a systemem wycinkowym nazywać będziemy system realizujący tylko pewną wycinkową funkcję zarządzania, niezależnie od jego stopnia integracji.

W dotychczasowej praktyce wdrażanie SEPI wykryły dwie wyraźne tendencje. Jedną preferuje wyraźnie wdrażanie systemów wycinkowych, a drugą wdrażanie systemów zintegrowanych. Oceniając przygotowanie przedsiębiorstwa do wdrożenia zintegrowanego SEPI trudno pominąć te problemy. Aby prawidłowo ocenić podjętą decyzję wdrażania systemu zintegrowanego czy wycinkowego, należy przeanalizować chociaż pobieżnie zalety i wady obu systemów.

Zalety systemu zintegrowanego

— **Pełne wykorzystanie danych wprowadzonych do EMC.** Istnieje wiele danych, które raz przygotowane na maszynowych nośnikach informacji i wprowadzone do EMC mogą być wykorzystywane w różnych podsystemach (dziedzinach przetwarzania), np. karta robocza, kwit pobrania materiałów i inne

— **Wszechstronne wykorzystanie zbiorów zapisów stałych (kartotek).** Są to na ogół zbiory duże, a więc założenie ich i systematyczna aktualizacja jest kosztowna. Jeżeli zbiór wykorzystywany jest tylko do jednej funkcji w systemie wycinkowym, wówczas wyraźnie wzrasta koszt przetwarzania. Jako przykład można podać kartotekę planów technologicznych, która jest chyba najbardziej obszernym zbiorem informacji i może być najbardziej wszechstronnie wykorzystywana

— Nie występuje konieczność ciągłych zmian w systemie przy jego rozbudowie. W systemie wycinkowym, wskutek braku synchronizacji wielu funkcji przetwarzania, konieczność zmian jest nieunikniona

— System zintegrowany umożliwia przedsiębiorstwu wszechstronną ocenę sytuacji, a zatem podjęcie bardziej prawidłowej decyzji, sprowadzając do minimum ryzyko błędnej decyzji. Jest to chyba najważniejsza zaleta tego systemu

— Stwarza możliwość bardziej racjonalnego wykorzystania środków technicznych przetwarzania i kadry ośrodka.

Wady systemu zintegrowanego

— Duża prędkość opracowania projektów SEPI oraz trudności opracowania jego prawidłowej koncepcji

— Rozciągający się okres rozpoczęcia prac projektowych do wdrożenia systemu

— Długi okres oczekiwania na zwrot nakładów włożonych w opracowanie systemu.

Zalety i wady systemu wycinkowego

Nie rozważając szczegółowo wad i zalet tego systemu można ogólnie stwierdzić, że zaletą systemu wycinkowego jest niewystępowanie w nim wad systemu zintegrowanego, natomiast jego wadą jest w nim brak zalet systemu zintegrowanego.

Analizując zalety i wady obu rodzajów systemów należy stwierdzić, że — w zależności od sposobu projektowania i wdrażania zintegrowanego SEPI — nie-

9/69

które jego główne wady można znacznie złagodzić. Wady zintegrowanego SEPI wystąpią w pełni w przypadku opracowania szczegółowego projektu technicznego dla całego systemu (dla całego zakresu tematycznego) i następnie wdrażania również całego systemu jednocześnie. Jednakże nie jest to ani celowe, ani konieczne.

Prace w całym zakresie tematycznym powinny być prowadzone tylko w etapie wstępnym (założenia i projekt wstępny), natomiast projekty techniczne powinny być opracowywane, a następnie wdrażane kolejno podsystemami, lub co najwyżej w dwu lub trzech podsystemach jednocześnie, zależnie od aktualnych możliwości projektowych i wdrożeniowych. Można więc w ten sposób złagodzić wady systemu zintegrowanego bez uszczerbku dla jego zalet.

Wynika stąd wniosek, że najbardziej celowe jest opracowywanie i wdrażanie zintegrowanego SEPI etapowo, kolejno dla poszczególnych podsystemów. Kolejność opracowywania i wdrażania poszczególnych podsystemów zależy od konkretnej sytuacji w przedsiębiorstwie.

Wychodząc jednak z założenia uzyskania maksymalnych efektów ekonomicznych, można ustalić ogólną regułę kolejności opracowania i wdrażania, słuszną w zasadzie dla wszystkich przedsiębiorstw przemysłowych.

W pierwszej kolejności opracowywać i wdrażać należy podsystemy bezpośrednio związane z planowaniem i kontrolą przebiegu produkcji, a więc założenia i aktualizację zbiorów informacji konstrukcyjnych, technologicznych i normatywnych, planowanie produkcji (dwuletnie, roczne, kwartalne, miesięczne, dzienne), sprawozdawczość produkcji (dekadowa, miesięczna, kwartalna, roczna), kontrola produkcji w toku i analiza jakości produkcji.

W następnej kolejności podsystemy zabezpieczenia produkcji, tzn. obejmujące funkcje związane z zabezpieczeniem produkcji w materiały (gospodarka materiałowa i magazynowa), maszyny i urządzenia produkcyjne (gospodarka środkami trwałymi), pomoce warsztatowe (gospodarka pomocami i ich produkcją) oraz zabezpieczenie kadrowe. Dopiero w końcowym etapie należy opracowywać i wdrażać podsystemy dotyczące rozliczeń, np. płace, rozliczenia finansowe itp.

W świetle powyższej analizy uwidoczniła się ważność powyżej podanego kryterium oceny przygotowania przedsiębiorstwa do wdrożenia SEPI, tj. **kryterium prawidłowości doboru tematycznego zintegrowanego SEPI oraz właściwej kolejności wdrażania.**

OCENA POTRZEB I „GOTOWOŚCI” ORGANIZACYJNEJ PRZEDSIĘBIORSTWA DO WDROŻENIA SEPI

Główne etapy prac przygotowawczych

Przygotowanie przedsiębiorstwa do wdrażania SEPI jest procesem bardzo złożonym i pracochłonnym. Poza tym przejście od systemu tradycyjnego do SEPI odbywa się z reguły (dotychczas nie spotkano w naszym kraju przy padku, by równocześnie z projektem nowego przedsiębiorstwa opracowano dla niego SEPI) w przedsiębiorstwie pracującym. Zmusza to projektantów do bardzo ostrożnego i przemyślanego postępowania, by nie spowodować zakłóceń w normalnej działalności przedsiębiorstwa. Jest to jedną z przyczyn podziału całego procesu przygotowań na poszczególne etapy.

Jako główne etapy prac projektowo-wdrożeniowych możemy wyróżnić:

— ogólny opis, analiza i ocena stanu organizacyjnego przedsiębiorstwa i istniejącego systemu przetwarzania informacji.

— założenia i projekt wstępny SEPI

— szczegółowa analiza i opis stanu organizacyjnego istniejącego systemu przetwarzania informacji, dokonywana kolejno w ustalonych w poprzednim etapie podsystemach

— projekt techniczny SEPI

— wstępne uruchomienie SEPI

— rozruch i eksploatacja SEPI.

OGÓLNY OPIS, ANALIZA I OCENA STANU ORGANIZACYJNEGO PRZEDSIĘBIORSTWA I ISTNIEJĄCEGO SYSTEMU PRZETWARZANIA INFORMACJI

Zasadniczym celem tego etapu jest określenie wymagań przedsiębiorstwa SEPI (zakresu tematycznego), ustalenie koniecznych zmian organizacyjnych i w istniejącym systemie przetwarzania informacji, warunkujących poprawne działanie SEPI oraz zebranie ilościowych danych odnośnie przetwarzanych informacji.

Przedmiotem analizy na tym etapie powinno być przedsiębiorstwo, jako całość, a nie fragmentarycznie.

Opis i analiza powinny mieć charakter ogólny, chociaż w sporadycznych przypadkach może się okazać celowe dokończenie badań szczegółowych. Szczegółowy opis i analiza na tym etapie są niecelowe, gdyż w długim cyklu projektowania zebrane materiały w większości tracą swą aktualność przed ich wykorzystaniem.

Dlatego etap ten powinien zawierać tylko główne dane niezbędne do sformułowania założeń i opracowania projektu wstępnego zintegrowanego SEPI oraz wniosków zmian organizacyjnych warunkujących wdrożenie SEPI. Etap ten powinien zawierać następujące fragmenty:

- charakterystykę przedsiębiorstwa
- ocenę stanu organizacyjnego
- opis i analizę istniejącego systemu przetwarzania informacji
- wnioski usprawnień organizacyjnych i istniejącego systemu przetwarzania informacji.

Nie zatrzymując się nad metodami wykonania prac zawartych w tym etapie, jako że nie są one przedmiotem niniejszego opracowania, poniżej podane zostaną niektóre zagadnienia służące do oceny potrzeb zastosowania EMC do przetworzenia informacji i gotowości przedsiębiorstwa do przystąpienia do prac projektowych SEPI.

Charakterystyka przedsiębiorstwa

Powszechnie przyjmuje się ilość przetwarzanych informacji, jako podstawowe kryterium oceny potrzeb przedsiębiorstwa z zastosowaniem EMC do przetwarzania informacji. Kryterium to aczkolwiek bardzo ważne, nie może być w tym przypadku decydujące. W zasadzie jest ono podstawą do ustalenia wielkości i zestawu EMC. Natomiast nie może być jedynym i decydującym kryterium do przydziału EMC, gdy jest kilka przedsiębiorstw ubiegających się o ten przydział.

W niniejszym opracowaniu stwierdzono, że zastosowanie EMC do problemów bardzo pracochłonnych, w których występuje bardzo duża ilość przetwarzanych informacji, nie zawsze musi dać odpowiednie efekty ekonomiczne. Zależy to przede wszystkim od dziedziny zastosowania EMC, tzn. od ważności problemu zarządzania w przedsiębiorstwie, który maszyna rozwiązuje.

Tym bardziej niewłaściwe jest stosowanie miernika ilości godzin pracy EMC. Jest to tylko jeden ze wskaźników stopnia wykorzystania EMC, a używany jako jedyny wskaźnik — może dać nieprawidłowy obraz sytuacji. Jeżeli np. w dużym przedsiębiorstwie zastosujemy EMC do rachuby wynagrodzeń, ilość godzin pracy EMC może być znaczna, ale efekty tej pracy znikome, albo żadne.

Tak więc, aby prawidłowo ocenić wykorzystanie EMC, poza ilością przetwarzanych informacji i wynikającą z niej ilością godzin pracy EMC należy stosować kryterium zakresu tematycznego SEPI zapewniającego maksymalne efekty ekonomiczne. Stosowanie obu kryteriów jednocześnie również nie daje pełnego obrazu sytuacji. Wdrożenie np. SEPI w dziedzinie planowania i kontroli przebiegu produkcji w różnych przedsiębiorstwach może dać różne efekty.

mi wymiennymi o łącznej pojemności do 58 000 000 byte'ów, tj. 116 000 000 znaków alfanumerycznych;

— pamięć na dyskach magnetycznych stałych o pojemności od 112 000 000 do 224 000 000 byte'ów, tj. od 224 000 000 do 449 000 000 znaków alfanumerycznych o przeciętnej szybkości zapisu-odczytu 156 000 byte'ów na sekundę. Do maszyny z serii 360 może być podłączonych kilka takich jednostek;

— pamięć na kartach magnetycznych o pojemności około 400 000 000 byte'ów, tj. około 800 000 000 znaków alfanumerycznych o czasie dostępu do bloku informacji wahającym się w granicach 175-600 milisekund;

— pamięć na taśmach magnetycznych posługujących się taśmą standardową o szerokości 1/2 cala (12,7 mm) z tą różnicą, że zamiast zapisu 7-kanalowego stosuje zapis 9-kanalowy. Pracujące w maszynach serii 360 jednostki pamięci taśmowej mają prędkość zapisu informacji od 30 000 do 180 000 byte'ów na jeden centymetr bieżący taśmy. W omawianych maszynach można stosować także jednostki pamięci na taśmach magnetycznych o wielkiej wydajności, tzw. HYPERTYPE DRIVE o prędkości zapisu-odczytu wynoszącym 340 000 byte'ów, tj. około 680 000 znaków alfanumerycznych na sekundę.

Do wprowadzania informacji w omawianej serii maszyn służą następujące urządzenia:

— czytnik taśmy papierowej pracującej z szybkością 1000 znaków na sekundę przy możliwości stosowania taśmy 5-, 6-, 7- lub 8-ścieżkowej;

— czytnik-dziurkarka kart pracująca z prędkością odczytu i dziurkowania kart 400, 600 lub 1000 kart na minutę;

— czytnik-sorter dokumentów pracujący z szybkością 1600 dokumentów na minutę, przy zastosowaniu odczytu magnetycznego w kodzie E13B i CMC7;

— urządzenia do transmisji informacji przy pomocy łączy telefonicznych i telegraficznych.

Do wyprowadzania informacji służą następujące urządzenia:

— dziurkarki kart 80-kolumnowych pracujące z szybkością 91, 300 lub 500 kart na minutę;

— drukarki wierszowej o szybkości drukowania 200, 300, 600 lub 1100 wierszy na minutę przy zapisie 120 znaków w wierszu; każda z drukarek może być zaopatrzona w pamięć buforową;

— mogą być podłączone urządzenia umożliwiające bezpośredni kontakt ustny z maszyną, urządzenia do sporządzania wykresów graficznych czy też urządzenia do ukazywania wyników wizualnie przy pomocy lampy katodowej.

W związku z tym, że urządzenia zewnętrzne posiadają elementy urządzeń mechanicznych powodują wolną ich pracę w porównaniu z jednostką centralną. Seria 360 wyposażona jest w zwielokrotnione kanały wejścia i wyjścia, umożliwiające jednoczesną pracę tych urządzeń oraz podział czasu samej jednostki centralnej.

Wszystkie maszyny serii 360 posiadają oprogramowanie w autokodzie FORTRAN i COBOL (model 360/30 posiada tylko oprogramowanie FORTRAN).

Pod koniec 1967 roku wypuszczony został na rynek model 91 z serii 360, który jest aktualnie najszybszą maszyną cyfrową na świecie, pracująca z szybkością 16 000 000 operacji na sekundę. Tak dużą szybkość osiągnięto dzięki zastosowaniu do budowy poszczególnych zespołów maszyn techniki molekularnej. Czas podłączenia układów logicznych w maszynie wynosi około 1,8 nanosekundy, średni czas cyklu pracy 4-5 nanosekundy. Pojemność pamięci głównej wynosi około 4 000 000 cyfr dziesiętnych. Do maszyny można jednocześnie wprowadzić 15 programów, z których 5 może być realizowanych natychmiast.

Powyższy model maszyny został zainstalowany w ośrodku lotów kosmicznych NASA w Stanach Zjednoczonych i może opracować dziennie około 1000 zagadnień, każdy po kilkanaście milionów operacji.

mgr inż. MICHAŁ ZIOMEK

Kryteria oceny przygotowania przedsiębiorstwa przemysłowego do wdrożenia zintegrowanego systemu elektronicznego przetwarzania informacji (SEPI)

(ciąg dalszy)

Przedsiębiorstwo produkujące jeden, lub najwyżej kilka wyrobów nawet bardzo złożonych, systemem potokowym na pewno uzyska znacznie mniejsze usprawnienie produkcji w wyniku zastosowania EMC w planowaniu i kontroli przebiegu produkcji, niż przedsiębiorstwo produkujące dużą ilość różnych skomplikowanych wyrobów i w związku z tym posiadające strukturę produkcyjną, przedmiotowo-gniazdową oraz zmienne serie produkcyjne. W przypadku pierwszym rytm produkcji ustalony jest już dokładnie samym procesem technologicznym, przebieg elementów przez wydziały produkcyjne jest w większości liniowy i problemy planowania oraz kontroli przebiegu produkcji są na ogół proste do rozwiązania nawet bez EMC. W drugim przypadku, gdy do tego dojdą jeszcze częste modyfikacje wyrobów, problem dokładnego planowania i kontroli przebiegu produkcji jest niezmiernie trudny, co powoduje mniej dokładne planowanie i kontrolę przebiegu produkcji.

W tym przypadku zastosowanie może dać znacznie wyższe efekty niż w przypadku pierwszym.

Analizując charakterystykę przedsiębiorstwa nasuwa się jeszcze inne pytanie, a mianowicie: czy usprawnienie działalności każdego przedsiębiorstwa daje jednakowe korzyści dla gospodarki narodowej?

Odpowiedź na to pytanie jest oczywista. Korzyści dla gospodarki narodowej zależne będą nie tylko od wartości produkcji danego przedsiębiorstwa, ale również od rodzaju produkowanych wyrobów. Chodzi tu o podział produkcji na dwie zasadnicze grupy: wytwarzanie środków produkcji i artykułów konsumpcyjnych.

Oczywiste jest, że usprawnienie działalności przedsiębiorstw wytwarzających środki produkcji jest — z punktu widzenia gospodarki narodowej — o wiele ważniejsze niż przedsiębiorstw produkujących artykuły konsumpcyjne. Dla umożliwienia tej oceny i porównywania różnych przedsiębiorstw, w charakterystyce przedsiębiorstwa — poza częścią opisową przedstawiającą ogólnie jego zadania produkcyjne — powinny znajdować się odpowiednie dane i wskaźniki. Poniżej podano najważniejsze z tych danych i wskaźników.

a) Wskaźnik rodzaju produkcji: (Wrp)

$$Wrp = \frac{WA}{W}$$

gdzie:

WA — łączna wartość wyrobów w tys. zł produkcji w ostatnim roku zaliczanych do środków produkcji

2
 hać w granicach od 3 zależności od klasy danych (określa to Uchwała nr ministrów z dn. 7 czerwca w sprawie metod oceny inia nowo rozpoczynającej przemysłowych w —1975). Dodatkowego wymagają poszczególne znika i mianownika wielkości L_o , i tak:

$$N_p = N_i + N_k - L_p \quad (3)$$

gdzie:

N_i — nakłady na: a) zakup licencji; b) adaptację dokumentacji, przeprowadzenia prób, badań i doświadczeń, niezbędnych ekspertyz i analiz, szkolenie robotników i dozoru technicznego, przygotowanie oraz uruchomienie produkcji; c) zakup niezbędnych środków trwałych, budowę nowych obiektów lub adaptację, modernizację i rozbudowę istniejących.

Wydatki dewizowe poniesione w ramach ww. nakładów przelicza się na złote obiegowe według obowiązujących przeliczników:

N_k — koszty kapitalnych remontów, ponoszonych w okresie eksploatacji środków trwałych, nabytych lub powstałych w wyniku wydatkowania nakładów;

L_p — odzyski z wycofania (likwidacji) środków trwałych

zbędnych na skutek zainstalowania nowych.

Łączne nakłady u użytkownika N_u związane z wyrobami licencyjnymi, można przedstawić następująco:

$$N_u = N_i + N_o + N_r \quad (4)$$

gdzie:

N_i — nakłady o charakterze inwestycyjnym, np. na dostosowanie innych maszyn i urządzeń współpracujących z nowymi wyrobami,

N_o — nakłady pozostałe (np. przeszkolenie obsługi itp.),

N_r — koszty kapitalnych remontów ponoszonych w okresie eksploatacji środków trwałych uzyskanych w wyniku nakładów N_i .

Łączne efekty ekonomiczne E_i (w skali roku) wynikające z tytułu uruchomienia produkcji nowego wyrobu prezentuje formuła:

$$E_i = (C_i - K_k) Q_k + (C_{ex} - K_{ex}) Q_{ex} + e_u \quad (5)$$

gdzie:

C_i — cena wyrobów importowanych przeliczona ze złotych dewizowych na złote obiegowe według obowiązującego przelicznika,

K_k — jednostkowy koszt własny wyrobów przeznaczonych dla kraju,

C_{ex} — cena wyrobów eksportowych przeliczona ze złotych dewizowych na obiegowe,

K_{ex} — jednakowy koszt własny wyrobów eksportowych z uwzględnieniem kosztów handlowych CHZ,

Q_k — roczna wielkość produkcji docelowej w sztukach na zaspokojenie potrzeb krajowych,

Q_{ex} — roczna wielkość produkcji docelowej w sztukach na zaspokojenie potrzeb eksportowych,

e_u — jednoroczne skutki ekonomiczne osiągnięte przez krajowych użytkowników wyrobów licencyjnych (różnice w kosztach eksploatacji), jeżeli występują różnice w w parametrach techniczno-eksploatacyjnych wyrobów produkowanych w kraju i importowanych.

¹⁾ W tym przypadku mamy na myśli zastosowania nowoczesnych procesów technologicznych i metod wytwarzania.

²⁾ Doc. dr A. Melich „Rachunek ekonomiczny w przedsiębiorstwie przemysłowym”. Polskie Towarzystwo Ekonomiczne, Katowice 1968 r.

³⁾ Np. Uchwała Rady Ministrów nr 101/65 z dn. 27.04.1965 r. w sprawie nabywania licencji i nie chronionych patentami osiągnięć naukowo-technicznych.

inż. MICHAŁ ZIOMEK

Kryteria oceny przygotowania przedsiębiorstwa przemysłowego do wdrożenia zintegrowanego systemu elektronicznego przetwarzania informacji (SEPI)

Dla ogólnej oceny przedsiębiorstwa wystarczy wyróżnić tylko podstawowe grupy rodzajów procesów technologicznych a mianowicie: obróbka mechaniczna, montaż, próby odbiorcze wyrobów (chodzi tu o próby odbiorcze wyrobów finalnych, a nie o próby kontrolne zespołów i części np. próby drogowe samochodu, próby stoiskowe dotyczące każdego egzemplarza wyrobu, próby rewersowe itp.), obróbka galwaniczna, obróbka cieplna i powierzchniowa, wytłaczanie i prasowanie na zimno, procesy technologiczne odlewnicze i kuźnicze.

Dla każdej grupy rodzajów procesów technologicznych wskaźnik W_{RT} obliczamy w oparciu o udział pracochłonności każdej z grup procesów technologicznych w ogólnej pracochłonności przedsiębiorstwa za rok ubiegły

$$W_{RT} = \frac{P_{RT}}{P}$$

gdzie:

P_{RT} — pracochłonność danej grupy procesów technologicznych za rok ubiegły (w godz)

P — ogólna pracochłonność przedsiębiorstwa (prod. podst.) za rok ubiegły (w godz)

Obliczone w ten sposób wskaźniki zestawić należy w tabeli 6.

Tabela 6

Zestawienie wskaźników rodzajów procesów technologicznych (WRT)

Rodzaj procesu technologicznego	Współczynnik WRT	Obróbka mechaniczna	Procesy montażowe	Próby odbiorcze wyrobów	Obróbka galwaniczna	Obróbka cieplna i powierzchniowa	Prasowanie i wytłaczanie na zimno	Procesy odlewnicze	Procesy kuźnicze	Inne
W_{RT}										

Wskaźnik zmian (W_{zm}) — jako pomocniczy wskaźnik charakteryzujący produkcję z punktu widzenia złożoności i pracochłonności planowania jest wskaźnik wprowadzonych zmian konstrukcyjnych i technologicznych do produkowanych wyrobów.

$$W_{zm} = \frac{J_{zm}}{J_{cz}}$$

gdzie:

J_{zm} — ilość zmian konstrukcyjnych i technologicznych w ubiegłym roku

J_{cz} — Sumaryczna rodzajowa ilość części i zespołów produkowanych w ubiegłym roku

WSKAŹNIKI CHARAKTERYZUJĄCE PRODUKCJĘ POD WZGLĘDEM ZABEZPIECZENIA MATERIAŁOWEGO

Ilość pozycji materiałów podstawowych — J_{mb}

Ilość pozycji materiałów pomocniczych — J_{mp}

Wskaźnik udziału kosztów materiałowych — K_{um}

$$K_{um} = \frac{K_m}{K_w}$$

gdzie: K_m — faktyczne koszty materiałowe za rok ubiegły (w tys. zł)

K_w — faktyczne koszty wytwarzania za rok ubiegły (w tys. zł).

Wskaźnik importu materiałów — W_i

$$W_i = \frac{K_{mi}}{K_m}$$

gdzie: K_{mi} — koszt materiałów importowanych w ubiegłym roku (w tys. zł)

K_m — ogólny koszt materiałów zakupionych w roku ubiegłym (w tys. zł).

Wskaźnik udziału kooperacji — W_k

$$W_k = \frac{K_o}{K_w}$$

gdzie: K_o — faktyczne koszty dostaw z kooperacji za rok ubiegły (w tys. zł)

K_w — faktyczne koszty wytwarzania za rok ubiegły (w tys. zł).

Podane wskaźniki względne i dane tabelaryczne nie powinny uwzględniać wykonawstwa prototypów. Jeżeli sprawa ta jest bardzo istotna w konkretnym przedsiębiorstwie, należy załączyć dodatkowo charakterystykę opisową przedstawiającą ten problem.

Wpływ poszczególnych danych w tabelach oraz wskaźników wymienionych uprzednio na złożoność problematyki zarządzania przedsiębiorstwem, a w szczególności na planowanie i kontrolę przebiegu produkcji oraz zabezpieczenia produkcji pod względem materiałowym, pomocy warsztatowych, maszyn i urządzeń produkcyjnych oraz kadrowym — jest oczywisty. Istnieje jednak celowość opracowania metody punktowej, umożliwiającej — w oparciu o powyższe zestawienia i wskaźniki — syntetyczną ocenę przedsiębiorstwa. Opracowanie metody punktowej wymaga jednak dodatkowych badań mających na celu ustalenie odpowiednich wag dla tych wskaźników.

Wymienione w pierwszej części artykułu dane i wskaźniki stanowią pierwszą grupę kryteriów oceny potrzeb przedsiębiorstwa do stosowania EMC w zarządzaniu. Powinny więc one być wyjściowymi kryteriami w ocenie przedsiębiorstw w zakresie ich przygotowań do wdrożenia SEPI.

OCENA STANU ORGANIZACYJNEGO PRZEDSIĘBIORSTWA

Jak już wspomniano powyżej, efekty stosowania EMC w zarządzaniu zależą również od poziomu organizacyjnego przedsiębiorstwa. Dlatego w okresie przygotowywania przedsiębiorstwa do wdrożenia SEPI istnieje konieczność dokonania analizy stanu organizacyjnego przedsiębiorstwa. Analiza ta powinna umożliwić ocenę gotowości organizacyjnej do wdrożenia SEPI.

Z podanych uprzednio przyczyn analiza opracowana w etapie wstępnym ma charakter ogólny i dotyczy węzłowych problemów organizacyjnych. Z konieczności kryteria oceny stanu organizacyjnego również nie mogą być szczegółowe. W każdym razie stanowią one następną grupę kryteriów, na podstawie których należy dokonać oceny „gotowości” organizacyjnej przedsiębiorstwa do wdrożenia SEPI.

Pierwsza grupa kryteriów (pkt. 4.2.1) służy natomiast do oceny potrzeb i celowości wdrażania SEPI w danym przedsiębiorstwie. Ocenę stanu organizacyjnego, a zatem „gotowości” organizacyjnej, ustalić można dwiema metodami: wskaźnikową i opisową.

a) **Wstępna ocena wskaźnikowa poziomu organizacyjnego przedsiębiorstwa.** Ocena wskaźnikowa opiera się na zasadzie, że poprawność organizacji każdego przedsiębiorstwa ocenić można według wyników jego działalności, gdyż każda zmiana organizacyjnej struktury produkcji, planowania, zabezpieczenia produkcji itp. odbija się zawsze w mniejszym lub większym stopniu na podstawowych elementach działalności produkcyjnej, które ujęte są w poniższych wskaźnikach. Wskaźnik wykorzystania maszyn i urządzeń w ostatnim roku (W_m)

$$W_m = \frac{\sum_{i=1}^n t_i}{\sum_{i=1}^n T_i}$$

gdzie: n — liczba grup maszyn i urządzeń

t_i — średni (w czasie ostatniego roku) czas rzeczywistego wykorzystania poszczególnych grup maszyn i urządzeń (w godzinach)

T_i — średni dysponowany (w czasie ostatniego roku) fundusz czasu pracy poszczególnych grup maszyn i urządzeń (w godzinach), przy założeniu pracy dwuzmianowej.

Wskaźnik wykorzystania czasu pracy robotników bezpośrednio produkcyjnych (W_r)

$$W_r = \frac{T_s}{T_p}$$

gdzie: T_s — sumaryczna ilość straconych godzin czasu robotników z przyczyn organizacyjnych (przebiegi) na braki, ich naprawę oraz nieobecności nie usprawiedliwione w ostatnim roku (w godzinach)

T_p — sumaryczny faktyczny fundusz czasu pracy robotników bezpośrednio produkcyjnych w ostatnim roku (w godzinach)

(cdn.)

mgr inż. MICHAŁ ZIOMEK
WSK-Rzeszów

Kryteria oceny przygotowania przedsiębiorstwa przemysłowego do wdrożenia zintegrowanego systemu elektronicznego przetwarzania informacji (SEPI)

(ciąg dalszy)

Wskaźnik sprawności przebiegu produkcji (W_{pr})

$$W_{pr} = \frac{C_p}{P_w}$$

gdzie: C_p — średnia rzeczywista długość cyklu produkcyjnego w ostatnim roku (w godz.)
 P_w — pracochłonność normatywna wyrobu (w godz.).

Wskaźnik ten obliczyć należy dla podstawowych produktów przedsiębiorstwa a wyniki zestawzić tabelarycznie według wzoru tab. 7.

Wskaźnik rytmiczności produkcji (W_{rp})

$$W_{rp} = \frac{P_r}{P}$$

gdzie:

P_r — wykonana produkcja towarowa w jednostkach naturalnych w określonym czasie
 P — produkcja towarowa planowana w jednostkach ustalonych w tym samym czasie.

Czasy przyjęte do obliczenia wskaźnika rytmiczności mogą być różne dla różnych przedsiębiorstw, w zależności od typu produkcji, długości cyklów produkcyjnych, rodzaju produkcji itp.

Tablica 7

Wzór do sporządzania zestawienia dla wskaźnika sprawności przebiegu produkcji

Lp.	Symbol wyrobu	C _p P _w (godz.)	W _{pr} (godz.)	Uwagi

Sumaryczny wskaźnik strat w procesie produkcji (W_{sp})

$$W_{sp} = \frac{W_1 + W_2 + W_3 + W_4 + W_5 + W_6}{K_w}$$

gdzie: $W_1 = R_1 + R_2 + R_3 + R_4 + R_5$ — straty robocizny bezpośredniej (w zł)

R_1 — koszt robocizny bezpośredniej straconej na braki (zł)

R_2 — koszt robocizny bezpośrednio straconej na naprawę braków (zł)

R_3 — koszty dopłat (bez braków w zł)

R_4 — koszt robocizny bezpośredniej straconej wskutek przestoju (zł)

R_5 — koszt nadpłat za godziny nadliczbowe dla robotników bezpośrednio produkcyjnych (zł).

$W_2 = M_1 + M_2 + M_3 + M_4$ — straty materiałów bezpośrednich (zł)

M_1 — koszt materiałów straconych wskutek braków (zł)

M_2 — koszt straconych materiałów wskutek odchyleń materiałowych (zł)

M_3 — koszt materiałów zagubionych

M_4 — koszt materiałów straconych wskutek niewłaściwego składowania i transportu (zł)

W_3 — koszt kar umownych (zł)

W_4 — koszt z tytułu reklamacji (zł)

W_5 — koszty napraw awaryjnych maszyn i urządzeń (zł)

W_6 — koszty oprocentowania za przekroczenie normatywnych zapasów.

Wszystkie koszty należy obliczać za ostatni rok.

b) **Ocena opisowa stanu organizacyjnego.** Oczywiście jest faktem, że podane powyżej kryteria ilościowe (wskaźniki) oceny poziomu organizacyjnego nie są wystarczające. Przede wszystkim nie wskazują one słabych miejsc w organizacji. Dlatego należy je analizować równocześnie z oceną opisową. Pytania na podstawowe kryteria tej oceny są następujące:

— Czy przeprowadzona w tym etapie prac analiza stanu organizacyjnego dokonana była wystarczająco dokładnie i obiektywnie?

— Czy umożliwi ona ustalenie koniecznych zmian, jakie muszą być dokonane przed wprowadzeniem SEPI?

— Czy przeprowadzona analiza jest kompletna?

— Czy wnioski odnośnie usprawnień organizacji przedsiębiorstwa są prawidłowe i realne oraz ujmują węzłowe problemy organizacyjne w przypadku, gdy analiza wykazała braki w tym zakresie.

Poprawna analiza stanu organizacyjnego powinna obejmować:

— Ocenę schematu organizacyjnego przedsiębiorstwa, tzn. ocenę jego prawidłowości pod względem ilości szczebli zarządzania, jak również pod względem jego odpowiedniości w stosunku do aktualnych zadań przedsiębiorstwa. Należy również zwrócić uwagę na jego zgodność ze stanem rzeczywistym.

— Opis i analizę zadań zasadniczych komórek organizacyjnych. Należy tu przede wszystkim zwrócić szczególną uwagę na poprawność sformułowania zadań zasadniczych komórek organizacyjnych oraz ich obsadę kadrową. Poza tym sprawdzić należy księgę służb (o ile istnieje) i jej zgodność ze stanem faktycznym.

— Opis i analizę organizacji wydziałów produkcyjnych. Chodzi tu głównie o ocenę prawidłowości zadań przedsiębiorstwa. Należy opisać i uzasadnić z punktu widzenia zadań produkcyjnych ich strukturę organizacyjną, posiadane do dyspozycji środki produkcji, kwalifikacje załogi itp.

— Opis i analizę organizacji służb. W szczególności należy ocenić poprawność organizacji służb zabezpieczenia produkcji (gospodarki materiałowej i zaopatrzenia materiałowo-technicznego,

gospodarki remontowej, przygotowanie produkcji) oraz planowania i kontroli przebiegu produkcji, zakresu ich zadań, obsady kadrowej. Należy również ocenić, w jakim stopniu poprawnie wykonują swoje zadania.

— Zasady współpracy z asadniczych komórek organizacyjnych. Ocenic tu należy prawidłowość współpracy oraz fakt czy jest ona oparta o ustalone i zatwierdzone akty normatywne, czy opiera się na zasadzie ustnych ustaleń pomiędzy kierownictwem poszczególnych komórek organizacyjnych.

— Wnioski usprawnień organizacyjnych.

c) Ocena bazy normatywnej. Jednym z istotnych kryteriów oceny stanu organizacyjnego przedsiębiorstwa — z punktu widzenia jego gotowości do wdrożenia SEPI — jest baza normatywna. Opracowanie normatywów i ich wdrożenie jest na ogół pracochłonne, a więc wszelkie zaniedbania w tym zakresie rzutować będą na możliwości zastosowania EMC w zarządzaniu. Elektroniczna technika obliczeniowa wymaga bowiem istnienia prawidłowych podstawowych normatywów. Od nich w bardzo dużym stopniu zależy również poprawność uzyskiwanych w EMC wyników. Dlatego analiza i ocena bazy normatywnej w przedsiębiorstwie już na etapie wstępnym musi być szczegółowa. Oczywiście jest, że pewne normatywy będą mogły być obliczane w SEPI i ten problem musi być uwzględniony w projekcie systemu. Jednakże, aby SEPI mógł być wdrożony muszą istnieć normatywy wyjściowe chociażby mniej dokładnie wyznaczone.

Jako pierwsze kryterium oceny bazy normatywnej należy wymienić kompletność bazy normatywnej. Chodzi tu o to, czy istnieją w przedsiębiorstwie wszystkie podstawowe normatywy, które są niezbędne przy uruchamianiu i prawidłowym funkcjonowaniu SEPI.

Pod pojęciem kompletności bazy normatywnej należy rozumieć zakres opracowania i stosowania w praktyce poszczególnych normatywów. W tabeli 8 podano zestawienie normatywów, które powinny być opracowane oraz sposób oceny ich zakresu opracowania i stosowania w praktyce. Poza normatywami wymienionymi w tabeli 8, w stosunku do których należy stosować wskaźniki ilościowe, powinny być również omówione następujące normatywy:

- wyprzedzenia produkcyjne
- zapasy produkcji w toku
- długości przerw międzyoperacyjnych.

Oznaczenia w tabeli 8

- J_{ON} — ilość operacji, dla których są opracowane i stosowane normy czasowe
- J_O — ogólna ilość operacji dla wszystkich wyrobów produkowanych w przedsiębiorstwie
- J_{CN} — ilość części (rodzajowa), dla których opracowane są normy zużycia materiałów podstawowych
- J_{CZ} — ogólna ilość części (rodzajowa) wszystkich wyrobów
- J_{MPN} — ilość pozycji materiałów pomocniczych, dla których są w pełni opracowane normy zużycia
- J_{MP} — ogólna ilość pozycji materiałów pomocniczych
- J_{CNO} — ilość części (rodzajowa), dla których opracowane są normy odpadów
- J_{MN} — ilość pozycji materiałów produkcyjnych (podstawowych i pomocniczych), dla których są opracowane normy zapasów magazynowanych (zapas max, min, ponownego zamówienia)
- J_M — ogólna ilość materiałów produkcyjnych (podstawowych i pomocniczych) używanych w przedsiębiorstwie
- J_{CZN} — ilość (rodzajowa) części i zespołów, dla których są opracowane wielkości serii produkcyjnych

Zestawienie podstawowych normatywów

Tabela 8

Lp.	Nazwa normatywu	Wskaźnik ilościowy oprac. i stosow. normat.		Uwagi
		postać wskaźnika	wartość wskaźnika	
1	Normy czasowe	$\frac{J_{ON}}{J_O}$		
2	Normy zużycia materiałów podstawowych	$\frac{J_{CN}}{J_C}$		
3	Normy zużycia materiałów pomocniczych	$\frac{J_{MPN}}{J_{MP}}$		
4	Normy odpadów materiałów podstawowych	$\frac{J_{CNO}}{J_C}$		
5	Normatywy zapasów materiałowych /max., min./	$\frac{J_{MN}}{J_M}$		
6	Wielkości serii produkcyjnych części i zespołów	$\frac{J_{CZN}}{J_{CZ}}$		
7	Wielkości serii produkcyjnych wyrobów finalnych ^{n/}	$\frac{J_{WN}}{J_W}$		
8	Cykle produkcyjne części i zespołów	$\frac{J_{CZP}}{J_{CZ}}$		
9	Cykle produkcyjne wyrobów finalnych	$\frac{J_{Wp}}{J_W}$		
10	Normy zużycia pomocy specjalnych /narzędzi, przyrządów i sprawdzianów/	$\frac{J_{PN}}{J_P}$		
11	Cykle remontowe	$\frac{J_{UN}}{J_U}$		
12	Okresy międzyremontowe i międzyprzegładowe	$\frac{J_{UM}}{J_U}$		
13	Pracochłonność poszczególnych rodzajów remontów i przeglądów	$\frac{J_{UP}}{J_U}$		

^{n/} Podać o ile problem wielkości serii wyrobów finalnych występuje w przedsiębiorstwie. Jeżeli jest nie aktualny dla danego przedsiębiorstwa wpisać w uwagach "nie stosuje się".

- J_{CZ} — ogólna ilość części i zespołów wszystkich wyrobów
- J_{WN} — ilość wyrobów finalnych, dla których opracowane są wielkości serii produkcyjnych
- J_W — ilość produkowanych w przedsiębiorstwie wyrobów finalnych
- J_{CZP} — ilość (rodzajowa) części i zespołów, dla których są opracowane cykle produkcyjne
- J_{Wp} — ilość wyrobów finalnych, dla których są opracowane cykle produkcyjne
- J_{PN} — ilość pozycji pomocy specjalnych (narzędzi, przyrządów i sprawdzianów), dla których są opracowane normy techniczne zużycia
- J_P — ogólna ilość pozycji pomocy specjalnych w przedsiębiorstwie
- J_{UN} — ilość maszyn i urządzeń dla których, istnieją ustalone cykle remontowe
- J_U — ogólna ilość maszyn i urządzeń w przedsiębiorstwie
- J_{UM} — ilość maszyn i urządzeń, dla których ustalone są okresy międzyremontowe i międzyprzegładowe
- J_{UP} — ilość maszyn i urządzeń, dla których ustalone są pracochłonności poszczególnych rodzajów remontów i przeglądów w oparciu o jednostki remontowe

Każdy normatyw wymieniony w tabeli 8 oraz w tekście należy ocenić opisowo pod względem prawidłowości ich opracowania i stosowania. W ocenie tej należy uwzględnić następujące elementy:

— Cel opracowania normatywu. Powinna tu być podana krótka charakterystyka przewidywanego zasto-

sowania normatywu oraz rezultatów, jakie przewidywano uzyskać z jego stosowania.

— Opis metody, przy pomocy której wyznaczono poszczególne normatywy. W szczególności należy tu zwrócić uwagę na ocenę metody z punktu widzenia dokładności i obiektywności uzyskiwanych wyników.

— Przydatność poszczególnych normatywów z punktu widzenia prawidłowości uzyskiwanych w oparciu o nie rezultatów oraz zakresu ich stosowania. Należy tu więc podać, w jakich dziedzinach zarządzania przedsiębiorstwem stosowane są poszczególne normatywy i efekty uzyskiwane z ich stosowania oraz wszelkie nieprawidłowości występujące zarówno w wartościach normatywów jak również ich stosowania.

— Ocena wniosków zmierzających w kierunku uzupełnienia, ewentualnie korekty normatywów biorąc pod uwagę ich realność oraz fakt, czy w wyniku realizacji wniosków baza normatywna zostanie w dostatecznym stopniu uzupełniona. Oczywiście, ocena ta ma rację bytu w przypadkach, gdy istnieją braki w normatywach. W przypadku, gdy wnioski zawierają stwierdzenie, że baza normatywna jest kompletna i poprawna, należy ocenić, czy odpowiada to prawdzie.

d) **Ocena istniejącej symboliki.** Symbolika stosowana w przedsiębiorstwie jest następnym elementem oceny stanu organizacyjnego. Ze względu na to, że braki lub nieścisłości występujące w tej dziedzinie uniemożliwiają stosowanie EMC w zarządzaniu, należy już w etapie wstępnym (podobnie jak w przypadku bazy normatywnej) dokonać szczegółowej analizy w tej dziedzinie, a zatem i szczegółowej oceny. Poza tym należy mieć na uwadze fakt, że wprowadzenie w przedsiębiorstwie niektórych podstawowych nowych symboli, ewentualnie zmian w istniejących, a w szczególności tych, które występują w zbiorach informacji źródłowych (np. na rysunkach konstrukcyjnych, w technologiach, istniejących w systemie tradycyjnym kartotekach) wymaga bardzo dużej pracowitości.

Jeżeli na przykład ulegną zmianie lub zostaną wprowadzone nowe symbole elementów konstrukcyjnych wyrobu*), wówczas istnieje konieczność wprowadzenia zmian we wszystkich rysunkach konstrukcyjnych, specyfikacjach i innych dokumentach konstrukcyjnych (np. warunki techniczne, opisy techniczne, wszelkie wykazy itp.), jak również we wszystkich technologiach i innych zbiorach informacji źródłowych, w których ten symbol występuje. Na przykład we wszystkich dokumentach planistycznych, przywieszkach magazynowych itp.

Tego rodzaju zmiany są oczywiście bardzo pracochłonne i kosztowne, wskutek czego zawsze niechętnie wprowadzane są w przedsiębiorstwie.

Z tego punktu widzenia symbole, które nie występują w zbiorach informacji, a tylko w dokumentach obiegowych (np. symbole przyczyn zmian konstrukcyjnych i technologicznych, przyczyn zużycia narzędzi, przyczyn braków itp.) są mniej istotne.

Jeżeli występują nawet braki w tego rodzaju symbolach, mogą one być szybko opracowane i wprowadzone do praktycznego stosowania w przedsiębiorstwie. Należy więc zarówno w analizie istniejących symboli, jak również ich ocenie zwrócić główną uwagę na te symbole, które występują w zbiorach informacji źródłowych (stałych). Jako zagadnienie drugorzędne traktować należy symbole występujące wyłącznie w dokumentach obiegowych. W ocenie istniejącej symboliki w przedsiębiorstwie należy przyjąć następujące podstawowe dwie zasady:

— Za istniejące w przedsiębiorstwie symbole należy uważać te symbole, które są stosowane w praktyce. Symbole opracowane a nie stosowane w praktycznej działalności traktować należy jako planowane do wprowadzenia i oceniać jako plan przygotowania przedsiębiorstwa do wdrożenia SEPI

— Dotychczas nie udało się opracować jednolitych symboli dla wszystkich przedsiębiorstw w skali krajowej (a nawet resortowej czy branżowej). Wynika stąd, że nie ma uniwersalnych symboli odpowiadających wa-

runkom i potrzebom wszystkich przedsiębiorstw. Każde przedsiębiorstwo ma pewne specyficzne wymagania odnośnie symboli, a zatem symbol odpowiadający jednemu przedsiębiorstwu nie zawsze będzie w pełni odpowiedni dla innego.

Podane powyżej dwie zasady traktować należy jako generalną linię w ocenie, pomimo, że jak stwierdzono powyżej, symbol odpowiadający jednemu przedsiębiorstwu nie zawsze będzie odpowiadał innemu, jednakże można sformułować ogólnie wymagania, jakie powinny spełniać wszystkie symbole, niezależnie od przedsiębiorstwa, w którym są stosowane.

— Symbole muszą być **wyłączne**, to znaczy że jednym i tym samym symbolem może być oznaczony tylko jeden przedmiot. Jest to oczywiście konieczność, stosowanie bowiem tego samego symbolu do oznaczania kilku różnych przedmiotów może spowodować duże zamieszanie we wszystkich działach przedsiębiorstwa oraz sprawić wiele kłopotu tym, którzy poszukują części zamiennych.

— Każdy przedmiot może mieć tylko jeden symbol, bez względu na to, gdzie się go przechowuje, przedmiot powinien być zawsze oznaczony jednym i tym samym symbolem. Jest to konieczne dla jednoznacznej identyfikacji przedmiotu oznaczonego symbolem.

— Wszystkie symbole w przedsiębiorstwie powinny wzajemnie być zsynchronizowane, aby nie mogły wystąpić przypadki pojawiania się takich samych — w sensie ich budowy — a dwóch i więcej symboli — w sensie ich znaczenia. Jeżeli na przykład indeks materiałowy cyfrowy będzie miał taką samą ilość cyfr jak symbol cyfrowy elementu konstrukcyjnego i nie będzie stosowany wyróżnik rodzaju symbolu, wówczas takie same symbole będą się powtarzać w oznaczeniu elementów konstrukcyjnych i materiałów. Oczywiście jest, że w tych przypadkach będą zdarzać się częste pomyłki. Aby do tego nie dopuścić należy stosować uniwersalny system symboli, w którym każdy rodzaj symbolu będzie miał na pierwszym miejscu wskaźnik, lub stosować różne długości (różne ilości znaków) dla różnych rodzajów symboli.

— Przedmioty pokrewne powinny mieć w zasadzie podobne symbole, na przykład symbole nakrętek M_{10} i M_{15} wykonane z tego samego materiału i posiadające takie same pokrycie galwaniczne powinny być we wszystkich pozycjach symbolu takie same, z wyjątkiem pozycji oznaczających wielkość.

— Symbol powinien opisywać tylko przedmiot, który jest nim oznaczony. Nie może zawierać żadnych innych informacji poza cechami fizycznymi oznaczonego nim przedmiotu. Symbol zatem nie może zawierać żadnych informacji, np.: gdzie jest przechowywany, do jakiego zespołu wchodzi część, wydziału, w którym dana część jest wykonywana, przynależność do określonego wyrobu itp. Podyktowane jest to wymaganiami trwałości symbolu. Jeżeli symbol zawiera jakiegokolwiek informacje nie związane bezpośrednio z przedmiotem, który jest nim oznaczony, wszelkie zmiany również nie związane z danym przedmiotem powodować będą zmianę symbolu. Jeżeli na przykład w symbolu części zawarty będzie symbol wydziału, w którym jest część wykonywana, wówczas przy przerzuceniu wykonawstwa danej części do innego wydziału musi ulec zmianie jej symbol, pomimo że część zostaje taka sama.

Jeżeli natomiast nie zostanie zmieniony symbol tej części, wówczas wprowadzanie symbolu wydziału do symbolu części traci sens, gdyż nigdy nie będzie wiadomo, w jakim stopniu ta informacja w symbolu części jest aktualna. Ponieważ z informacji niepewnych korzystać nie można, nie ma sensu takiej informacji umieszczać w symbolu.

(cdn)

*) Przez elementy konstrukcyjne wyrobu rozumiemy wszystkie jego części składowe t.j. części (w tym również części normalne), zespoły oraz sam wyrób jako najwyższy zespół.



BIULETYN

ZJEDNOCZENIA PRZEMYSŁU LOTNICZEGO I SILNIKOWEGO

"DELTA"



inż. MICHAŁ ZIOMEK

Kryteria oceny przygotowania przedsiębiorstwa przemysłowego do wdrożenia zintegrowanego systemu elektronicznego przetwarzania informacji (SEPI)

(ciąg dalszy)

Podobna sytuacja będzie, gdy w symbolu części zawarty będzie zespół i wyrób, w którego skład ona wchodzi. Taki system symboliki będzie sensowny tylko w początkowej fazie produkcji danego asortymentu w przedsiębiorstwie.

Przy prawidłowym rozwoju produkcji, pewne części i zespoły w danym asortymencie będą w identycznej postaci występować zarówno w innych wyrobach jak i w zespołach wyższego rzędu.

Przy konsekwentnym stosowaniu tej zasady wynikałoby konieczność nadawania takim samym zespołom albo częściom różnych symboli, co — jak już wyżej stwierdzono — jest niedopuszczalne. Zachowanie natomiast takich samych symboli w przypadkach, gdy taka sama część występuje w różnych zespołach lub wyrobach, powoduje, że umieszczony w symbolu części znak wyrobu lub zespołu przestaje być aktualny, a zatem umieszczenie go traci sens praktyczny. Umieszczenie w symbolu materiału (indeksie materiałowym), np. symbolu magazynu, w którym przechowywany jest dany materiał, może przedsiębiorstwo narazić na straty w tych przypadkach, gdy ten sam materiał znajduje się w więcej niż jednym magazynie. Może wówczas zaistnieć zakłócenie w produkcji, gdy brak będzie materiału w jednym magazynie, podczas gdy w drugim może być nadmiar tego materiału.

— Zasadniczym celem symbolu jest identyfikacja przedmiotu nim oznaczonego. Stosowanie natomiast podobnych (nie identycznych) symboli do oznaczania podobnych przedmiotów ułatwia wyszukiwanie oraz unifikację elementów konstrukcyjnych.

Z podanych sześciu zasadniczych wymagań stawianych systemowi symbolik w przedsiębiorstwie wynika wniosek, że najodpowiedniejszym sposobem oznaczania przedmiotów jest system klasyfikacyjny. Wprowadzenie systemu klasyfikacyjnego wymaga jednak wcześniejszego opracowania systematycznej klasyfikacji wszystkich rozważanych przedmiotów z podzieleniem ich na branże, działy, grupy, podgrupy itp. Dopiero po rozpracowaniu systematycznej klasyfikacji nadaje się poszczególnym przedmiotom odpowiednie numery.

STOSOWANE OZNACZANIA

Następnym kryterium, według którego należy oceniać system symbolizacji, to stosowanie oznaczeń, które mogą być literowe lub cyfrowe. Wśród pracowników przedsiębiorstw korzystających z symboli panuje na ogół przekonanie, że łatwiej posługiwać się oznaczeniami literowymi oraz literowo-cyfrowymi i z pewnymi oporami przyjmują oni symboliki cyfrowe. Prawidłowo jednakże opracowany system oznaczeń cyf-

rowych może być również w łatwy sposób opracowany i nie powinien nastręczać większych trudności

— Wydajność perforowania kart tylko z cyfrowymi znakami na dziurkarkach numerycznych jest wyższa od perforowania kart ze znakami alfanumerycznymi na dziurkarkach alfanumerycznych

— Sortowanie zbiorów według kluczy cyfrowych jest szybsze niż sortowanie według kluczy alfanumerycznych. Jest to bardzo istotne z punktu widzenia przetwarzania informacji na EMC, gdyż chodzi tu o cenne godziny pracy maszyny. Jest to więc najistotniejszy czynnik wskazujący na to, że najodpowiedniejszymi symbolami z punktu widzenia zastosowania EMC — są symbole cyfrowe.

Z powyższego wynika, że kryterium stosowanych w symbolach oznaczeń jest bardzo istotne w przypadku zastosowania EMC.

CEL STOSOWANIA I AKTUALNOŚĆ SYMBOLU

Podane uprzednio kryteria oceny symbolik nie zawierają ani wymagań ani potrzeb przedsiębiorstwa w tym zakresie. Oczywiście jest, że taka ocena byłaby niepełna i nieobiektywna. Dlatego — jako następne kryteria oceny — należy tu przyjąć zasadnicze zadania, jakie miała spełniać symbolika, sformułowane w okresie jej opracowania i wprowadzenia w praktykę, oraz w jakim stopniu spełnia ona te zadania obecnie i czy w istniejących warunkach jej zasadnicza koncepcja nie zdezaktualizowała się.

Oczywiście jest, że symbolika może zdezaktualizować się w wyniku zmian organizacyjnych przedsiębiorstwa w posługiwaniu się nią. Z punktu widzenia zastosowania EMC w zarządzaniu należy wyraźnie preferować symboliki cyfrowe. Skłaniają nas do tego następujące zalety symbolik cyfrowych:

— Niezależnie od rodzaju używanego w danym kraju alfabetu (należy tu brać pod uwagę również modyfikacje alfabetu łacińskiego, np. polskie litery ć, ś, ó, czeskie č, niemieckie ü itp.) stosowany jest zawsze jednolity system cyfrowy (arabski). Nie ma zatem kłopotu z przystosowaniem urządzeń do alfabetu danego kraju. Można więc używać różnych środków technicznych bez żadnych ograniczeń.

— Przy perforowaniu na kartach lub taśmach symboli literowych lub literowo-cyfrowych istnieje możliwość częstszych pomyłek. Łatwo jest bowiem pomylić niektóre litery z cyframi np. literę Z z cyfrą 2, literę S z cyfrą 5, literę V z literą U itp. Natomiast w systemie literowo-cyfrowym nie można odróżnić litery O od cyfry 0 (zero).

stwa (symbolika komórek organizacyjnych) oraz w wyniku zmiany struktury produkcyjnej, na przykład jeżeli przyjęto w początkowym okresie system grupowania części i zespołów według wyrobów, w których skład one wchodziły, a w skutek unowocześniania unifikacji różnych wyrobów, grupowanie części i zespołów według wyrobów straciło sens. Opracowana zatem uprzednio symbolika zdezaktualizowała się. Nie oznacza to jednak wcale, że symbolika taka przed wprowadzeniem EMC do zarządzania tylko ze względu na jej przydatność w SEPI musi ulec zmianie. Jeżeli zachowano podstawowe wymagania, a przede wszystkim jednoznaczność symbolu (jeden symbol może być oznaczony tylko jednym symbolem), wówczas zmiana systemu symboliki nie jest konieczna.

Jednakże w przypadkach tych należy sobie zdawać sprawę z tego, że symbol może być użyty tylko do identyfikacji, sprawa natomiast przynależności części lub zespołu do wyrobu (lub inne cechy zawarte w symbolu) są nieaktualne i nie mogą być wykorzystywane w SEPI. Te aspekty należy brać pod uwagę, aby w okresie przygotowań do wdrożenia SEPI nie spowodować dużej ilości zmian organizacyjnych, gdy nie są one w pełni uzasadnione. Jako zasadę należy przyjąć, że każda zmiana organizacyjna musi być w pełni uzasadniona, przeliczone koszty jej wprowadzenia i wyznaczone efekty, jakich należy oczekiwać w wyniku jej wprowadzenia.

PRAWIDŁOWOŚĆ INSTRUKCJI I JEJ AKTUALNOŚĆ

Jednym z ważnych czynników prawidłowego stosowania symboli jest poprawnie opracowana instrukcja. Wynika stąd następne kryterium symboliki, to znaczy prawidłowość stosowania symboliki i prawidłowość opracowanej instrukcji. Warunkiem poprawności stosowania symboliki są poprawnie opracowane instrukcje. Dlatego każda instrukcja dotycząca symboliki powinna być szczegółowo przeanalizowana — z punktu widzenia ścisłości sformułowań i określeń, zakresu stosowania symboli oraz szczegółowości i jasności opisu poszczególnych zagadnień.

Ważnym zagadnieniem, na które należy zwrócić uwagę, jest to, czy instrukcja ujęła wszystkie sprawy związane zarówno z wyjaśnieniem co symbol przedstawia, jak również z zasadami stosowania symbolu. Należy również ocenić zgodność instrukcji z praktycznym stosowaniem symboli.

KOMPLETNOŚĆ SYMBOLIKI

Ostatnim kryterium stosowanym w ocenie symboliki jest jej kompletność. Chodzi tu o to, czy istnieją wszystkie podstawowe symbole w przedsiębiorstwie, które warunkują wdrożenie i poprawne działanie SEPI. W szczególności należy zwrócić uwagę na symbole występujące w zbiorach informacji źródłowych. Jako podstawowe do wdrożenia SEPI należy wymienić symbole:

- elementów konstrukcyjnych (wyrobów, zespołów, części)
- indeks materiałowy
- komórek organizacyjnych przedsiębiorstwa (pionów, działów, wydziałów produkcyjnych, gniazd produkcyjnych, służb itp.)
- stanowisk roboczych
- czynności (o ile nie ujęty jest w symbolu stanowisk roboczych)
- pomocy warsztatowych (przrzędów, narzędzi i sprawdzianów normalnych i specjalnych)
- zleceń produkcyjnych
- oznaczenia operacji technologicznych
- środków trwałych
- pracowników (może to być tylko numer nadany każdemu pracownikowi lub cały system charakte-

rystyki pracowników, przeznaczony do analizy zatrudnienia)

- dostawców i odbiorców
- jednostek miar i wag
- przyczyn zużycia pomocy warsztatowych
- przyczyn powstawania braków
- przyczyn postojów maszyn i urządzeń.

Podany zestaw symboli należy traktować jako przykładowy. Występują wśród nich symbole bezwzględnie konieczne, które muszą być stosowane w praktyce przed wdrożeniem SEPI, jak również te, które mogą być wprowadzane do praktycznego stosowania równocześnie z wdrażaniem SEPI. Oczywiście jest, że ważność ich w pewnym stopniu będzie różna dla różnych przedsiębiorstw, jednakże pierwsze dziesięć z powyżej wymienionych symboli należy traktować jako niezbędne w każdym przedsiębiorstwie. Jeżeli nie są one dotychczas stosowane w przedsiębiorstwie lub wymagają zmiany należy liczyć się z dużymi nakładami przy ich wprowadzaniu. Szczególnie pracochłonne będzie naniesienie ich do istniejącej dokumentacji konstrukcyjnej i technologicznej. Dlatego w przypadku, gdy niektóre (trudno sobie wyobrazić, by brak było wszystkich) z nich nie są w praktyce stosowane, należy dokładnie ocenić koszty i realność ich wprowadzenia.

Dla jasnego zobrazowania sytuacji w przedsiębiorstwie w dziedzinie symboliki, poza opisową oceną symboli według wyżej podanych kryteriów należy zestawić wszystkie symbole w tabeli 9. W tabeli tej podano przykład wypełnienia poszczególnych kolumn dla dwóch różnych symboli. Podane przykłady obrazują tylko sposób wypełnienia poszczególnych kolumn w tabeli, a nie strukturę symbolu. Przykładowa zatem struktura symbolu jest zupełnie przypadkowa. W strukturze symbolu (kolumna 3) przyjęto następujące oznaczenia:

- pozycje cyfrowe w symbolu oznaczamy zawsze cyframi „9”
- pozycje literowe w symbolu oznaczamy literami „A”
- jeżeli w jakiegokolwiek pozycji symbolu może wystąpić cyfra lub litera, należy tę pozycję oznaczyć przez „K”.

W kolumnie 5 należy wpisać liczebność przedziału, jaka wynika ze struktury symbolu wraz z ewentualnymi ograniczeniami. Jeżeli przedział jest rozbitý na dalsze elementy składowe, należy to pokazać jak podano w przykładzie 1.

W kolumnie 6 należy podać aktualnie wykorzystaną liczbę przedziałów, to jest — ile z przewidywanego przedziału wykorzystano w praktyce.

W kolumnie 7 należy podać numer instrukcji, która była podstawą wprowadzenia w przedsiębiorstwie danego symbolu i w której zawarte są wszystkie szczególne dotyczące go informacje.

W kolumnie 8 należy wpisać tylko podstawowe zbiory informacji źródłowych oraz główne dokumenty obiegowe, na których wpisywany jest dany symbol. Ma to na celu wskazanie ważności danego symbolu w przedsiębiorstwie, a równocześnie pracochłonności przy ewentualnych jego zmianach.

W przykładzie wypełnienia tabeli 9, ze względu na szczupłość miejsca, podano w kolumnie 8 tylko nazwy grup dokumentów, jednakże celowe jest rozszerzenie kolumny 8 naprzykład przez zwiększenie formatu tabeli 9 i podanie nazw i ewentualnych symboli tych dokumentów).

KRYTERIA OCENY ETAPU OPISU I ANALIZY ISTNIEJĄCEGO SYSTEMU PRZETWARZANIA INFORMACJI

Jak już wyżej stwierdzono, celem ogólnego opisu i analizy istniejącego systemu przetwarzania informacji, podobnie jak ogólnego opisu i analizy stanu orga-

Zestawienie i charakterystyka symboliki stosowanej w przedsiębiorstwie

Tablica 9

	Nazwa symbolu	Struktura symbolu	Nazwa przedziału	Liczność przewidywana	przedziału aktualna	Numery ilustracji dokumentacji poszczególnych symboli	Podstawowe zbiory informacji źródłowych oraz główne dokumenty olejowe oznaczone symbolem	Uwagi
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	Symbolika elementów konstrukcyjnych /części, zespołów, wyrobów/	99999999	numer kolejnych części, numer kolejnego zespołu, wariant wyrobu grupa konstruk. rodzina wyrobów	9000 999 999 99	3000 250	415/62	rysunki konstrukcyjne dokumentacje technologiczne dokumentacje produkcyjne dokumentacje księgowo- dokumentacje zbytu dokumentacje placowe dokumentacje materiałowe	
2	Symbolika pomocy specjalnych	AAAA9999	numer kolejny w podgrupie podgrupa grupa typ dział	9999 22 22 22 22 22	6700 22 22 22 20 20	250/65	rysunki konstrukcji pomoc. dokumentacje technologiczne dokumentacje produkcyjne kartoteka pomocnicza cecha na pom.	przyjęty system zgodny jest z PN/...
3								

nizacyjnego, jest zebranie wszelkich informacji w takim zakresie i z takim stopniem szczegółowości, jaki wymagany jest do stwierdzenia, czy w obecnym stanie organizacyjnym i przy istniejącym systemie przetwarzania informacji przedsiębiorstwo może rozpoczynać prace projektowe SEPI, czy ewentualnie wymagane będą wcześniejsze zasadnicze usprawnienia organizacyjne, jakie mogą być te usprawnienia oraz do dostarczenia danych potrzebnych do opracowania założeń i projektu wstępnego SEPI. Dlatego ocena istniejącego systemu w tym etapie powinna mieć charakter ogólny i dotyczyć działalności całego przedsiębiorstwa. Jako podstawowe kryteria w ocenie należy przyjąć:

- poprawność ogólnego opisu i analizy
- zakres ogólnego opisu i analizy

a) **Poprawność ogólnego opisu i analizy.** Podstawową cechą poprawnego badania istniejącego systemu (opisu i analizy) jest obiektywność. W celu uzyskania obiektywnej analizy, badanie istniejącego systemu powinno być przeprowadzone z naukowego punktu widzenia, to znaczy, że analityk powinien dokonywać opisu i analizy bez z góry wyrobionego zdania. Najpierw powinien zbierać fakty, a dopiero na podstawie kompletnych materiałów ustalać wnioski. Sprawa to trochę trudności pracownikom zatrudnionym w danym przedsiębiorstwie w ściśle określonej dziedzinie i wykonującym ściśle określone funkcje, gdyż mają oni inklinację do uważania swoich problemów za najważniejsze. Poza tym mają oni również tendencję do z góry wyrobionych sądów bez dostatecznego rozeznania problemu. Oczywiście jest, że prawidłowa analiza musi być obiektywna, a zatem wykonana bez żadnych uprzedzeń.

Drugim czynnikiem warunkującym prawidłowość opisu i analizy jest stopień szczegółowości. Opis i analizę wykonywać należy dla przedsiębiorstwa jako całość, z ujęciem wszystkich węzłowych problemów. W niektórych przypadkach może okazać się celowe dokonanie szczegółowej analizy jednego lub kilku problemów.

Na przykład, aby prawidłowo sformułować wnioski do nowo projektowanego SEPI może okazać się celo-

we bardziej szczegółowe zbadanie procedur planowania produkcji. Może się bowiem okazać, że celowe będzie podzielenie systemu planowania na dwa zasadnicze typy: planowanie według zapotrzebowań elementów do montażu (dla części drogich i o dużej pracochłonności) i planowanie w oparciu o ustalone zapasy magazynowe (dla części drobnych, np. podkładek, śrub, nakrętek itp.).

W wyniku szczegółowego opisu i analizy procedur planowania może się okazać konieczne wprowadzenie zasadniczych zmian w tych procedurach. Zmiany te będą rzutować w sposób zasadniczy na ustalenie koncepcji SEPI oraz poważnie mogą wpłynąć na zredukowanie czasu pracy EMC. Podobna sytuacja może zaistnieć w procedurach badania stanu zapasów magazynowych. Na podstawie bardziej szczegółowego opisu i analizy może się okazać celowe wydzielenie grupy materiałów, dla których bieżąca kontrola zapasów może być dokonywana na podstawie średnich danych oraz grupy materiałów, których stany zapasów muszą być kontrolowane indywidualnie dla każdej pozycji. Tego rodzaju wnioski będą wpływać na koncepcję SEPI i na zredukowanie czasu pracy EMC.

Wynika stąd wnioski, że ogólny opis i analizę należy wykonywać dla przedsiębiorstwa ujmując — jako całość — wszystkie węzłowe problemy, w niektórych jednakże przypadkach celowe jest dokonywanie szczegółowego opisu i analizy niektórych problemów już na etapie wstępnym. Szczegółową analizą należy objąć tylko te zagadnienia, które mogą istotnie wpływać na koncepcję SEPI i na czas pracy EMC. Nie można jednak ustalić generalnie dla wszystkich przedsiębiorstw, które problemy należy we wstępnym etapie badać szczegółowo. Zależy to bowiem od konkretnej sytuacji w przedsiębiorstwie. Właściwie wybrane problemy zależą przede wszystkim od doświadczenia analityka oraz wskazówek udzielanych mu przez kierownictwo przedsiębiorstwa.

(cdn.)



BIULETYN

ZJEDNOCZENIA PRZEMYSŁU LOTNICZEGO I SILNIKOWEGO

"DELTA"



inż. MICHAŁ ZIOMEK

Kryteria oceny przygotowania przedsiębiorstwa przemysłowego do wdrożenia zintegrowanego systemu elektronicznego przetwarzania informacji (SEPI)

(ciąg dalszy)

b) Zakres ogólnego opisu i analizy.

Zgodnie z założeniami niniejszego opracowania nie będziemy zajmować się metodami sporządzania opisu i analizy. Zatrzymamy się wyłącznie na tym, co opis i analiza istniejącego systemu przetwarzania informacji ma zawierać, aby dostarczyć wszystkich potrzebnych danych do sformułowania założeń i opracowania projektu wstępnego SEPI oraz opracowania wniosków usprawniających. Aby te dane można było używać opis i analiza muszą obejmować następujący zakres zagadnień:

- Podstawowe procedury dotyczące istotnych dziedzin zarządzania
- Zbiory informacji (kartoteki) i zestawienia
- Dokumenty obiegowe i zestawieniowe
- Wyznaczenie ilości informacji
- Istniejąca aktualnie technika przetwarzania informacji
- Akty normatywne dotyczące istniejącego systemu przetwarzania informacji.

PODSTAWOWE PROCEDURY DOTYCZĄCE ISTOTNYCH DZIEDZIN ZARZĄDZANIA

W tym fragmencie powinny być opisane wszystkie najważniejsze procedury, mające istotne znaczenie w zarządzaniu przedsiębiorstwem, poczynając od przyjmowania zamówień a skończywszy na rozliczeniu finansowym, na przykład: przyjmowanie zamówień i wskaźników dyrektywnych, ustalanie rocznego i kwartalnego planu produkcji, opracowywanie operatywnych planów produkcji dla wydziałów i gniazd, kontrola przebiegu produkcji, przygotowywanie techniczne produkcji, wyznaczenie potrzeb parku maszynowego, pomocy warsztatowych, materiałów, kontrola stanów zapasów materiałów w magazynach, dostarczanie pomocy warsztatowych, zakup materia-

łów podstawowych i pomocniczych, planowanie zatrudnienia, rozliczanie płac pracowników fizycznych i umysłowych, sprawozdawczość z realizacji produkcji, kontrola funduszu płac, opracowywanie planów finansowych, rozliczenia finansowe, rozliczenie braków, rozliczenie kosztów własnych produkcji, zbyt gotowych wyrobów, kooperacja, planowanie remontów i ustalanie funduszu czasu pracy maszyn itp.

Podane wyżej zagadnienia należy traktować jako przykłady rodzajów problemów. Dla każdej procedury dotyczącej wyselekcjonowanych w przedsiębiorstwie zagadnień (dziedzin) należy podać, na podstawie jakich danych (dokumentów) wejściowych, przy pomocy jakiej metody, jakie uzyskuje się wyniki i na jakich dokumentach te wyniki są zapisywane, oraz jakie komórki organizacyjne biorą udział w ich opracowaniu.

Analiza procedur powinna umożliwić ocenę ich prawidłowości oraz dokładności i terminu uzyskiwanych wyników. W szczególności w analizie procedur należy zwrócić uwagę na następujące zagadnienia:

— Czy dane wejściowe dostarczane są w odpowiednim czasie i są dostatecznie dokładne, aby na ich podstawie można było uzyskać właściwe wyniki

— Czy stosowane obecnie metody są dostatecznie dokładne i umożliwiają osiągnięcie dokładnych wymaganych wyników. Jeżeli nie — należy wskazać na potrzebę zastosowania lub opracowania bardziej precyzyjnych metod

— Czy wszystkie czynności w zakresie każdego problemu są uzasadnione i czy nie dubluje się tych samych lub podobnych czynności w różnych procedurach i komórkach organizacyjnych

— Jakie są odstępstwa od normalnie przyjętych zasad

— Jakie są trudności terminowe opracowań, uzyskania odpowiedniego zakresu informacji itp.

— Jakie problemy są najważniejsze z punktu widzenia potrzeb przedsiębiorstwa w zarządzaniu

— Jakie problemy nie są opracowywane a powinny być z punktu widzenia potrzeb zarządzania

— Czy wszystkie informacje są celowe i czy są w prawidłowy sposób wykorzystywane

— Wszelkie możliwości usprawnień, jakie widzi kierownictwo poszczególnych szczebli w przedsiębiorstwie.

Oczywiste jest (i wielokrotnie to podkreślano), że należy tu uwzględnić tylko procedury dotyczące istotnych dziedzin (zagadnień) w przedsiębiorstwie. Nie mogą one być ujęte również zbyt szczegółowo, gdyż byłoby to niepotrzebną stratą czasu pracy analityków.

Dobrze jest wcześniej podzielić całość istniejącego systemu na podsystemy (dziedziny tematyczne) i dla nich opracowywać analizę. Szczegółową analizę wszystkich zagadnień należy przeprowadzić bezpośrednio przed opracowaniem projektu technicznego SEPI. Na etapie wstępnym może być wykonana szczegółowa analiza tylko w nielicznych i uzasadnionych przypadkach.

ZBIORY INFORMACJI (KARTOTEKI)

Ze względu na ważność zbiorów informacji (kartotek) w istniejącym systemie, jak i ich zasadniczy wpływ na koncepcję ogólną SEPI tego rodzaju dokumenty muszą być już w etapie wstępnym szczegółowo opracowane. Ponieważ ich ilość jest na ogół nieznaczna w porównaniu z dokumentami obiegowymi, nie będzie to bardzo pracochłonne. Oczywiście, i tu należy podchodzić do zagadnienia z punktu widzenia potrzeb SEPI. Chodzi tu o to, aby dokonać opisu i analizy zbiorów informacji (kartotek) oraz zestawień tylko te, które mają szansę być uwzględnione w przyszłym SEPI.

pracy przez kilka osób nad poszczególnymi odcinkami tego samego programu, pozwalająca zarazem na wprowadzenie dużych zmian i uzupełnień do układanego programu.

Metody programowania automatycznego

Programowanie w języku wewnętrznym i symbolicznym jest pracochłonne i skomplikowane. Dlatego dąży się do znalezienia takich sposobów programowania, przy których przechodzenie na język bezpośrednio zrozumiały dla maszyny wykonywała automatycznie sama maszyna.

Programowanie automatyczne jest znacznie uproszczone, ponieważ rozkazy dla maszyny są zbliżone do konwencjonalnego języka używanego w matematyce. Rozkazy te są tłumaczone na wewnętrzny język

maszyny przy pomocy tzw. translatora umieszczonego w zarezerwowanej części pamięci maszyny. Im bardziej rozbudowany jest translator, tym bardziej jest uproszczone programowanie.

Powstanie systemów automatycznego programowania w znacznym stopniu uprościło trudną i żmudną pracę programisty. W związku z tym, że w językach tych pisze się mniej zdań niż w językach symbolicznych czyni się mniej błędów, mimo że zdania są o wiele dłuższe.

Języki automatycznego programowania — autokody są językami sformalizowanymi. Znaczenie poszczególnych zdań jest ściśle określone a budowa każdego z nich opisana właściwym językowi systemowi reguł. W autokodach występują następujące kategorie zdań:

— deklaracje informujące translator o strukturze samego progra-

mu, które są następnie pomijane i nie wchodzi w skład programu wynikowego,

— rozkazy sterujące, arytmetyczne, wejścia-wyjścia, współpracy z pamięcią zewnętrzną itp., które są tłumaczone przez translator na program wynikowy,

— komentarze, które automatycznie przez translator pomijane, tak że nie mają żadnego wpływu na program wynikowy a służą jedynie programiście do zidentyfikowania poszczególnych części programu.

Systemy automatycznego programowania w znacznym stopniu uprościły trudną i żmudną pracę programisty oraz umożliwiły posługiwanie się maszyną bez pomocy wysoko kwalifikowanych programistów, stwarzając tym samym możliwość znac.

mgr inż. MICHAŁ ZIOMEK
WSK-Rzeszów

Kryteria oceny przygotowania przedsiębiorstwa przemysłowego do wdrożenia zintegrowanego systemu elektronicznego przetwarzania informacji (SEPI)

(ciąg dalszy)

WYZNACZANIE ILOŚCI INFORMACJI

Zestawienie informacji w istniejącym systemie, chociaż szacunkowo, jest konieczne do ustalenia w projekcie wstępnym rodzaju i zestawu środków technicznych. Poza tym są to wskaźniki, które łącznie ze wskaźnikami podanymi uprzednio, stanowią podstawę do oceny potrzeb przedsiębiorstwa co do zastosowania EMC w zarządzaniu.

Nie należy jednak oczekiwać tu dokładnej ilości znaków przetwarzanych, gdyż byłoby to niecelowe. Pamiętać bowiem należy, że w SEPI układ danych w dokumentach, jak również ich ilość ulegnie zmianie, a zatem dokładne wyliczenie ilości znaków jest zbędne. Ilości znaków należy podawać zawsze średnie i tylko tych danych, które są przetwarzane lub kodów, przy pomocy których dokonuje się identyfikacji. Ilości przetwarzanych informacji należy oddzielnie zestawiać dla zbiorów informacji (kartotek) — patrz tablica 11 — i oddzielnie dla dokumentów obiegowych — patrz tablica 12.

W tablicy 11 należy ująć wszystkie zbiory, które zostały opisane i przeanalizowane, lecz tylko te, któ-

Tablica 11

Charakterystyka zbiorów informacji (kartotek)

Ip.	Nazwa dokumentu	Symbol dokumentu	Ilość znaków alfanumerycznych w dokumencie	Średnia ilość dokumentów przetwarzanych		Średnia ilość przetwarzanych znaków alfanumerycznych	
				miesięcznie	rocznie	miesięcznie /4/x/5/	rocznie /4/x/6/

Tablica 12

Charakterystyka ilościowa dokumentów obiegowych

Ip.	Nazwa zbioru /kartoteki/	Symbol zbioru	Ilość pozycji w zbiorze	Ilość znaków w pozycji	Ilość znaków w zbiorze /4/x/5/	Ilość dokumentów aktualizujących zapisy w zbiorze		U w a g i
						miesięcznie	rocznie	

re będą uwzględnione w SEPI. Podobnie w tablicy 12 należy uwzględnić dokumenty zasadnicze, uwzględnione w opisie i analizie (zgodnie z

podanymi powyżej kryteriami), lecz tylko te, które w zmienionej lub nie zmienionej postaci zostaną uwzględnione w SEPI. (cdn)

inż. MICHAŁ ZIOMEK
WSK-Rzeszów

Kryteria oceny przygotowania przedsiębiorstwa przemysłowego do wdrożenia zintegrowanego systemu elektronicznego przetwarzania informacji (SEPI)

(ciąg dalszy)

Jednym z kryteriów oceny „gotowości organizacyjnej” przedsiębiorstwa jest przegląd i analiza stosowanych środków technicznych do przetwarzania informacji. Chodzi tu o środki małej, średniej i dużej mechanizacji.

Ocena powinna dotyczyć przede wszystkim wykorzystania istniejących urządzeń, ich stanu technicznego, prac, jakie na nich są wykonywane, oraz analizy możliwości włączenia ich w zintegrowany SEPI. Jeżeli w przedsiębiorstwie istnieje stacja maszyn analitycznych, należy dokonać szczegółowej jej analizy, uwzględniającej posiadany zestaw maszyn, jego stan techniczny, obecnie wykonywane prace (zebrać instrukcje dotyczące wykonywanych prac) oraz planowany do ujęcia w najbliższym czasie zakres prac.

W celu syntetycznego przedstawienia posiadanych środków technicznych i ich wykorzystania należy informacje zestawić jak w tablicy 13.

Tablica 13

Charakterystyka istniejących środków technicznych i ich wykorzystania

Lp.	Nazwa środka technicznego przetw. inf.	Typ	Procent zużycia	Średnia ilość godzin pracy w miesiącu	Uwagi

AKTY NORMATYWNE DOTYCZĄCE ISTNIEJĄCEGO SYSTEMU PRZETWARZANIA INFORMACJI

Zastosowanie EMC w zarządzaniu wymaga sformalizowania wszystkich procedur objętych systemem. Oceniając stopień przygotowania przedsiębiorstwa do wdrożenia SEPI, nieodzowne jest wzięcie pod uwagę również i tego problemu. Oczywiście jest, że w im większym zakresie istniejący system jest sformalizowany, tym łatwiej będzie wdrożyć SEPI.

Stopień sformalizowania istniejącego systemu przetwarzania informacji jest więc jednym z istotnych kryteriów oceny „gotowości” przedsiębiorstwa do wdrożenia SEPI. Przede wszystkim należy ocenić stopień sformalizowania, to znaczy ujęcia odpowiednimi instrukcjami i zarządzeniami — zarówno wewnętrznymi jak i zewnętrznymi — oraz przepisami, wymienionych powyżej, opisanych i przeanalizowanych podstawowych procedur i zbiorów informacji (kartotek).

W przypadku procedur ocena powinna uwzględniać następujące aspekty:

— Czy sposób zbierania danych (kto, kiedy i w jaki sposób je dostarcza), opracowania poszczególnych problemów (jakie komórki biorą udział w opracowaniu, tok postępowania, metody) oraz przekazywania wyników i korzystania z nich jest ujęty w odpowiednich instrukcjach, zarządzeniach itp.

— Czy instrukcje są w pełni stosowane w praktyce

— Czy istnieje konieczność dopracowania, uzupełnienia, opracowania nowych instrukcji itp.

W przypadku zbiorów informacji (kartotek) ocena powinna uwzględniać następujące aspekty:

— Czy sposób zakładania kartoteki, jej aktualizacji i odpowiedzialności za jej aktualizację ujęty jest w odpowiednich instrukcjach, zarządzeniach itp.

— Czy instrukcje te są w pełni stosowane w praktyce.

— Czy istnieje konieczność opracowania nowych lub uzupełnienia i poprawienia istniejących instrukcji.

Pomimo, że w zaproponowanej powyżej ocenie brak jest wymiernych wskaźników porównawczych, jednakże ze względu na jej ważność należy ją wykonać przynajmniej opisowo. W celu syntetycznego ujęcia tej oceny celowe jest zestawienie tych informacji wg tablicy 14. Zestawienie należy opracować oddzielnie dla procedur i oddzielnie dla kartotek na tym samym formularzu (tab. 14). W poszczególnych kolumnach tablicy 14 należy wpisywać:

Tablica 14

Syntetyczne ujęcie oceny stopnia sformalizowania

Lp.	Nazwa procedury /dziedziny, problemu i nazwa kartoteki	Numery obowiązujących instrukcji, zarządzeń itp.	Stopień sformalizowania	Zgodność instrukcji z praktyką	Wymagane opracowania
1	2	3	4	5	6

— W kolumnie „2” nazwę procedury (dziedziny, problemu) w przypadku, gdy zestawienie dotyczy procedur, lub nazwę zbioru informacji (kartoteki), gdy zestawienie dotyczy kartotek.

— W kolumnie „3” należy wpisać numery obowiązujących instrukcji, zarządzeń, przepisów itp. dotyczących danej procedury czy kartoteki.

— W kolumnie „4” wpisać słowo „całkowicie”, jeżeli instrukcje w pełni ujmują zagadnienia (zgodnie z podanymi powyżej aspektami oceny) dotyczące danej procedury lub kartoteki. Jeżeli instrukcje nie w pełni ujmują zagadnienia, należy wpisać słowo „częściowo”.

— W kolumnie „5” słowo „zgodne” jeżeli nie ma w praktyce odstępstw od instrukcji, lub „niezgodne” jeżeli odstępstwa istnieją.

— W kolumnie „6” wpisać słowa „nowa instrukcja”, jeżeli instrukcje są nieodpowiednie i konieczne jest (niezależnie od wdrożenia SEPI) opracowanie nowych: słowo „poprawić”, jeżeli instrukcje wymagają zmian, uzupełnień itp., oraz słowa „bez zmian”, jeżeli instrukcje są w pełni poprawne, lub niezależne od przedsiębiorstwa.

Zaproponowane poprzednio kryteria oceny (wskaźniki, dane tabelaryczne i kryteria opisowe) dają możliwość pełnej oceny przedsiębiorstwa przemysłowego pod względem:

— Potrzeb określonego przedsiębiorstwa zastosowania EMC w zarządzaniu.

— Gotowości organizacyjnej przedsiębiorstwa zarówno w sensie poziomu organizacji przedsiębiorstwa w ogóle, jak i istniejącego systemu przetwarzania informacji (który — jak stwierdzono we wstępie — jest częścią składową systemu organizacyjnego) do wdrożenia SEPI.

— Poprawności wykonania wstępnego etapu przygotowań przedsiębiorstwa do wdrożenia SEPI, to jest ogólnego opisu, analizy i oceny stanu organizacyjnego przedsiębiorstwa i istniejącego systemu przetwarzania informacji.

Mogą tu powstać wątpliwości, czy w tym zakresie i w tym aspekcie ocena jest potrzebna i konieczna. Wydaje się, że nie powinna budzić żadnych wątpliwości ocena pod względem potrzeb przedsiębiorstwa, gdy chodzi o ustalenie kolejności przydziału poszczególnym przedsiębiorstwom odpowiednich środków technicznych. Wątpliwości mogą powstać w stosunku do oceny gotowości organizacyjnej i wstępnego etapu przygotowań.

Można spotkać się ze zdaniem, że założenia i projekt wstępny SEPI powinny uwzględniać wszystkie potrzebne usprawnienia organizacyjne, których wykonanie umożliwia efektywną eksploatację SEPI. Pozornie wydawało by się, że istotnie tak można potraktować te problemy i wystarczy oceniać tylko prace projektowe. W rzeczywistości, takie podejście do oceny nie daje możliwości ani oceny obiektywnej, ani też gwarancji jej poprawności. Nie znając bowiem problemów od strony gotowości organizacyjnej i poprawności wykonania etapu wstępnego prac przygotowawczych, nie ma żadnej podstawy, aby stwierdzić poprawność postulatów uprawnień organizacyjnych i istniejącego systemu przetwarzania informacji — tak pod względem ich zakresu, jak i pod względem merytorycznym. Nie można również ocenić poprawności założeń SEPI i jego koncepcji pod względem spełnienia wymagań stawianych przez przedsiębiorstwo odnośnie do projektowanego SEPI.

Reasumując powyższe należy stwierdzić, że taka ocena, to znaczy w podanym powyżej zakresie, jest potrzebna i niezbędna. Może się bowiem zdarzyć, że wskutek źle opracowanego etapu ogólnego, co z pewnością powoduje opóźnienia i nawet błędy w projekcie SEPI. Dalsza ocena będzie już głównie dotyczyć potrzeb środków technicznych prac projektowych i organizacyjnych nowego systemu.

OCENA ZAŁOŻEŃ DO ZINTEGROWANEGO SEPI

Zasadniczym celem założeń jest ukierunkowanie projektu SEPI (pod względem tematycznym), ustalenie klasy środków technicznych, w oparciu o które system będzie realizowany, oraz podstawowych zmian organizacyjnych, jakie będą wprowadzone przed i w trakcie uruchamiania SEPI. Zatwierdzone założenia są podstawą do ustalenia koncepcji systemu oraz prowadzenia w ogóle prac przygotowawczych. W sporadycznych przypadkach może się zdarzyć, że w założeniach znajduje się decyzja negatywna, to znaczy przerwanie dalszych prac przygotowawczych.

Rozpatrując ocenę założeń z punktu widzenia celu ich opracowania, dochodzimy do wniosku, że powinna

ona być dokonana w oparciu o następujące kryteria:

- zakres założeń,
- prawidłowość ustalenia problemów, które mają być objęte systemem (ukierunkowania systemu),
- kompletność i sposób ujęcia zasadniczych postulatów usprawnień organizacyjnych.

Zakres założeń

W dotychczasowej praktyce projektowania SEPI istnieją bardzo zróżnicowane zdania co do etapów projektowania, jak również zakresu każdego z nich. Nie podejmując szerszej analizy uzasadnienia podziału całego cyklu projektowania na poszczególne etapy (ponieważ nie jest to celem niniejszego opracowania), zdaniem autora należy wyróżnić trzy etapy, a mianowicie: założenia, projekt wstępny i projekt techniczny (podane uprzednio dalsze etapy, to jest wstępne uruchomienie SEPI oraz rozruch i eksploatacja SEPI — są etapami wprowadzania systemu w przedsiębiorstwie a nie projektowania).

Bardzo istotnym zagadnieniem dla każdego z poszczególnych etapów projektowania, a w tym i założeń, które są przedmiotem oceny w niniejszym rozdziale, jest zakres opracowań. Chodzi bowiem o to, czy wszystkie ważne elementy zostały w założeniach ujęte. Pominiecie ważnych zagadnień miałyby na pewno ujemny wpływ na dalsze etapy projektowania, to znaczy na koncepcję SEPI. Zatem kryterium zakresu założeń należy traktować, jako jeden z ważniejszych elementów oceny. Zdaniem autora, prawidłowo opracowane założenia (z punktu widzenia ich zakresu) powinny obejmować następujące elementy składowe:

a) **Przedmiot i cel systemu.** Powinny tu być zwięźle i konkretnie sformułowane zadania, jakie ma spełnić SEPI, co ma się osiągnąć w wyniku jego wdrożenia, oraz jakie zasadnicze czynniki skłaniają przedsiębiorstwo do podjęcia prac przygotowawczych do jego wdrożenia. Prawidłowo sformułowane powyższe podane problemy umożliwiają ocenę, czy faktycznie istnieje celowość kontynuowania dalszych przygotowań.

b) **Zakres tematyczny SEPI.** Określony w tym fragmencie założeń zakres tematyczny projektowanego systemu jest podstawą do opracowania w projekcie wstępnym koncepcji systemu. Powinien on zawierać:

- ustalenie, jaki rodzaj systemu ma być opracowany, to znaczy czy ma to być system zintegrowany całościowy czy wycinkowy, oraz uzasadnienie przyjętego rodzaju systemu,
- wyselekcjonowanie i ustalenie podstawowych problemów zarządzania oraz procedur, które mają być objęte systemem wraz z uzasadnieniem celowości ich ujęcia,
- sprecyzowanie, które problemy (dziedziny, procedury) zarządzania są najważniejsze dla przedsiębiorstwa i ustalenie, które z nich należy opracowywać i wdrażać w pierwszej kolejności; należy tu również podać, jakimi kryteriami kierowano się przy ustalaniu tej kolejności,
- ważniejsze komórki organizacyjne przedsiębiorstwa, które mają być objęte systemem.

c) **Zasadnicze zmiany i usprawnienia organizacyjne.** Wszystkie zmiany i usprawnienia organizacyjne, istotne z punktu widzenia działalności przedsiębiorstwa i przyszłego systemu przetwarzania informacji, powinny być podzielone na dwie główne grupy: zmiany i usprawnienia warunkujące funkcjonowanie SEPI oraz zmiany i usprawnienia, od których wprowadzenia nie jest uwarunkowane poprawne funkcjonowanie SEPI, lecz wprowadzenie ich usprawnia system organizacyjny przedsiębiorstwa, dzięki czemu umożliwia również uzyskanie większych efektów z wdrożenia SEPI. Postulaty zmian i usprawnień organizacyjnych powinny obejmować wszystkie zagadnienia omówione uprzednio,

jeżeli analiza wykazała pewne niedomagania organizacyjne. W szczególności należy zwrócić uwagę na postulaty uzupełnienia bazy normatywnej i symboliki oraz zbiory informacji (kartoteki). Poza tym powinny tu być uwzględnione wszystkie potrzeby w zakresie wprowadzenia nowych metod (procedur), na przykład wprowadzenie metod matematycznych w planowaniu (optymalizacja), zastosowanie metod statystycznych, wprowadzenie ulepszonej metody normatywnego rachunku kosztów itp.

d) **Określenie klasy środków technicznych.** Oczywiście jest, że nie chodzi tu o ustalenie konkretnego zestawu EMC, lecz tylko ich rodzajów i zakresu podstawowych parametrów, jakim powinny one odpowiadać. Należy więc ustalić:

- klasę EMC, to znaczy zakres szybkości liczenia i rodzaj pamięci zewnętrznej (dyski magnetyczne, taśmy magnetyczne, karty magnetyczne), jaką należy przede wszystkim brać pod uwagę w projekcie wstępnym. Należy również podać kilka typów EMC, z których po dokładnej analizie w projekcie wstępnym powinien być wytypowany najodpowiedniejszy zestaw,
- rodzaje nośników informacji,
- rodzaje urządzeń wejścia-wyjścia oraz zakres parametrów, jakim powinny odpowiadać,
- rodzaje urządzeń przygotowania danych (ale nie ich ilości).

Rozważyć również należy, czy dane na nośnikach maszynowych będą przygotowywane centralnie, czy w miejscu ich pozostawiania, oraz czy istnieje konieczność stosowania urządzeń specjalnych, np. czynniki dokumentów, łącza transmisyjne danych itp.

- postulaty dotyczące istniejących środków technicznych przetwarzania danych.

Przy ustalaniu klasy środków technicznych należy brać pod uwagę realne możliwości ich otrzymania.

e) **Ocena możliwości wykorzystania istniejących SEPI.** Bardzo istotną sprawą w założeniach jest ocena możliwości zastosowania istniejących i eksploatawanych SEPI, opracowanych przez producentów EMC lub innych typowych SEPI. Powinny tu więc być przeanalizowane możliwe do uzyskania systemy — z punktu widzenia możliwości ich adaptacji do warunków przedsiębiorstwa. Przyjmując należy tu zasadę, że jeżeli istnieje możliwość adaptacji, nie opracowywać zupełnie nowego systemu, gdyż powodowało by to tylko niepotrzebny wzrost nakładów na prace projektowe i opóźniało wdrożenie SEPI. Jeżeli żaden z rozpatrywanych systemów nie odpowiada warunkom przedsiębiorstwa, a zatem nie nadaje się do adaptacji, należy uzasadnić, z jakiego powodu.

f) **Określenie wykonawców prac projektowych i wdrożeniowych.** Chodzi tu o wstępne ustalenie, w jakim stopniu prace projektowe i wdrożeniowe wykonywane będą przez pracowników własnych, a w jakim stopniu przez pracowników z zewnątrz przedsiębiorstwa. Jeżeli przyjmuje się założenie, że pewien zakres prac wykonywany będzie przez pracowników spoza przedsiębiorstwa, należy wyraźnie zaznaczyć, czy sprawa, ta jest uzgodniona z instytucją, której ma być powierzony określony zakres prac projektowych lub wdrożeniowych. Jeżeli prace mają być całkowicie wykonywane przez pracowników własnych, należy ogólnie określić własne możliwości w tym zakresie. W przypadku tym należy również ustalić, czy istnieje zabezpieczenie odnośnie do konsultantów nadzorujących przebieg opracowań i czy w ogóle przewiduje się korzystanie z ich pomocy.

g) **Wstępna ocena potrzebnych nakładów.** Wprawdzie na etapie założeń nie ma możliwości dokładnego

określenia nakładów potrzebnych na opracowanie i wdrożenie SEPI, jednakże mając ustalone zmiany i usprawnienia organizacyjne, jakie mogą być wprowadzone w przedsiębiorstwie, zakres tematyczny SEPI oraz klasę środków technicznych, można i należy ustalić zgrubnie oszacowane nakłady. Należy również ocenić możliwości zabezpieczenia ustalonych nakładów i to zarówno pod względem finansowym, jak również pracochłonnościowym.

Prawidłowości ustalenia problemów, które mają być objęte systemem i doboru klasy środków technicznych

Ze względu na to, że ustalenie problematyki zarządzania, jaka ma być uwzględniona w SEPI, ma zasadniczy wpływ na jego koncepcję, jest niezmiernie ważną sprawą ocena, czy problematyka ta uwzględniona została poprawnie. W ocenie tej należy się kierować następującymi kryteriami:

— Czy — z punktu widzenia potrzeb przedsiębiorstwa — uwzględnione są wszystkie istotne potrzeby? Jako podstawę do tej oceny należy przyjąć informacje zawarte w ogólnym opisie i analizie stanu organizacyjnego przedsiębiorstwa i istniejącego systemu przetwarzania informacji oraz w uzasadnieniu podanym w założeniach.

— Poprawność i celowość postulowanego w założeniach zakresu tematycznego SEPI — z punktu widzenia możliwości do uzyskania efektów ekonomicznych. Szczegółowe uzasadnienie stosowanego tu kryterium, to jest „prawidłowość doboru tematycznego SEPI i właściwie ustalonej kolejności wdrażania” podano już poprzednio.

— Realność zrealizowania przyjętego zakresu tematycznego SEPI — z punktu widzenia możliwości wytypowanej klasy środków technicznych.

— Celowość stosowania w danym przedsiębiorstwie wytypowanej klasy środków technicznych. Należy ten problem rozpatrywać również z punktu widzenia ograniczenia importu — tylko do koniecznego minimum. Może okazać się, że ze względów dewizowych istnieje konieczność ograniczenia zakresu tematycznego SEPI tylko do najbardziej istotnych problemów, aby w ten sposób zredukować do minimum import środków technicznych.

— Prawidłowość ustalenia najważniejszych zagadnień w SEPI oraz kolejność jego opracowania i wdrażania — z punktu widzenia konkretnej sytuacji w przedsiębiorstwie i przewidywanych efektów ekonomicznych.

Kompletność i sposób ujęcia zasadniczych postulatów zmian i usprawnień organizacyjnych

Chodzi tu przede wszystkim o to, aby stwierdzić na podstawie opisu i analizy stanu organizacyjnego i istniejącego systemu przetwarzania informacji, czy wszystkie konieczne usprawnienia zostały w założeniach uwzględnione. Poza tym należy stwierdzić:

— czy istnieje realna możliwość wprowadzenia tych usprawnień w określonym czasie.

— czy postulaty usprawnień i zmian organizacyjnych zostały ściśle sformułowane bez obaw o błędnych ich interpretację.

— czy ustalono, jakie komórki organizacyjne mają opracować i wprowadzać usprawnienia, oraz kto jest odpowiedzialny za wprowadzenie tych usprawnień.

Stosowanie UPS przyspiesza bowiem w sposób istotny wykonanie produkcji o ten czas, który musiałby być zużyty na wykonanie przyrządów specjalnych przez własną narzędziownię. Poza tym z doświadczenia wiadomo, że w produkcji występują różne niespodziewane sytuacje, zakłócające normalny tok wytwarzania. Często narzędziownia z różnych obiektywnych i subiektywnych przyczyn opóźnia wykonanie i dostarczenie wydziałom produkcyjnym oprzyrządowania, od którego uzależnione jest wykonanie planu. Zastosowanie w takiej sytuacji przyrządów składanych staje się często jedynym wyjściem pozwalającym uniknąć ujemnych skutków ekonomiczno-gospodarczych.

Wprowadzenie przyrządu składanego nie wyklucza kontynuowania

prac za pomocą przyrządu specjalnego, po ich zakończeniu bowiem przyrząd zastępczy „składany” może być natychmiast wycofany z produkcji. Nie do uniknięcia są w procesie produkcyjnym awarie oprzyrządowania, a zakład nie zawsze dysponuje dublerami, którymi można niezwłocznie zastąpić przyrząd uszkodzony. O ile istnieje w takiej sytuacji techniczna możliwość wykonania przyrządu składanego na miejsce uszkodzonego przyrządu stałego, jest to najkrótsza droga likwidacji przestoju i opóźnień w produkcji.

Jeżeli w toku produkcji powstaje „wąskie gardło” przy wykonywaniu pewnej operacji, może być ono szybko usunięte przez uruchomienie równoległych stanowisk pracy wyposażonych w przyrządy składane.

Przykładów świadczących o opłacalności stosowania przyrządów składanych można by przytoczyć jeszcze wiele, np. uwzględniając istniejący ogólny niedobór materiałów, a zwłaszcza stali, wynikający z szybkiego rozwoju naszej gospodarki, należy stwierdzić, że stosowanie UPS przynosi poważne korzyści, wykonany bowiem przyrząd składany można po wykorzystaniu rozmontować, a z jego elementów natychmiast montować inny, podczas gdy przyrząd stały po spełnieniu swego zadania w zasadzie staje się bezużyteczny.

Ekonomiczna waga problemu szerokiego stosowania uniwersalnych przyrządów składanych stawia je na jednym z czołowych miejsc wśród najróżnorodniejszych przedsięwzięć mających na celu wzrost produkcji i obniżenie jej kosztów.

mgr inż. MICHAŁ ZIOMEK
WSK-Rzeszów

Kryteria oceny przygotowania przedsiębiorstwa przemysłowego do wdrożenia zintegrowanego systemu elektronicznego przetwarzania informacji (SEPI)

OCENA PROJEKTU WSTĘPNEGO ZINTEGROWANEGO SEPI

Celem projektu wstępnego zintegrowanego SEPI jest przedstawienie ogólnej koncepcji systemu, wytypowanie potrzebnych środków technicznych oraz ustalenie przebiegu wszelkich prac związanych z projektowaniem i wdrażaniem SEPI. W miarę możliwości należy opracować kilka wariantów koncepcji systemu i wybrać najodpowiedniejszy dla potrzeb przedsiębiorstwa oraz najekonomiczniejszy. Jako najbardziej ekonomiczną koncepcję należy uważać taką, która przy najniższym koszcie przetwarzania zapewni przedsiębiorstwu potrzebne wyniki z dostateczną dokładnością i w odpowiednich terminach. Za podstawę do opracowania projektu wstępnego służą zatwierdzone założenia, materiały z ogólnego opisu i analizy stanu organizacyjnego i istniejącego systemu przetwarzania informacji oraz ewentualne dodatkowe konsultacje z kierownictwem przedsiębiorstwa.

Oczywiste jest, że projekt wstępny zintegrowanego SEPI — podobnie jak każdy inny projekt wstępny, na przykład zakładu produkcyjnego, budynku itp. — nie może zawierać szczegółowych rozwiązań i szczegółowych informacji.

Spotyka się na przykład poglądy, że w projekcie wstępnym powinien znaleźć się wykaz programów. Zdaniem autora nie jest to nikomu potrzebne, ani nie jest możliwe do wykonania poprawnie. Aby sporządzić bowiem wykaz programów musi być już szczegółowo opracowana technologia przetwarzania, co — niestety — w projekcie wstępnym ani nie jest celowe, ani możliwe. Wykaz zrobiony „na oko” nic właściwie nikomu nie daje, a może nawet wprowadzić w błąd. Tym bardziej, że ilość programów bez szczegółowego opisu ich funkcji i algorytmu, który też nie powinien znajdować się w projekcie wstępnym, nie daje żadnych mierzalnych informacji. Pamiętać bowiem należy, że jeden projektant może rozwiązywać ten sam problem na przykład przy pomocy pięciu programów, a inny — na przykład przy pomocy dwóch. Przykładów tego rodzaju można znaleźć dużo w różnych „metodykach” i publikacjach, bowiem analiza projektu wstępnego zintegrowanego SEPI jest przedmiotem metodyki projekto-

wania, nie jest ona zatem uwzględniona w niniejszym opracowaniu. Jednakże przed przystąpieniem do oceny projektu wstępnego należy uważać za konieczne zwrócenie uwagi na ten problem, aby nie wymagać zbyt szczegółowych opracowań na tym etapie projektowania.

W ocenie projektu wstępnego przede wszystkim należy kierować się następującymi głównymi kryteriami: — zakres projektu wstępnego, — prawidłowość koncepcji zintegrowanego SEPI, — poprawność opracowania poszczególnych elementów składowych projektu wstępnego.

ZAKRES PROJEKTU WSTĘPNEGO ZINTEGROWANEGO SEPI

Projekt wstępny powinien zawierać następujące elementy składowe:

a) Wstępna charakterystyka SEPI oraz perspektywy jego doskonalenia.

b) Podział systemu na podsystemy, jednostki i moduły oraz ostateczne ustalenie kolejności opracowania i wdrażania podsystemów i jednostek jak również ustalenie zakresów tematycznych poszczególnych fragmentów systemu. Pomimo, że problem sposobu podziału systemu na jego mniejsze elementy składowe jest przedmiotem metodyki projektowania SEPI, do ustalenia jednakże, co należy rozumieć pod danymi powyżej pojęciami, należy podać chociaż krótkie informacje dotyczące pojęć: system, podsystem, jednostka, moduł. Jeżeli chodzi o pojęcie systemu zostało ono dostatecznie wyjaśnione. Konieczne jest natomiast ustosunkowanie się do pozostałych pojęć.

Przez podsystem systemu zintegrowanego rozumie my wydzielony jego fragment spełniający określoną funkcję w systemie, a zatem i zarządzaniu przedsiębiorstwem. Podsystemem może być jedna z dziedzin zarządzania, jak na przykład planowanie i kontrola przebiegu produkcji. Jest to więc w zasadzie podział tematyczny systemu. Warunkiem prawidłowego wyodrębnienia podsystemów jest ich minimalne powiązanie z innymi podsystemami oraz możliwość ich wdrożenia bez konieczności wdrażania innych podsystemów. Należy tu wyraźnie stwierdzić, że istnieje konieczność

zerwania z dotychczasowym podziałem agendowym, gdyż jest on niewygodny w praktyce i nie znajduje również potwierdzenia jego zastosowania w eksploatacyjnych systemach zagranicznych. Przez jednostkę rozumiemy dalszy, bardziej szczegółowy podział tematyczny podsystemu. Jednostka jest zatem fragmentem podsystemu spełniającym określoną rolę w podsystemie. Nie należy tu koniecznie zachować warunku jednakowej częstotliwości przetwarzania dla całej jednostki, co w dotychczasowych publikacjach było jednym z kryteriów wydzielenia jednostki. W zależności od wariantu i aktualnych potrzeb przedsiębiorstwa, częstotliwości przetwarzania mogą być różne dla różnych jej fragmentów. W podsystemie planowania i kontroli przebiegu produkcji mogą między innymi występować jednostki: planowanie długoterminowe (dwuletnie, roczne, kwartalne), planowanie operatywne, kontrola produkcji w toku itp.

Moduł jest fragmentem jednostki, w przeciwieństwie jednak do podsystemu i jednostki, które spełniają określone funkcje w zarządzaniu, moduł powinien realizować określone funkcje technologii przetwarzania. Jego zasadniczą cechą jest to, że może on być wykorzystywany w różnych jednostkach, a nawet podsystemach. Dla przykładu można podać, że moduł kontroli stanu zapasów magazynowych materiału w podsystemie zabezpieczenia produkcji w materiały, może być z powodzeniem wykorzystywany w podsystemie planowania i kontroli przebiegu produkcji do kontroli stanu zapasów elementów produkcji własnej. Moduł zatem ma tę cechę, że jego algorytm może być zastosowany w różnych podsystemach lub jednostkach, z ewentualnymi przewidzianymi wariantami jego realizacji.

Innym przykładem modułu może być tworzenie i aktualizacja zbioru głównego. W praktyce bardzo często nie zachodzi potrzeba realizacji całej jednostki, w której występuje aktualizacja zbioru, lecz wystarczy dokonać aktualizacji zbioru potrzebnego do innych celów w terminie uprzednio nie przewidzianym. Wprowadzenie tak pomyślnych modułów umożliwia opracowanie elastycznego systemu i zmniejsza pracochłonność jego opracowania.

Dodać należy, że prawidłowe wydzielenie modułów w projekcie wstępnym jest bardzo trudne i wymaga dużego doświadczenia projektantów, przede wszystkim w zakresie wdrożenia i eksploatacji SEPI. Dlatego należy oczekiwać, że w projekcie wstępnym moduły wydzielone zostaną z dużym przybliżeniem. Szczegółowość podziału może ograniczyć się tylko do jednostek i wyróżnienia tylko niektórych modułów.

c) Ustalenie funkcji i przewidzianych podstawowych metod dla wydzielonych podsystemów, jednostek i modułów oraz podstawowych dokumentów wejściowych i wynikowych. Oczywiście jest, że nie można tu określić wszystkich dokumentów wejściowych i wynikowych — mniej istotne należy pominąć. Jako dokumenty istotne należy rozumieć te, które odpowiadają kryteriom podanym w punkcie b). Jak stwierdzono powyżej muszą tu wystąpić wszystkie zbiory informacji (kartoteki). Dokumenty te powinny być zestawione w odpowiednich wykazach. W wykazach tych muszą być podane rodzaje maszynowych nośników informacji dla wszystkich dokumentów obiegowych i zbiorów.

d) Ogólne schematy przetwarzania jednostek i modułów (wejście — przetwarzanie — wyjście), powiązań jednostek i modułów w podsystemach oraz podsystemów i modułów w systemie. Szczegółowość tych schematów winna być w przybliżeniu taka sama, jak schematów sporządzonych w etapie ogólnego opisu i analizy istniejącego systemu przetwarzania informacji. Uwaga: W punktach c) i d) moduły są aktualne tylko w tych przypadkach, gdy istniała możliwość ich wydzielenia w punkcie b).

e) Ustalenie głównych zbiorów informacji i ich zawartości. Dla zbiorów głównych muszą być w projekcie wstępnym opracowane szczegółowe dane odnośnie rodzaju i ilości informacji, sposobu ich zakładania i aktualizacji oraz ich wykorzystania w systemie. Dlatego dla nich należy również opracować tablicę krzy-

żową wskazującą, gdzie zbiory te są wykorzystywane, to znaczy w jakich podsystemach, jednostkach i ewentualnie modułach. Układ tablicy krzyżowej podany jest w przykładzie tabeli 10. Oczywiście w tym przypadku nagłówki w tablicy krzyżowej będą inne. Dla jasności należy podać, co należy rozumieć pod pojęciem „zbiór główny” (w języku angielskim „master file”). Jako zbiory główne należy traktować te, które zawierają stałe, okresowo aktualizowane informacje, a tworzenie ich i aktualizacja dokonywana jest tylko w oparciu o dokumenty źródłowe. Zbiory, które otrzymuje się w wyniku przetwarzania (między innymi i zbiorów głównych) zaliczane są do zbiorów pochodnych i nazywane „zbiórami”. Jako przykłady zbiorów głównych w SEPI dla przedsiębiorstwa przemysłowego można wymienić:

- kartoteka elementów produkcji własnej,
- kartoteka planów technologicznych,
- kartoteka materiałowa,
- kartoteka pomocy warsztatowych,
- kartoteka maszyn i urządzeń,
- kartoteka zatrudnienia,
- kartoteka dostawców i odbiorców.

Dodać należy, że poprawne ustalenie rodzajów zbiorów głównych oraz ich zawartości informacji jest kluczem do ustalenia właściwej koncepcji zintegrowanego SEPI.

f) Wybór zestawu EMC oraz urządzeń przygotowawczych danych. Musi tu być podany konkretny typ EMC, wielkość jej pamięci operacyjnej rodzaje i wielkość pamięci zewnętrznych, rodzaje urządzeń wejścia-wyjścia oraz rodzaje i ilości urządzeń przygotowania danych. Dla każdego z przyjętych urządzeń należy podać uzasadnienie oraz przewidywane obciążenie po zainstalowaniu EMC oraz po roku od jej zainstalowania. Należy również podać, które urządzenia i w jakich ilościach będą zainstalowane w okresie uruchamiania ośrodka przetwarzania informacji (zainstalowanie zestawu wyjściowego) i etapy uzupełniania urządzeń w miarę wdrażania kolejnych podsystemów. Powinien być również podany sposób wyznaczania obciążeń dla wszystkich środków technicznych. Opierając się na przewidywaniach i perspektywicznym doskonaleniu SEPI należy zestawzić perspektywiczny plan uzupełnienia ośrodka środków technicznych. Dla wytypowanego zestawu wszystkich urządzeń technicznych powinny być podane ich parametry, dane techniczne (ciężary, wymiary, zasilanie, wymagania klimatyzacji itp.), obowiązujące ceny poszczególnych rodzajów środków technicznych i ogólny koszt zestawu.

g) Założenia organizacyjno-techniczne Ośrodka Przetwarzania Informacji. Założenia te powinny zawierać następujące elementy składowe:

- Ogólny opis zadań ośrodka i zasady jego współpracy z innymi komórkami organizacyjnymi przedsiębiorstwa, zasady dostarczania danych do ośrodka, kontroli ich poprawności oraz odpowiedzialności za prawidłowość danych i wyników.
- Zestawienie wyposażenia technicznego ośrodka ze wszystkimi danymi technicznymi poszczególnych środków technicznych.
- Schemat organizacyjny ośrodka.
- Schemat przepływu informacji w ośrodku. Powinien on uwzględniać dwa zasadnicze rodzaje strumieni informacji, a mianowicie: przepływ informacji przy opracowaniu i uruchamianiu (wdrażaniu) nowych fragmentów SEPI i przepływ informacji w normalnej eksploatacji uruchomionego systemu, czyli proces technologiczny przetwarzania. Schemat przepływu informacji w normalnej eksploatacji uruchomionego systemu powinien zawierać następujące fazy: przyjmowanie, kompletowanie i kontrola dokumentów źródłowych, przygotowanie maszynowych nośników informacji (dziurkowanie) i ich sprawdzanie, przetwarzanie informacji na EMC, drukowanie wyników, kontrola ich poprawności i przesyłania odbiorcom.

(cdn.)



BIULETYN

ZJEDNOCZENIA PRZEMYSŁU
LOTNICZEGO I SILNIKOWEGO

“DELTA”



inż. MICHAŁ ZIOMEK
WSK-Rzeszów

Kryteria oceny przygotowania przedsiębiorstwa przemysłowego do wdrożenia zintegrowanego systemu elektronicznego przetwarzania informacji (SEPI)

9/70-3

(dokończenie)

- Obsada kadrowa ośrodka. Należy uwzględnić tu poszczególne etapy uzupełnienia kadry, w zależności od przyjmowania coraz większej ilości prac. Podać również należy sposób przyjmowania pracowników do ośrodka oraz ich przeszkolenia.
- Ustalenie ramowych zakresów zadań dla poszczególnych komórek organizacyjnych i obowiązków ważniejszych stanowisk w Ośrodku Przetwarzania Informacji.
- Wymagania odnośnie pomieszczeń zarówno dla EMC i urządzeń z nią współpracujących, jak również dla wszystkich pracowni przewidzianych w schemacie organizacyjnym. Odnośnie wszystkich pomieszczeń muszą być podane wymagania dotyczące wyposażenia specjalnego (na przykład warunki klimatyzacji, zabezpieczenia przeciwpożarowego, oświetlenia, zasilania w energię elektryczną, wymagania odnośnie konstrukcji i wykończenia wnętrza budynku itp.).
- Zestawienie kosztów adaptacji (względnie budowy) pomieszczeń dla ośrodka. W kosztach tych powinny być ujęte tylko zakłady na adaptację i wyposażenie specjalne oraz typowe pomieszczeń, bez kosztów zestawu EMC i urządzeń przygotowania danych.

h) Wyznaczenie efektów wdrożenia SEPI. Efekty wdrożenia SEPI wyliczyć należy na podstawie zestawienia wszystkich nakładów potrzebnych do jego wdrożenia (wprowadzenie usprawnień organizacyjnych, prace projektowo-wdrożeniowe, koszt środków technicznych przetwarzania informacji, nakłady na przygotowanie pomieszczeń i inne) i porównania ich z przewidywanymi efektami ekonomicznymi. Ustalenie przewidywanych efektów oceniać należy zgodnie z podanymi uprzednio kryteriami. Każdy z efektów musi posiadać swoje rzeczowe i obiektywne uzasadnienie.

i) Harmonogram prac przygotowawczych. Harmonogram prac przygotowawczych jest jednym z bardzo ważnych elementów składowych projektu wstępnego. Powinien on być opracowany szczegółowo i ujmować zakres prac dla poszczególnych etapów, wykonawców odpowiedzialnych za realizację oraz nakłady finansowe w poszczególnych etapach. Każdy etap przygotowań powinien być oceniony również z punktu widzenia możliwości wykonawczych. Harmonogram prac (najwłaściwiej opracowany w postaci sieci czynności PERT z opisami uzupełniającymi) powinien zawierać następujące rodzaje prac przygotowawczych:

- Opracowanie i wprowadzenie w przedsiębiorstwie usprawnień organizacyjnych.
- Opracowanie projektów technicznych SEPI kolejno według ustalonej uprzednio kolejności.
- Prace wdrożeniowe SEPI, to znaczy opracowanie i wprowadzenie specjalnych instrukcji organizacyj-

nych związanych z eksploatacją SEPI i konwersją systemu.

- Przygotowanie kadrowe, to znaczy przewidywane terminy przyjęcia i przeszkolenia potrzebnych pracowników Ośrodka Przetwarzania Informacji według grupy zawodów. Powinien również zawierać plan przeszkolenia personelu kierowniczego przedsiębiorstwa i pracowników komórek organizacyjnych przedsiębiorstwa bezpośrednio współpracujących z ośrodkiem.
- Przygotowanie techniczne ośrodka, a więc prace budowlane, wyposażeniowe i instalacyjne.

PRAWDŁOWOŚĆ KONCEPCJI ZINTEGROWANEGO SEPI

Oceniając prawidłowość przyjętej w projekcie wstępnym koncepcji zintegrowanego SEPI należy brać pod uwagę fakt, że potrzeby poszczególnych przedsiębiorstw przemysłowych w zakresie zastosowania EMC w zarządzaniu oraz istniejące systemy organizacyjne w tych przedsiębiorstwach mogą w niektórych przypadkach znacznie się różnić. Powoduje to zróżnicowanie zakresu SEPI dla różnych przedsiębiorstw i niektórych jego rozwiązań. Niezależnie od specyficznych szczegółowych rozwiązań różnych dla poszczególnych przedsiębiorstw, istnieją pewne ogólne zasady organizacji systemów przetwarzania informacji słuszne dla każdego konkretnego systemu — i z tego punktu widzenia należy oceniać prawidłowość koncepcji SEPI przedstawioną w projekcie wstępnym. W pierwszej kolejności konieczne jest sprawdzenie, czy istnieje potrzeba opracowania dla danego przedsiębiorstwa zupełnie nowej koncepcji systemu, czy ewentualnie nie można by przyjąć systemu EMC opracowanego przez producenta lub też innego typowego systemu i adaptować jego do warunków przedsiębiorstwa. Jest to bardzo istotny czynnik, który wpływa na pracochłonność prac projektowych, a zatem i na nakłady finansowe. Nie można przeto pominąć go przy ocenie koncepcji SEPI. Należy więc sprawdzić, czy dokonano oceny możliwości adaptacji istniejącego i eksploatawanego SEPI. Ocena koncepcji nowego SEPI powinna być dokonana w oparciu o następujące kryteria:

— Prawidłowość zakresu tematycznego, kolejności opracowania i wdrażania, podziału na podsystemy i jednostki oraz ustalenie zakresu tematycznego i funkcji podsystemów i jednostek — z punktu widzenia potrzeb danego przedsiębiorstwa, konkretnych jego warunków organizacyjnych i możliwych do uzyskania efektów

— Prawidłowość wyodrębnienia zbiorów głównych i zawartość ich informacji

— Ustalenie właściwych metod i procedur w systemie

— Prawidłowy dobór środków technicznych z punktu widzenia potrzeb przedsiębiorstwa, uzyskanych efektów i możliwości otrzymania wytypowanego zestawu EMC. Wyraźnie należy tu wyeksponować możliwość wyeliminowania zbędnego importu. Ważnym zagadnieniem jest również tutaj możliwość spełnienia funkcji przez system przy minimalnym koszcie zestawu EMC

— Minimum czasu pracy EMC. Czas pracy EMC w danym systemie zależy w dużym stopniu od sposobu rozwiązania systemu. Należy więc ocenić, czy koncepcja systemu zapewnia uzyskanie żądanych wyników, z żadaną i uzasadnioną dokładnością przy minimalnym czasie pracy EMC. Poza tym należy sprawdzić, czy opracowano kilka wariantów systemu i uzasadnienie przyjętego do realizacji wariantu.

Poprawność opracowania poszczególnych elementów składowych projektu wstępnego

W ocenie poprawności opracowania poszczególnych składników projektu wstępnego należy rozpatrzyć wszystkie składniki wymienione uprzednio (zakres projektu wstępnego), a więc:

— czy zakres poszczególnych składników projektu wstępnego jest wystarczający, to znaczy czy obejmuje wszystkie zasadnicze problemy

— czy przyjęte w projekcie wstępnym postulaty są celowe i dostatecznie uzasadnione

— czy proponowane rozwiązania oraz planowane prace są realne w określonych terminach.

Szczególą uwagę należy zwrócić tu na te składniki projektu wstępnego, które nie są ocenione, to znaczy nie wchodzi w zakres oceny koncepcji systemu. Są to przede wszystkim założenia organizacyjno-techniczne ośrodka przetwarzania informacji i harmonogram prac przygotowawczych.

Odnośnie na przykład do założeń organizacyjno-technicznych ośrodka należy ocenić poprawność schematu organizacyjnego, zasad współpracy z innymi komórkami organizacyjnymi przedsiębiorstwa, schematu przepływu informacji w ośrodku, obsady kadrowej oraz zakresów zadań poszczególnych komórek ośrodka, poprawność ustalonych potrzeb lokalowych itp.

OCENA ZABEZPIECZENIA KADROWEGO

Jednym z najważniejszych czynników decydujących o możliwości opracowania i wdrożenia zintegrowanego SEPI jest odpowiednio przeszkolona i mająca odpowiednie doświadczenia kadra. Chodzi tu głównie o analityków-projektantów SEPI i programistów. Oczywiście jest, że rozpoczęcie szkolenia pracowników tej specjalności po opracowaniu projektu wstępnego byłoby spóźnione z dwóch powodów. Po pierwsze rozpoczęliby oni prace zbyt późno, gdyż okres ich szkolenia nie może się zamknąć w krótszym niż kilkumiesięcznym czasie. Po drugie byłoby to pracownicy bez doświadczenia w zakresie projektowania i wdrażania SEPI (prace programowe są elementem projektu technicznego), a zatem ich wydajność byłaby ograniczona. Dlatego istnieje konieczność dokonania oceny istniejącej kadry projektantów i programistów łącznie z oceną projektu wstępnego. W ocenie tej należy przede wszystkim wziąć pod uwagę to, czy prace projektowe SEPI wykonywane będą przez własnych pracowników przedsiębiorstwa, czy przez specjalizujące się w tej dziedzinie instytucje.

W pierwszym przypadku, to znaczy gdy prace projektowe i wdrożeniowe wykonywane będą przez własnych pracowników, ocena ta jest szczególnie ważna. Powinna ona uwzględniać następujące kryteria:

— istniejącą obecnie ilość projektantów SEPI

— istniejącą obecnie ilość programistów EMC

— wykształcenie zasadnicze projektantów i programistów, to znaczy wyższe, średnie, techniczne, ekonomiczne, matematyczne itp.

— ukończone kursy specjalistyczne (projektowania SEPI, programowania na EMC) zarówno projektantów jak i programistów

— ilość lat praktyki w ogóle i w dziedzinie projektowania SEPI oraz programowania na EMC.

Wydaje się, że w momencie zakończenia projektu wstępnego i przystąpienia do opracowania projektu technicznego przedsiębiorstwo powinno dysponować co najmniej siedmioma projektantami SEPI, posiadającymi odpowiednie przeszkolenie specjalistyczne i co najmniej jedno- lub dwuletni staż w projektowaniu SEPI, oraz minimum pięcioma programistami z co najmniej jednorocznym stażem w programowaniu na EMC. Odnośnie uzupełniającej kadry projektantów i programistów muszą być realne terminy zakończenia ich przeszkolenia, nie późniejsze niż pół roku od momentu zatwierdzenia projektu wstępnego — w przypadku projektantów SEPI, i około dziesięciu miesięcy dla programistów. Poza tym należy traktować, jako warunek konieczny, minimum dwuletnią praktykę zawodową w przedsiębiorstwie przemysłowym (nie w dziedzinie przetwarzania) dla wszystkich projektantów. W przypadku drugim, to znaczy gdy prace projektowe mają być wykonywane przez specjalizujące się w tej dziedzinie instytucje, musi być zawarte wstępne porozumienie gwarantujące wykonanie tych prac w określonych terminach, zgodnych z terminarzem w harmonogramie.

WNIOSKI KOŃCOWE

Przedstawione w niniejszym opracowaniu kryteria oceny przygotowania przedsiębiorstwa przemysłowego do wdrożenia zintegrowanego SEPI można podzielić na następujące główne grupy:

a) Potrzeby przedsiębiorstwa co do zastosowania EMC w zarządzaniu — z punktu widzenia złożoności problematyki zarządzania oraz roli danego przedsiębiorstwa w gospodarce narodowej

b) Możliwe do uzyskania efekty z wdrożenia SEPI — z punktu widzenia zarówno przedsiębiorstwa, jak również gospodarki narodowej.

c) Ustalenie dziedzin działalności przedsiębiorstwa przemysłowego, które — z punktu widzenia efektów ekonomicznych — powinny być w pierwszej kolejności objęte zintegrowanym SEPI.

d) Ocena gotowości organizacyjnej przedsiębiorstwa do wdrożenia SEPI, to znaczy istniejącego poziomu organizacyjnego, usprawnień, które muszą być wprowadzone przed wdrożeniem SEPI, czyli usprawnień warunkujących poprawne działanie systemu oraz usprawnień organizacyjnych nie warunkujących poprawnego działania SEPI, ale umożliwiających uzyskanie większych efektów ekonomicznych.

e) Ocena istniejącego w przedsiębiorstwie systemu przetwarzania informacji i koniecznych do wprowadzenia usprawnień.

f) Ocena prac przygotowawczych do wdrożenia SEPI, to znaczy prawidłowości wykonania wstępnych prac przygotowawczych obejmujących „Ogólny opis i analizę stanu organizacyjnego przedsiębiorstwa oraz istniejącego systemu przetwarzania informacji”, „Założeń do projektu SEPI” i „Projekt wstępnego SEPI”.

g) Ocena koncepcji zintegrowanego SEPI, jego zakresu tematycznego, kolejności wdrażania, doboru zestawu EMC i urządzeń do przygotowania danych.

h) Ocena harmonogramu dalszych prac projektowo-wdrożeniowych oraz zabezpieczenia kadrowego, jak również organizacji ośrodka przetwarzania informacji.

Jak z powyższego wynika, jest to ocena prac przygotowawczych niezależnych od konkretnego typu EMC. Dalsze natomiast prace będą już prowadzone pod kątem zastosowania konkretnego typu EMC i urzędzeń przygotowania danych. Należy więc z naciskiem podkreślić, że w tym momencie, to znaczy po opracowaniu projektu wstępnego musi nastąpić ocena dotychczasowych prac przygotowawczych i podjęcie decyzji, kiedy przedsiębiorstwo otrzyma przewidywany w projekcie zestaw EMC. Dlatego projekt powinien być zatwierdzony przez dyrekcję przedsiębiorstwa i czynniki nadrzędne (zjednoczenia i ministerstwa). Zaakceptowany i uzgodniony z pełnomocnikiem rządu do spraw Elektronicznej Techniki Obliczeniowej zestaw EMC i termin jego dostawy mu-

si być obowiązujący. Jeżeli brak jest takiej decyzji dalsze prace nad zintegrowanym SEPI powinny być przerwane. Można co najwyżej opracowywać niektóre wycinki systemu i wdrażać na obcej EMC, jeżeli jest taka do dyspozycji w niezbyt dużej odległości od miejscowości, w której zlokalizowane jest przedsiębiorstwo.

Decyzja ta (to znaczy przydział EMC) musi być podjęta co najmniej na dwa lata przed zainstalowaniem EMC. Jest to bowiem minimalny okres czasu, aby można było przygotować pomieszczenia do zainstalowania EMC oraz uzyskać dostawę urządzeń pomocniczych. Z drugiej strony, przy posiadaniu kadry specjalistów, zgodnie z wymaganiami uprzednio podanymi, i realnych możliwości uzupełniania jej w najbliższym czasie, przedsiębiorstwo może w okresie dwuletnim opracować i wstępnie uruchomić (to znaczy uruchomić programy na danych próbnym) w takim stopniu, aby obciążyć EMC co najmniej na jedną zmianę już w pierwszym okresie jej zainstalowania. Zresztą, oceny tej można dokonać na podstawie harmonogramu prac projektowych i wdrożeniowych, opracowanym w projekcie wstępnym.

Powstaje tu jednak wątpliwość, czy ocenione z wynikiem pozytywnym omówione powyżej prace przygotowawcze gwarantują dalszy przebieg prac zgodnie z harmonogramem. Wydaje się, że bez ryzyka możemy odpowiedzieć tak, jeżeli jednak pozytywny wynik oceny wstępnych etapów prac przygotowawczych i zatwierdzenia projektu wstępnego dokonano na podstawie wnikliwej i dogłębnej analizy tych prac. Celem niniejszego opracowania jest tego rodzaju ocena, to znaczy ocena oparta na szczegółowej analizie prac przygotowawczych i istniejącego stanu organizacyjnego w przedsiębiorstwie. Ocenę dalszych etapów prac przygotowawczych traktować należy jako uzupełniającą. W przypadku zatwierdzenia projektu wstępnego i ustalenia terminu przydziału określonego zestawu EMC, celowa jest bieżąca wyrwykowa kontrola przebiegu dalszych prac przygotowawczych, a po upływie roku od daty zatwierdzenia projektu wstępnego — szczegółowa kontrola zgodności wykonanych prac z przyjętym w projekcie wstępnym harmonogramem. Jeżeli okazało by się, że istnieją poważne opóźnienia prac w stosunku do harmonogramu, w których wyniku zainstalowana w określonym terminie EMC nie będzie odpowiednio wykorzystana, oraz zachodzi obawa dezaktualizacji projektu SEPI wskutek wydłużającego się czasu jego opracowania, wówczas należy bezwzględnie wycofać przydział EMC. Przy istniejącym obecnie niedostatku tego rodzaju środków technicznych nie będzie obaw, aby ta EMC nie była odpowiednio wykorzystana przez innego użytkownika. Jeżeli po upływie roku stwierdzi się pełną zgodność przebiegu prac z przyjętym harmonogramem, lub tylko nieznaczne odchylenia, wówczas przydział uprzednio zatwierdzony należy ostatecznie sfinalizować, zezwalając przedsiębiorstwu na zawarcie umowy (kontraktu) z producentem EMC na jej dostawę. Wynika stąd, że zatwierdzenie przydziału EMC na podstawie projektu wstępnego jest warunkowe i tak należy je traktować. W przypadku jednakże, gdy prace przebiegają zgodnie z harmonogramem, ustalony uprzednio przydział EMC nie może być wycofany. Powodowało by to bowiem niepotrzebne straty finansowe dla przedsiębiorstwa i zniechęcenie do dalszych prac.

W opracowaniu niniejszym podano propozycję metody oceny prac przygotowawczych do wdrożenia zintegrowanego SEPI dla przypadku przebiegu ich zgodnie z logicznie ustalonymi etapami. Mogą jednak wystąpić w praktyce różnego rodzaju odchylenia, które — generalnie rzecz biorąc — można podzielić na dwie główne grupy:

— Wykonanie wszystkich prac przygotowawczych, które omówiono w niniejszym opracowaniu łącznie z projektem wstępnym i pomijając zatwierdzenie projektu wstępnego oraz uzyskanie na tym etapie konkretnego przydziału EMC, opracowano projekt techniczny a może nawet wdrożono fragmenty (niektóre podsystemy) SEPI. Wówczas ocena powinna przebiegać zgodnie z zaproponowaną w metodach — z

uwzględnieniem jednakże dalszych opracowań. Jeżeli ocena zarówno prac wstępnych, to znaczy do projektu wstępnego włącznie, jak i dalszych etapów — jest pozytywna, należy bezwzględnie traktować przedsiębiorstwo to, jako znacznie mniej zaawansowane niż przedsiębiorstwo posiadające tylko projekt wstępny. W przypadkach tych, gdy inne kryteria oceny również wskazują na potrzebę zainstalowania EMC, należy tym przedsiębiorstwom przydzielać ją w pierwszej kolejności i — o ile jest to możliwe — zestaw zaproponowany w projekcie wstępnym, lub na tyle podobny, aby nie było konieczności wprowadzenia większych zmian w projekcie technicznym.

— W przedsiębiorstwie istnieje opracowany projekt techniczny i eksploatowany wycinkowy SEPI, lecz nie podjęto całości prac przygotowawczych do wdrożenia systemu zintegrowanego, należy wówczas dokonać indywidualnej oceny tego przedsiębiorstwa biorąc za podstawę następujące kryteria:

— Uzyskane faktyczne efekty z eksploatacji SEPI. Jak już powyżej stwierdzono zależą one w głównej mierze od dziedziny tematycznej, w której SEPI jest eksploatowany;

— ilość godzin pracy EMC, jaką praktycznie wykorzystuje przedsiębiorstwo do eksploatacji tego systemu wycinkowego. Oczywiście jest i wielokrotnie o tym wspomiano, że ilość godzin pracy EMC stanowi tu kryterium pomocnicze; jako zasadnicze kryterium należy traktować dobór dziedziny tematycznej zapewniającej maksymalne efekty ekonomiczne. Dopiero przy spełnieniu tego kryterium należy brać pod uwagę potrzebny czas pracy EMC. Mogą tu zaistnieć przypadki, szczególnie dla dużych przedsiębiorstw, że do eksploatacji wycinkowego systemu (na przykład w planowaniu i kontroli realizacji produkcji) potrzebna będzie EMC (nawet średniej wielkości) i będzie ona w pełni wykorzystana. W przypadkach takich przedsiębiorstwo należy traktować jako w pełni przygotowane pod względem projektowym i organizacyjnym i termin dostawy EMC uzależniać tylko od realnego terminu przygotowania pomieszczeń do jej zainstalowania. Jeżeli natomiast potrzebna i wykorzystywana praktycznie w eksploatacji wycinkowego SEPI ilość godzin pracy EMC nie gwarantuje pełnego jej wykorzystania, wówczas należy zażądać od przedsiębiorstwa wszystkich materiałów niezbędnych do oceny celowości i możliwości rozbudowy systemu. Po dostarczeniu tych materiałów, które w zasadzie powinny zawierać wszystkie wymienione w niniejszym opracowaniu elementy składowe, należy dokonać oceny kierując się podanymi powyżej kryteriami.

Na zakończenie należy zwrócić uwagę na pewne niepokojące tendencje w przygotowaniu przedsiębiorstw do zastosowania EMC w zarządzaniu, a mianowicie przeprogramowywanie na EMC dokładnie takich samych procedur i algorytmów, jakie stosowane były na MLA (maszyny liczące — analityczne). Oznacza to w praktyce nic innego, jak stosowanie dużo droższych i o znacznie większych możliwościach środków technicznych do wykonywania dokładnie tych samych prac i dokładnie w ten sam sposób, jak realizowane były przy pomocy środków technicznych znacznie tańszych.

W przypadku tym jedynym efektem przejścia z MLA na EMC jest szwabsze wykonanie obliczeń. Wydaje się jednak, że nie jest to wystarczający powód do stosowania EMC. Poza tym, czas pracy EMC będzie w tych przypadkach niewłaściwie wykorzystywany, gdyż optymalny system oparty na MLA nie zawsze będzie optymalny (a nawet jest to mało prawdopodobne), gdy zostanie zastosowana do jego realizacji EMC. Przejście z systemu opartego na MLA na system z zastosowaniem EMC z reguły wymaga udoskonalenia istniejącego systemu. Jako regułą należy tu przyjąć: im doskonalsze środki techniczne, tym doskonalszy musi być system (w sensie procedur i metod), który przy ich zastosowaniu jest realizowany. W ocenie przygotowania przedsiębiorstwa do wdrożenia SEPI należy zwrócić uwagę również na te zagadnienia.