ZETO ŁÓDŹ CSI

I SEMINARIUM
DLA KADRY KIEROWNICZEJ
OŚRODKÓW OBLICZENIOWYCH

MATERIAŁY SEMINARYJNE-REFERATY

Jagniątków k/ Jeleniej Góry
24-26 maja 1983 r.

Do użytku służbowego

ZAKŁAD ELEKTRONICZNEJ TECHNIKI OBLICZENIOWEJ
PRZEDSIĘBIORSTWO PAŃSTWOWE
CENTRUM SZKOLENIA INFORMATYCZNEGO
ul. Cz. Hutora 69 90-558 Łódź
tel. 647-70 telex 88 52 08

CENTRUM SZKOLENIA INFORMATYCZNEGO
ZETO-ŁÓDŹ

I SEMINARIUM
DLA KADRY KIEROWNICZEJ
OŚRODKÓW OBLICZENIOWYCH

MATERIAŁY SEMINARYJNE-REFERATY

Jagniątków k/ Jeleniej Góry
24-26 maja 1983 r.

Do użytku służbowego

Łódź, maj 1983 rok

J. NOWAK

SPIS TREŚCI

strona

1. Od organizatora 3

2. Wybrane problemy kierowania zakładowym ośrodkiem informatyki - Jerzy Sukiennik 5

3. Zródła niepowodzeń ośrodków informatyki we wdrażaniu ETO w przedsiębiorstwach przemysłowych - Sławomir Trautman 19

4. Rola i zadania operatora systemu we współpracy ośrodka obliczeniowego z użytkownikiem - Zygmunt Bartkowski 26

5. Co dalej z informatyką?- Ryszard Grzesiak 34

6. Aktualny stan i tendencje rozwoju informatyki we Francji - Piotr Refermat 44

7. Wykorzystanie systemu generacyjnego GEST w procesie projektowania i tworzenia oprogramowania systemów EPD - Mieczysław Patyk 55

8. Komputerowe wspomaganie budowy systemów informatycznych - Zygmunt Ryznar 61

9. Dokumentowanie projektu systemu informatycznego - Regina Chojnowska, Zygmunt Drążek 67

10. Mikroinformatyka w praktyce ZETO-Łódź - Andrzej Grandys 84

1. OD ORGANIZATORA

Centrum Szkolenia Informatycznego ZETO w Łodzi w procesie kilkuletniej działalności dydaktycznej wielokrotnie spotykało się z uwagami, że w zawodowym przekroju szkolonej kadry informatyków wyraźnie daje się odczuwać brak kierowników ośrodków obliczeniowych.

Zbyt rzadkimi kontaktami merytorycznymi tłumaczyli słuchacze kursów prowadzonych przez CSI różnorodność, często przypadkową, stosowanych w ich macierzystych ośrodkach obliczeniowych - rozwiązań organizacyjnych, metod i języków programowania, standardów dokumentowania, systemów operacyjnych i narzędzi wspierających.

O stylu pracy informatyków w wielu ośrodkach obliczeniowych decydują przyzwyczajenia, nawyki i tradycja.

Nie sprzyja to wymianie produktów programowych, przejmowaniu do eksploatacji "obcych" systemów użytkowych i oprogramowania narzędziowego.

CSI nie stawia sobie aż tak ambitnych zadań, aby szkolić kadrę kierowniczą ośrodków obliczeniowych, która w znakomitej większości wyrosła z czołowych profesjonalistów informatyki, ale pragnie stworzyć warunki do stopniowej integracji środowisk informatycznych, aby zapobiec dalszemu spadkowi prestiżu naszego zawodu.

Zdajemy sobie sprawę, że organizując pierwsze seminarium kadry kierowniczej ośrodków obliczeniowych z pewnością nie uniknięmy potknięć, gdyż ma ono charakter sondażowy i trudno zaspokoić oczekiwania wszystkich jego uczestników, którym z góry dziękujemy za zaufanie i wyrozumiałość.

Organizatorzy przewidują cztery podstawowe punkty dyskusji:

- co zdecyduje o niepowodzeniach wdrożeń informatyki,
- prognozowanie kierunków rozwoju informatyki,
- narzędzia wspierające prace projektowo-programowe,
- niespodzianka.

Bardzo liczymy na aktywny udział wszystkich uczestników i liczymy, iż to właśnie Oni zadecydują o tym, że pierwsze seminarium nie będzie ostatnim. Liczymy więc na to, że uda nam się wspólnie określić wiodący temat (tematy) oraz orientacyjny termin i miejsce drugiego seminarium kadry kierowniczej ośrodków obliczeniowych.

Z tym przeświadczeniem wszystkim Uczestnikom seminarium - owocnych obrad, korzystnych ustaleń i atrakcyjnych znajomości życzy

Centrum Szkolenia Informatycznego
w Łodzi.

Inż. Jerzy Sukiennik
Stocznia Marynarki Wojennej
im. Dąbrowszczaków w Gdyni

2. WYBRANE PROBLEMY KIEROWANIA ZAKŁADOWYM OŚRODKIEM INFORMATYKI

Zamiarem autora jest zaprezentowanie niektórych doświadczeń praktycznych zdobytych w trakcie kilkunastoletniego okresu kierowania ośrodkami informatyki w stoczniach.
Autor przedstawi nie tylko własne poglądy - szereg doświadczeń i uogólnień stanowi dorobek zespołów pracowników kierowanych przez autora, a niektóre zostały "podpatrzone" lub przejęte z innych ośrodków obliczeniowych.
Referat ma pobudzić dyskusję uczestników konferencji i dlatego szereg sformułowań jest celowo przejaskrawionych.

2.1. Wprowadzenie

Przedmiotem referatu jest szeroko rozumiana problematyka automatycznego przetwarzania danych (APD) dla potrzeb zarządzania, np.:

- prace analityczno-projektowo-programowe,
- zbieranie i kontrola poprawności danych źródłowych oraz emisja dokumentacji,
- międzyoperacyjna i wynikowa kontrola przetwarzania,
- konserwacja oprogramowania,
- kierowanie ośrodkiem obliczeniowym.

Autor zamierza sformułować szereg tez będących przyczynkiem do kilku wytypowanych przez organizatorów kręgów tematycznych konferencji, np.:

- organizacja pracy i dokumentowanie systemów informatycznych,
- newralgiczne elementy zarządzania ośrodkiem obliczeniowym.

Ze względu na szczupłe ramy referatu niektóre problemy zostaną poruszone w wersji skróconej, a ich szersze omówienie lub przedyskutowanie możliwe będzie w ramach obrad konferencji szkoleniowej (nota bene problematyka organizacji i zarządzania ośrodkami obliczeniowymi jest stosunkowo słabo teoretycznie rozpracowana, a jej dogłębne omówienie wymaga publikacji książkowej).

2.2. "Strategia" i "taktyka" w zarządzaniu informatyką

Podobnie jak w każdej innej dziedzinie zarządzania przedsiębiorstwem, również w zakresie organizacji i zarządzania ośrodkiem informatyki szereg decyzji ma charakter długofalowy i determinuje na wiele lat kształt i powodzenie rozwoju systemu informatycznego przedsiębiorstwa.
Przykładami takich decyzji długofalowych ("strategicznych") są:

- stopień centralizacji lub decentralizacji systemu informatycznego koncentracji kadr i sprzętu informatycznego, a także dobór odpowiednich urządzeń i modelu organizacyjnego,
- dobór podsystemów (dziedzin) zastosowania informatyki w zarządzaniu,
- dobór i wyszkolenie, a także praktyczne wyspecjalizowanie pracowników ośrodków informatyki,
- usytuowanie ośrodka w schemacie organizacyjnym przedsiębiorstwa,
- przyjęcie właściwego modelu organizacyjnego ośrodka informatyki.

Jak wynika z doświadczenia - złej "strategii" rozwoju informatyki nie poprawi dobra "taktyka", ale zła "taktyka" może zepsuć nawet najlepsze zamierzenia i plany "strategiczno".
Jednym z hamulców rozwoju informatyki są skutki, szczególnie w psychice pracowników zarządu i nadzoru produkcyjnego przedsiębiorstw, dyletanckich poczynań wielu "niedouczonych" informatyków, uczących się beztrosko na własnych błędach... na koszt firmy.
Podobne skutki odnosi również polityka wielu decydentów informatycznych mająca na względzie własny formalny prestiż ("ustawienie się"), a nie racjonalność rozwoju systemu informatycznego.

2.2.1. Przesadna centralizacja i koncentracja w informatyce

Początki rozwoju produkcji i instalowania komputerów w Polsce przypadły na lata siedemdziesiąte. Niestety, były to lata powszechnej gigantomanii: wszechwładnej mocy resortów i zjednoczeń.
A ponieważ "kto ma władzę, ten ma pieniądze", powstało wiele "resortowych" i "branżowych" monopolistycznych ośrodków informatycznych. Ośrodki te, siłą rzeczy, nastawiały się na "obsługę informatyczną" swoich gestorów, a ponieważ nie było żadnej poważniejszej bazy w przedsiębiorstwach, kończyło się to na rachitycznych próbach komputeryzacji zafałszowanej statystyki lub... przenoszenia zarobków z ręcznie rozliczanych list płac pracowników, aby "zjednoczenie mogło mieć wgląd" ile zarabia "Kowalski" w danej stoczni.
Powstało też wiele koncepcji "zintegrowanych" systemów informatycznych agregujących "w pionie" informacje od mistrza w produkcji do dyrektora zjednoczenia. Jednocześnie zaczęto "ujednolicać" dokumenty... rysując zuniformizowane rubryki tak samo formalnie nazwane (nie wnikając w ich odmienną treść merytoryczną). Oczywiście próby te "mamy już za sobą", a ich autorzy odeszli często na "zasłużone emerytury". Niestety, skutki tych decyzji nadal "owocują" w postaci skoncentrowanego sprzętu i kadry, nie mających aktualnie pełnego zatrudnienia (zniechęcone dawniej przedsiębiorstwa nie mają już niejednokrotnie zaufania do pracy tych ośrodków).
Odmienna sytuacja ukształtowała się na Wybrzeżu na styku przedsiębiorstwo-usługowe ośrodki obliczeniowe, szczególnie w sieci ZETO.
Występowały tam naturalne stosunki partnerskie: użytkownicy nie byli "uszczęśliwiani na siłę" - dostawali i dostają to co zamawiali. Podobna sytuacja - chociaż mniej "zwyrodniała" - zaczęła występować w dużych przedsiębiorstwach, które utworzyły centralne ośrodki obliczeniowe na szczeblu zarządu. Największe efekty zaczęła przynosić dopiero częściowa decentralizacja systemu informatycznego poprzez wyposażanie niektórych biur i wydziałów produkcyjnych w samodzielne automaty organizacyjne, a następnie minikomputery, lub terminale inteligentne. Dało o sobie znać obiektywnie istniejące

prawo zarządzania: systemy informacyjno-decyzyjne poszczególnych ogniw organizacyjnych są w znacznym stopniu a u t o n o m i c z n e i system informatyczny nie może być budowany na zasadzie prostej agregacji danych elementarnych i podawania sum dla różnych szczebli zarządzania.
Wynika z tego wniosek: o kształcie i modelu systemu informatycznego decyduje przyjęty system zarządzania i kierowania. Dopiero po właściwym rozpoznaniu tego systemu można konstruować właściwy model systemu przetwarzania danych, a model tego systemu powinien decydować o doborze odpowiedniego sprzętu informatycznego oraz o rozmieszczeniu kadr.
Autor zdaje sobie sprawę, że w wielu przedsiębiorstwach nie ma właściwie żadnego "systemu zarządzania i kierowania" - że obowiązują nadal woluntarystyczne zasady kierowania według własnego widzimisię osób posiadających władzę.
Niestety, w warunkach takich jakiekolwiek wdrażanie systemu APD nie przyniesie najmniejszych efektów praktycznych. Podobnie jest w przedsiębiorstwach hołdującym kolejnym modom na zbawienne systemy "zarządzania przez" (cele, wyjątki, zadania itd.)...). Informatyka jest tam wdrażana często ze względów prestiżowych.

2.2.2. Dobór podsystemów informatycznych

Trudno sformułować reguły jakimi kierowano się dotąd przy wdrażaniu informatyki w niektórych dziedzinach. Z obserwacji autora wynika, że decydowały z reguły względy subiektywne, np.:

- łatwość wdrażania sformalizowanych systemów ewidencyjno-statystycznych i księgowych (często wcześniej stosujących środki średniej i wielkiej mechanizacji),
- występowanie nielicznych grup "entuzjastów" nowoczesności, często poparte dodatkowymi zarobkami przy "fuchach", jakimi były pierwsze opracowania informatyczne,
- trudności poligraficzne oraz w zaopatrzeniu w papier do drukowania zwykłych formularzy (komputer traktowany jest często jako dodatkowa "baza poligraficzna" przedsiębiorstwa).

Jak z tego widać, czynnikami decydującymi nie są, na ogół, k o s z t y przetwarzania danych lub e f e k t y zastosowania informatyki.

Procesy decyzyjne w samej informatyce w niczym nie odbiegają więc od procesów podejmowania decyzji w innych sferach działalności przedsiębiorstwa. Liczy się z reguły e f e k t r z e c z o w y i... zadowolenie jednostki nadrzędnej.

Na przeszkodzie obiektywizacji doboru odpowiednich podsystemów informacyjnych do komputeryzacji stoi (poza przyczynami wynikającymi z samej istoty systemów zarządzania) brak odpowiednio przygotowanych kadr analityków i projektantów systemów organizacji i zarządzania, a w tym systemów informatycznych. Autor świadomie łączy te dwie specjalności, bowiem projekt systemu przetwarzania danych to przede wszystkim projekt organizacji obiegu dokumentów i informacji (sama technologia przetwarzania danych jest tu sprawą wtórną i mało istotną). Niestety, brak jest, jak dotąd - zarówno w literaturze zagranicznej, jak i krajowej - odpowiednio rozpracowanych metod analizy i projektowania systemu informacyjnego zarządzania oraz dokumentowania tych czynności.
Stosuje się w związku z tym metody często przypadkowe, a funkcję analityka i właściwego projektanta spełnia często sam użytkownik. Wszystko byłoby w porządku, gdyby nie występowały rozbieżne "interesy" różnych użytkowników w przedsiębiorstwie, z których mało kto ma na uwadze całościowy interes całej firmy. Trudno wymagać, aby ścisłe kierownictwo (dyrekcja) potrafiła panować nad każdą sferą lub... projektować systemy (co się czasami praktykuje, ale z różnym skutkiem).
O ile w pierwszym okresie komputeryzacji występowało "przegięcie" w kierunku "analizy stanu istniejącego" będącej sensu stricto "monografią" (odwzorowaniem tradycyjnego systemu przetwarzania danych), o tyle ostatnio obserwuje się w ogóle pomijanie tego etapu - podobnie jak etapu "projekt koncepcyjny" (wstępny). Często przechodzi się od rozmowy z użytkownikiem do projektowania technologicznego, a weryfikacją tego jest dopiero wdrażanie (o ile do niego w ogóle dochodzi), lub wstępna eksploatacja systemu (dopiero wtedy użytkownik zdaje sobie sprawę co naprawdę dostaje). Pozornie winę ponosi oczywiście użytkownik, który nawet formalnie podpisał się pod takim rozwiązaniem w projekcie technicznym. Niestety, nie zwalnia to projektanta od odpowiedzialności za system. Projektant po prostu musi myśleć za użytkowników i nie przyjmować wszystkiego "na wiarę."

Zasygnalizowana problematyka jest ogromnie złożona i wymaga odrębnego potraktowania - "zahacza" bowiem o wiele dziedzin wiedzy, np. psychologia wdrażania innowacji, organizacja i zarządzanie, ekonomika, lub technologia produkcji itd.... Autor zamierza zaprezentować własny dorobek metodologiczny w tym zakresie w postaci tabel nr 1 i 2, które są właściwie zintegrowanym opisem słownym i graficznym poszczególnych procedur przetwarzania danych. Podobne arkusze opisu procedur służą zarówno do analizy stanu istniejącego, jak i do projektowania: wstępnego i technicznego.

Na jednym arkuszu zintegrowano kilka metod analizy cząstkowej:

- schemat czynnościowy powstawania i obiegu dokumentów źródłowych (z punktu widzenia danej procedury), a także dokumentów wyjściowych,
- wyspecyfikowanie nośnika, częstotliwości powstawania oraz ilości poszczególnych dokumentów,
- schemat blokowy operacji wykonywanych na poszczególnych dokumentach i zbiorach,
- środki techniczne i kadrowe zaangażowane przy realizacji danej procedury,
- opis słowny (analiza stanu istniejącego),
- wnioski - będące podstawą do ewentualnego projektowania koncepcyjnego.

Zaletą tego arkusza jest duże, ale nie zaciemniające obrazu, skupienie informacji o konkretnej procedurze przetwarzania danych.

Arkusz jest czytelny zarówno dla organizatorów zarządzania (stosujących powszechnie technikę schematów czynnościowych), jak i dla informatyków (preferujących technikę schematów blokowych obiegu informacji). Natomiast opisy słowne są zrozumiałe dla każdego czytelnika.

W części graficznej najistotniejszym segmentem jest schemat blokowy, w którym można zawrzeć szereg istotnych informacji, np.:

- dokumenty wejściowe do poszczególnych operacji i wynikowe w danej operacji,
- uchwycenie wszystkich zbiorów dokumentów mających charakter stały (kartotek),

- rozróżnianie operacji wykonywanych "ręcznie" od operacji zmechanizowanych ("doniczki" lub prostokąty, a kradraty dla operacji pomocniczych),
- pokazanie wszelkich punktów decyzyjnych (rozgałęzień przepływu informacji) oraz przerw w obiegu informacji.

Niezależnie od takiej czy innej techniki odwzorowania przepływu informacji, najważniejsza jest "analiza stanu" oraz "wnioski", bowiem one oddają istotę całej pracy analityka.
Zaletą omawianego arkusza jest również to, że ta sama procedura może być opracowana na podobnym arkuszu w etapie projektowania i można porównać "w detalach" stare i nowe rozwiązania.
Arkusz ten może być również stosowany do opisu i analizy poszczególnych grup istotnych dokumentów źródłowych.

Oddzielnego potraktowania wymaga właściwe postępowanie w procesie analizy i projektowania systemu informatycznego z punktu widzenia podejmowania decyzji, np.:

- w y k o n a l n o ś c i danego projektu (feasibility study) przy posiadanych do dyspozycji środkach technicznych i kadrowych.
  Powinno to być krótkie opracowanie - wykonane przez bardzo doświadczonego pracownika - analizujące sensowność podejmowania prac przygotowawczych do komputeryzacji danej dziedziny,
- a n a l i z a s t a n u i s t n i e j ą c e g o jest dopiero następnym opracowaniem i powinna być zakończona wnioskami. Dopiero po zaakceptowaniu tych wniosków powinno się przystąpić do opracowania p r o j e k t u k o n c e p c y j n e g o (wstępnego). Projekt ten jest właściwie dokumentem z dziedziny organizacji i zarządzania - całkowicie czytelnym dla kadry kierowniczej (bez używania "żargonu" informatycznego),
- p r o j e k t w s t ę p n y - po zaakceptowaniu projektowanych rozwiązań organizacyjnych - może być podstawą projektu technicznego, który nie musi być "czytelny" dla użytkownika, ale wyczerpujący dla programistów.

Zarówno projekt wstępny, jak i techniczny powinien posiadać recenzje niezależnego specjalisty i powinna się odbyć "obrona" projektu.

Pozornie propozycje powyższe wyglądają na biurokratyczne podejście do informatyki oraz mogą wydłużyć czas prac przygotowawczych. Są to jednak nakłady opłacalne, a objętość tych opracowań i ich pracochłonność nie musi oznaczać wieloletniego cyklu prac projektowo-programowych. Postępowanie takie jest konieczne w przypadku dziedzin nowych i trudnych i nie musi być stosowane w przypadku wdrażania drobnych jednostek przetwarzania (wystarczy wtedy sięgnąć po doświadczenia innych przedsiębiorstw).

2.2.3. Dobór i wykorzystanie informatyków

Jak wynika z poprzedniego rozdziału kluczową rolę w pracach przygotowawczo-wdrożeniowych powinni spełniać analitycy i projektanci. Niestety, odpowiednio wyszkoleni oraz mający właściwe predyspozycje psycho-społeczne analitycy i projektanci są ogromną rzadkością.
Z kolei wąska specjalizacja informatyków i ścisły przedział stanowisk i wykonywanych funkcji na analityków-projektantów (nie umiejących programować), programistów, kontrolerów, operatorów systemów, pracowników przygotowania operacji, operatorów i elektroników jest nieracjonalny z punktu widzenia pracy, szczególnie mniejszych ośrodków obliczeniowych. Po prostu, dopływ nowych lub rutynowych prac jest nierównomierny i przypadkowy. Podobnie nierównomierne obciążenie w poszczególnych dniach miesiąca występuje w działach księgowości, szczególnie majątkowej, finansowej, zarobkowej - ściśle współpracujących z informatyką. Działy te mogą samodzielnie pełnić rolę komórek kontroli wstępnej i wynikowej (czasami są nawet włączane do ośrodków).
Bardziej efektywnie można wykorzystać pracowników, jeżeli projektanci potrafią programować, a programiści projektować. Podobnie operatorzy systemów mogą z powodzeniem pełnić funkcje "konserwatorów oprogramowania".
W przypadku zastosowania dodatku za wykonywanie drugiego zawodu można również bardziej efektywnie wykorzystać nawet operatorów EMC oraz elektroników, którzy z powodzeniem mogą zajmować się, przykładowo, podstawowym softwarem maszyn.

2.2.4. Usytuowanie ośrodka informatyki

Trudno znaleźć właściwą receptę na optymalne usytuowanie ośrodka informatyki w schemacie organizacyjnym przedsiębiorstwa. Wynika to z usługowej roli informatyki na obecnym etapie. Historycznie rzecz biorąc ośrodki podporządkowywane były pionom Głównego Księgowego, lub Głównego Ekonomisty. Czasami są połączone z działami organizacji i podporządkowane dyrektorom naczelnym. Trudno udowodnić, które rozwiązanie jest najlepsze zarówno prestiżowo, jak i merytorycznie - zależy bowiem niejednokrotnie od osobowości danego dyrektora oraz od pozycji konkretnej służby w przedsiębiorstwie.
Wydaje się, że najwłaściwszym rozwiązaniem jest podporządkowanie ośrodków informatyki dyrektorom przygotowania produkcji, albowiem działy zgrupowane w tych pionach tworzą najwięcej istotnych dokumentów źródłowych będących podstawą, np.:

- emisji dokumentacji warsztatowej,
- planowania operatywnego i kontroli przebiegu produkcji,
- planowania potrzeb i zaopatrzenia materiałowego.

Wymienione dziedziny są, na obecnym etapie, najistotniejszymi dziedzinami zastosowania informatyki w przedsiębiorstwie.
Niestety, rola komórek ekonomicznych i finansowo-księgowych, jest (mimo częściowego wdrożenia zasad reformy) niewielka, a stąd prestiż informatyki będącej "pomocnikiem" tych służb również niewielki.

2.2.5. Model organizacyjny ośrodka

Podobnie jak w przypadku usytuowania ośrodka w przedsiębiorstwie, tak i w kwestii modelu organizacyjnego ośrodka istnieje wiele poglądów i rozwiązań praktycznych. Można sformułować tezę, że każda organizacja ośrodka jest dobra, która spełnia określone cele postawione przed tym ośrodkiem.
Newralgicznymi problemami w kierowaniu ośrodkiem są, między innymi:

- nierytmiczny spływ dokumentów źródłowych i zmienność obciążenia maszyn i pracowników,
- zawodność urządzeń oraz konieczność zabezpieczenia zbiorów informacji przed zniszczeniem,

- szeroko rozumiana kontrola wstępna, międzyoperacyjna i wynikowa przetwarzania,
- emisja dokumentacji źródłowej oraz brak pomocniczych środków orga-technicznych,
- właściwe udokumentowanie opracowywanych i eksploatowanych systemów.

Listę tych problemów można ciągnąć w nieskończoność, a dolegliwość poszczególnych "bolączek" jest różna w różnych ośrodkach.

Fluktuacja natężenie pracy w ośrodkach jest nie do uniknięcia i jedynymi rozwiązaniami łagodzącymi skutki mogą być:
- utrzymywanie rezerwy "mocy obliczeniowej" oraz obsługi,
- szerokie stosowanie dwuzawodowości oraz akordowych systemów płac (zastosowanie takiego systemu dla operatorek przygotowania danych oraz kontrolerek podniosło wydajność pracowników o około 50%).

Pracownicy "produkcyjni" w ośrodku powinni być z reguły wynagradzani godzinowo, a premia powinna być zmienna - zależna od faktycznego obmiaru wykonanej pracy.

Z wysokim stopniem zawodności urządzeń produkcji krajowej również należy się liczyć, podobnie jak z błędami pracowników ośrodka: operatorów, kontrolerów, programistów itp.... Każdy ośrodek musi sobie wypracować narzędzia, dzięki którym będzie mógł panować nad potokiem danych, który przepływa przez różne dokumenty, urządzenia (i ręce operatorów) aż do użytkownika. Jest to proces bardzo skomplikowany i rodzi wiele zagrożeń, a jego "sprzężeniem zwrotnym" jest... niechęć użytkownika do informatyki w przypadku nagminnego występowania błędów w tabulogramach (niezależnie od tego kto faktycznie zawinił. Obowiązuje w tym zakresie reguła - będąca swego rodzaju "prawem informatycznym": jeżeli nie potrafi się zapewnić prawidłowej kontroli danych i wyników, to nie należy komputeryzować danego systemu (w przeciwnym wypadku informatyka staje się igraszką przypadku - zgodnie z angielskim powiedzeniem: garbage in - garbage out).

Problematyka ta jest na ogół mało doceniana, a każdy informatyk uczy się wyżej sformułowanego prawa dopiero na własnej skórze.

Problematyka prawidłowej kontroli poprawności danych źródło-

wych wymaga oddzielnej publikacji, chociaż znajomość takich podstawowych metod, jak:

- sumy kontrolne pól ilościowych,
- "cyfry-znaki-liczby kontrolne" pól kluczowych,
- liczniki rekordów w zbiorach,
- górne i dolne granice wartości pól,
- tabele kontrolne wartości stałych,
- powiązania formalne i logiczne poszczególnych informacji itp....

powinna być abecadłem każdego informatyka.

Szczególnie newralgiczna jest kontrola międzyoperacyjna przebiegów realizowanych za pomocą komputera. Brak tej kontroli powoduje straty rzędu 20% czasu komputerów, a jeszcze więcej wydruków komputerowych idzie na makulaturę. Powinna obowiązywać zasada projektowania kontroli przetwarzania wraz z opracowywaniem projektu technicznego (a nie dopiero po kilku "wpadkach" w okresie eksploatacji).

Emisja dokumentacji źródłowej oraz wspomaganie informatyki całą gamą niezbędnych środków orgatechnicznych, szczególnie do powielania i przechowywania dokumentów nie jest wprawdzie problemem samego ośrodka obliczeniowego, ale w znakomity sposób rzutuje na efektywność systemu informatycznego. Obowiązuje nadal stara zasada pionierów mechanizacji przetwarzania danych: powiedz jaki masz system emisji dokumentacji i zbierania danych, a będę wiedział co wart jest twój system informatyczny. Należy sobie zdawać sprawę, że ręczna emisja dokumentów źródłowych a późniejsze ich komputerowe przetwarzanie jest przysłowiowym "kwiatkiem do kożucha." Doświadczenie uczy, że informatyka - w wydaniu komputerowym - musi być wspomagana szeregiem środków pomocniczych: automatów obrachunkowych i mikrokomputerów realizujących konkretne funkcje w niektórych wydziałach przedsiębiorstwa. W przeciwnym wypadku komputer będzie zamulany przez dopływ prac trywialnych - w rodzaju kartoteki dłużników i członków pracowniczej kasy zapomogowo-pożyczkowej (po "rozsypaniu" się maszyny księgującej ASCOTA).

Dokumentowanie systemów informatycznych, a właściwie nieporządek jaki panuje w tej dziedzinie, jest klasycznym przy-

kładem porzekadła: lekarzu lecz się sam! Niezależnie od niechęci (braku umiejętności?) projektantów, programistów i operatorów systemów do opracowywania i aktualizowania dokumentacji systemów, należy stwierdzić, że jest to dziedzina bardzo złożona i brak jest dostatecznie wypracowanych metod dokumentowania złożonych systemów informatycznych, szczególnie takich, w których często występują zmiany projektowo-programowe.
Chociażby ze względów wydawniczych przy naszej skromnej bazie poligraficznej trudno opanować sytuację w tym zakresie. Wydaje się, że najprościej zaprząc do tej pracy... komputer, co się zresztą częściowo praktykuje w stoczni za pomocą systemu MERA9150/Seecheck.

2.3. Wsadowe a transakcyjne przetwarzanie danych

W zasadzie kwestia ta ma charakter retoryczny... bo "po pierwsze nie mamy armat". Należy sobie uświadomić fakt, że produkowany w kraju sprzęt informatyczny nie spełnia, jak dotąd, wszystkich wymagań niezawodnej realizacji wsadowego przetwarzania danych w cyklach miesięcznych, nie mówiąc już o przetwarzaniu w cyklu dziennym, z dotrzymaniem ścisłego reżimu godzinowego. Podobnie wygląda sytuacja z punktu widzenia organizacji obiegu informacji w przedsiębiorstwie, ze szczególnym uwzględnieniem tzw. kultury informatycznej pracowników (dyscypliny, jakości danych itd....). Zresztą i sami informatycy nie są przygotowani (w sensie posiadanych kwalifikacji i własnej organizacji pracy) do realizacji systemów transakcyjnych w trybie on-line. Dziwne jest w związku z tym powszechne zafascynowanie terminalami (a szczególnie monitorami ekranowymi (wśród informatyków - kuszących, często w sposób nieodpowiedzialny - na "błyskotliwych" pokazach możliwościami bezpośredniego dostępu.
Tworzy się więc kolejny mit, że jedynie informatyka w pełni "monitorowa" ma sens. Niestety, wielu informatyków nadal cierpi na "chorobę" zwaną "skrzywieniem hardware'owym i nie zdaje sobie sprawy, że sama i n s t r u m e n t a l i z a c j a systemu informacyjnego wnosi niewiele - że musi ją poprzedzać odpowiednie przygotowanie organizacyjne i zabezpieczenie techniczne (nie można sprowadzać problemu do

"przyciskania guzika" - bo można dostać... "guzik").

Praktyka dowodzi, że do komputeryzacji łatwiej było dochodzić tym przedsiębiorstwom, które stosowały uprzednio średnią i wielką mechanizację. Podobnie droga do przetwarzania transakcyjnego wiedzie przez doświadczenia zdobyte w organizacji wsadowego przetwarzania danych (mające na uwadze tylko kwalifikacje informatyków, ale również "obycie" użytkowników).

Do problematyki transakcyjnego (bieżącego) przetwarzania danych należy podchodzić bardzo ostrożnie, a wszelkie decyzje w tym zakresie powinny być poprzedzane odpowiednimi analizami w celu zdobycia odpowiedzi na takie pytania, jak np.:

- jaki jest stopień pilności danych i informacji z punktu widzenia zarządzania,
- czy oczekiwanie na informacje powoduje przestój produkcji lub pracowników zarządu, a czas przestoju nie może być sensownie wykorzystywany i jakie straty to powoduje,
- jakie są szanse dostarczania w trybie on-line informacji poprawnych (aktualnych, odpowiednio przetworzonych),
- czy prezentowane informacje wymagają specjalistycznej analizy (interpretacji) i kontroli (sprawdzenia) przed ich wykorzystaniem przez decydentów.

2.4. Scentralizowane a zdecentralizowane przygotowanie danych

Podobnie jak w kwestii przetwarzania transakcyjnego (on-line) występuje szereg nieporozumień, również w kwestii zbierania danych w miejscu ich powstawania jest wiele mitów. Pozornie logiczne jest dążenie do instalowania terminali bezpośrednio w wydziałach produkcyjnych, magazynach lub biurach.

Praktyka dowodzi, że do spraw tych należy podchodzić bardzo ostrożnie. Aby zorganizować sprawnie działającą sieć zbierania danych, należy spełnić szereg warunków, m. in.:

- posiadać dostatecznie dużą liczbę terminali (niektóre będą wykorzystywane w niewielkim stopniu, a trzeba ponadto posiadać rezerwowe na przypadek awarii pojedyńczych "wyniesionych" stanowisk),
- włożyć wiele wysiłku w wyszkolenie licznej obsługi stałej i "zapasowej" (duża absencja i fluktuacja załogi kobiecej),

- opracować odpowiednią organizację współpracy oraz zabezpieczenia danych na przypadek awarii lub błędnego operowania (aby uniknąć nieporozumień w sytuacjach "podzielonej odpowiedzialności" za dane).

Reasumując bardziej efektywnie wykorzystywany jest sprzęt scentralizowany. Decentralizacja powinna być uzasadniona ważnymi względami organizacyjnymi, np. znaczne oddalenie od ośrodka, przetwarzanie w cyklu dziennym istotnych danych operatywnych itp....

2.5. Wnioski

Jak widać z poruszonej problematyki prawidłowe kierowanie ośrodkiem informatyki - a szerzej: informatyką w przedsiębiorstwie - wymaga wszechstronnej wiedzy i ogromnej praktyki (doświadczeń zdobytych samodzielnie lub przejętych od innych). Wiele spraw wymaga również rozpracowania teoretycznego. Niestety, nawet prawidłowa teoria może być w wielu sytuacjach mało przydatna. Informatyka bowiem - podobnie jak cała gospodarka - pracuje w sytuacji nienormalnej. Trudności sprzętowe i zaopatrzeniowe powodują używanie niewłaściwego sprzętu do niewłaściwych zastosowań. Na to wszystko nakłada się jednak wiele nieprawidłowych decyzji podejmowanych przez ludzi zarządzających szeroko rozumianą informatyką.

Mgr inż. Sławomir Trautman
ZETO - FSO Warszawa

3. ŹRÓDŁA NIEPOWODZEŃ OŚRODKÓW INFORMATYKI WE WDRAŻANIU ETO W PRZEDSIĘBIORSTWACH PRZEMYSŁOWYCH

Opracowanie niniejsze ma za zadanie wnieść głos w potencjalnej dyskusji na ten temat.

Autor opracowania pracuje w Informatyce od 1963 roku, z czego 10 lat przepracował w profesjonalnym ośrodku informatyki ZOWAR, pozostałe zaś lata w ośrodkach informatyki dwóch dużych fabryk warszawskich: Zakładów Mechanicznych im. Marcelego Nowotko oraz w FSO.

Ponieważ tytuł sugeruje pewien stan negatywny, chciałbym na wstępie się zastrzec, że nie lansuję negatywnej opinii o ośrodkach informatyki w przedsiębiorstwach przemysłowych zwanych dalej ośrodkami, mam na ten temat również swój pogląd, który chciałbym przedstawić.

Wprowadzając czytającego w temat posłużę się cytatem K. Adamieckiego:[x)]

..... "Rozpatrywana poprawa (chodzi o wprowadzenie postępu - przypis autora) nie jest możliwa, gdyż stoi temu na przeszkodzie prawo bezwładności myśli i przyzwyczajeń oraz prawo przeciwdziałania (Le Chatelier, van t'Hoff)." .....

Zważywszy fakt, że zdanie to zostało napisane w 1932 r. uprzytamniamy sobie, że geneza trudności, o jakich chcemy mówić i dyskutować jest stara jak świat i że nie my jako pierwsi i nie ostatni będziemy się z nimi borykać i je zwalczać.

To odkrycie pozwala nam wziąć głębszy oddech, uwierzyć we własne siły, zebrać się do dalszej lektury niniejszego artykułu. Zaczynamy od wylania kubła zimnej wody na nasze głowy. Najpierw nasze winy i grzechy, których dopuściliśmy się (nie ma co owijać w bawełnę), które to między innymi doprowadziły do niepowodzeń.

---

x) K. Adamiecki - O nauce organizacji - wybór pism, PWE, 1970, s. 336.

3.1. Dilefachowość

Czy może być dobrym projektantem ten kto nie był programistą i nie czuje projektowanego obiektu? Może, ale to tylko w jego odczuciu. I może stać się "wielkim" o ile ma tupet, zmysł orientacji, odpowiednią pracę i trafi na zwierzchnika o takich samych walorach. No, a wyjątki od reguły? Też są, ale raczej z racji braku negatywnego wpływu tych osób na sprawę, fakt ten pominiemy.

Eldorado, jakie stworzył burzliwy okres rozwoju informatyki w latach 60-tych, umożliwił przeniknięcie do środowiska takich osób, których się wstydzimy, a co gorsze osoby te "wyszkoliły" lub lepiej mówiąc "wprowadziły" już następne generacje pseudoinformatyków.

Widzimy ich wokół siebie, są wśród nas. Spotykamy ich "dzieło", współpracujemy z nimi. Jesteśmy wobec tej sprawy bezsilni? Na razie tak, ale są na to sposoby.

Weryfikacja kadr informatyków.

Oceniam, że w kadrze projektowo-wdrożeniowej informatyków znajduje się około 10% ludzi, którzy powinni być bezwzględnie zmuszeni do zmiany zawodu.

Okres lat 60-tych, jak wspomniałem, stworzył wręcz idealne warunki do rozwoju zarówno dla ludzi, którzy z rzetelnych pobudek wchodzili do nowego zawodu, jak również dla tych, którzy kierowali się pobudkami nierzetelnymi. W następstwie tego zjawiska powstały całe "ciągi technologiczne" naboru, kształcenia, doszkalania, windowania w górę i w bok ludzi, którzy nigdy nie powinni się tu znaleźć.

3.2. Skłócenie środowiska

Względy uzasadnione jak i nieczyste racje powodowały chęci do utworzenia "władzy informatycznej" w Polsce. Z jednej strony było to racjonalne i uzasadnione, choćby ze względu na koordynację wydatków i równomierność (produkcji i zastosowań) propagacji eto. Z drugiej strony stworzono możliwość, w ramach walki o "władzę", wywindowania się do góry wielu takim instytucjom i osobom, które uczyniły już wkrótce wiele zła.

W grę tę, co gorsza, zaczęto wciągać niższe hierarchicznie

jednostki. Na tle płacowym, rozdziału dóbr komputerowych, uprawnień i rozdziału środków inwestycyjnych, wreszcie samego inwentowania i dostępu do kiesy państwowej (problemy węzłowe) doprowadzono do potężnego rozgardiaszu, rozgoryczenia, zmarnowania szans właściwego rozwoju i zaspokojenia ambicji tych naprawdę ambitnym.
Środowisko stało się niespokojne, zaczęły się wędrówki z miejsca na miejsce. W trakcie tego okresu "obsadzono" niektóre stanowiska kierownicze ludźmi z punktu 1-go i stało się. Jesteśmy (a właściwie byliśmy, bo teraz o sobie bardzo mało wiemy i nie mamy o co walczyć) skłóceni.
Rozwój zastosowań, a wśród nich wielu tzw. pilotowych zastosowań rozszedł się jak magma. Niekontrolowany, pełzający czołg pochłaniający środki finansowe i odnoszący coraz mniejsze sukcesy efektywności.

3.3. Zaczarowany świat komputerów

Komputer może wszystko. To hasło elektryzowało w latach 60-tych i w początku lat 70-tych, kto ma obiekcje, kto pyta, kto nie wierzy to wróg. Wróg postępu.
"Komputer produkuje", "komputer wykrywa nadużycia", "komputer wszystko wie najlepiej". Mów do mnie w języku COBOL - to hasła z gazet tamtych lat.
I jak w to nie mieli wierzyć menadżerowie tamtych lat skoro na dobitkę mieli już kolegów po fachu, którzy już z tą techniką byli "obyci". Zapanowała moda na komputery, szczególnie w początku lat 70-tych. Kto nie chciał brać, brać musiał albo odpadał z gry na długo. Niektórzy wzięli i wbrew temu, co nie zrobiła większość, uruchomili wcale porządne obliczenia i systemy.
I my, informatycy tamtych lat (mając na sobie punkty 1 i 2) propagowaliśmy ten świat zaczarowany. Wbrew logice, przygotowaniu przedsiębiorstw. Bo była hossa, bo był boom.
I wtedy środowisko użytkowników po raz pierwszy uprzytomniło sobie w wielu przedsiębiorstwach, że tu coś nie gra, że się z nich naigrywają.
Dystans wiedzy komputerowej pomiędzy użytkownikami, a informatykami spowodował, że użytkownicy "zamknęli się" i przestali chcieć. Na to nałożyły się ogólne błędy, o których po-

tem między innymi obligatoryjnego szkolenia) i cześć. Nie chcą nas i to w dużej mierze z naszej winy (proszę ponadto uwzględnić naturalne, cytowane prawo wg A. Adamieckiego).

3.4. Niespójne cele

Inaczej widzi przedsiębiorstwo projektant systemów, inaczej programista aplikacyjny, a jeszcze inaczej kierownictwo ośrodka. Gorzej, że są grupy zawodowe osób, którym w ogóle jest obojętne, gdzie pracują, gdyż albo pracują dla pieniędzy albo satysfakcji osobistej.
Nie udało się utworzyć integracji i poczucia odpowiedzialności wszystkich grup zawodowych występujących w ośrodkach. Winą kierownictw ośrodków jest nieumiejętne wpajanie zasad spójności, zespołowego charakteru pracy ośrodka na rzecz przedsiębiorstwa. Często nieumiejętne dawkowanie "środków materialnego zainteresowania" tych spoza osobowego i bezosobowego funduszu płac przedsiębiorstwa (wyjazdy, prace zlecone) było przyczyną powstawania grup uprzywilejowanych i wówczas jeśli w skład takich grup wchodziły osoby "nienasycone" to nieszczęście gotowe. W rezultacie występuje wewnętrzne niespokojne, niespójne "towarzystwo ośrodkowe", którym trudno jest kierować i ustawić na właściwe tory (czytaj cele).
To tyle jeśli chodzi o sprawy zasadnicze "kubła zimnej wody". Są inne jeszcze zawinione przez informatyków powody niepowodzeń. Niektóre z nich spróbuję wyłapać.

3.5. Inne wady informatyków

a) brak standardowych, rygorystycznie przestrzeganych form dokumentowania prac i aktualizacji dokumentacji,
b) brak prac standaryzujących programowanie aplikacyjne,
c) brak jednolitego nazewnictwa w procesie projektowania i wdrażania,
d) źle prowadzone szkolenie popularyzujące i nauczające przyszłych użytkowników,
e) nieprzestrzeganie terminów opracowań dla użytkowników,
f) braki elementarne w zasadach wyceny pracochłonności i w związku z tym planowania prac,
g) brak okresowej oceny i weryfikacji kadry informatycznej,

h) unikanie złożonych organizacyjnie przedsięwzięć informatycznych,
i) unikanie odpowiedzialności za skutki zmian organizacyjnych wywoływanych nowymi wdrożeniami,
j) nadmierna fascynacja sprzętowo-systemowa kosztem niezbędnej fascynacji obiektem informatycznym,
k) bardzo mała wiedza o tym, co dzieje się "za ścianą" (u sąsiada obok, w branży, innym ośrodku),
l) ukrywanie osiągnięć na prawdę wartościowych,
m) niechęć do publikowania rzeczywistego stanu osiągnięć,
n) dyskwalifikowanie w założeniach opracowań obcych,
o) niekomplementarność rozwiązań - i cała jeszcze gama wad, których wymienianie można odbyć wspólnie w czasie dyskusji na ten temat.

Ponieważ jestem zwolennikiem szukania wad najpierw na swoim podwórku i zrobiłem to, z czystym sumieniem, przystępuję do wyłapania przyczyn niepowodzeń wywołanych z zewnątrz środowiska.
Sięgam tu ponownie do cytatu ze strony pierwszej, aby podać koronny argument niepowodzeń.

A. Prawo bezwładności myśli i przyzwyczajeń

Tu chyba nie muszę nic uzasadniać. Mogę tylko z doświadczenia podać kilka rad przeciwdziałających temu prawu:
- o ile istnieje możliwość wyboru tematu to wybierać ten, który jest reprezentowany przez człowieka, który wie, co chce osiągnąć przy pomocy komputera,
- użytkownik taki musi być pełnosprawnym, we wszystkich ewentualnych przywilejach i klęskach, członkiem zespołu,
- o ile trzeba go uczyć, to starać się to robić delikatnie sterując tą nauką w zakresie podstaw na instytucję z zewnątrz (odpada wtedy poczucie wstydu, coś jakby upokorzenia), a następnie umiejętnie podstawić mu coś do czytania i delikatnie sprawdzać konsultując,
- pamiętać o tym, że człowiek ten wielokrotnie jest bardzo dobrym fachowcem w swojej dziedzinie i nigdy w tym względzie nie starać się mu dorównać,
- w pracach wdrożeniowych zaczynać od spraw prostych,
- zjednywać sobie przyszłych eksploatatorów opracowania pracami, które wnoszą zmniejszenie pracochłonności układu tra-

dycyjnego, a następnie wprowadzać te "gorsze",
- nigdy nie proponować rozwiązań "ssących", to jest takich, które tylko wyciągają informację - proponować informacje "tłoczone" jeśli nawet one nie leżą w głównej linii zastosowania,
- w sytuacjach braku możliwości wyboru użytkownika rozpoczynać od prac, które dany klient sam wymyśli, zrobić je tak żeby przy okazji musiał wdepnąć w temat zasadniczy.

B. Prawo przeciwdziałania

Jest to specyficzne prawo przeciwdziałania postępowi. Dl tego ludzie wnoszący postęp często nazywani są pionierami. Każdy z największych wynalazców lub prekursorów nowych meto wytwarzania miał ogromne trudności z przebiciem się.
Tu też nie warto się rozpisywać na ten temat, gdyż problem jest bardzo oczywisty i każdy informatyk zetknął się z nim. Najgorsze, co może się zdarzyć to przeciwdziałanie kierowni ctwa. Ale wtedy nie ma problemu w takim przedsiębiorstwie bo nie ma tam informatyków.
Najskuteczniejszą metodą zwalczania jest osaczenie. Skomputeryzowanie wszystkiego, co da się wokół zrobić, a wówczas enklawa tradycjonalizmu pęka. Trwa to nieraz długo.

C. Niedocenianie dobrej organizacji

Jak już wielokrotnie stwierdziłem słowo organizacja znajduje się p. ważnie w słownikach oraz uchwałach.
W życiu bywa stosowane rzadko. Jest mitem. Ponieważ informatyka jest na pograniczu naszej swojskiej improwizacji, a światą informacji ujętej w liczby, nie trudno jest stwierdzić, jak ważną rolę mogłaby ona spełniać gdyby ta granica improwizacji przesunęła się niżej.
I o ile łatwiej byłoby coś rozsądnego zrobić.
Ponieważ rzadko gdzie informatyków i organizatorów (o ile t kowi w ogóle występują) łączy się we wspólne komórki organizacyjne (a szkoda) działalność jednych i drugich nie idzie w parze, działają czasami na tym samym obiekcie nie wiedząc nawzajem o swoich poczynaniach. Dochodzi nawet do paradoksal nych sytuacji, o czym mogłem się przekonać.

D. Kompleks kompleksowości

Kompleksowe rozwiązania ogólnokrajowe, resortowe, branżowe nie zawsze do końca przemyślane w meritum sprawy nie mówiąc o nakładach i możliwościach technicznych powodowały z jednej strony rozgoryczenie ośrodków, gdyż czasami niweczyły długoletni dorobek czasem właśnie w tematach "kompleksowo" narzuconych, a z drugiej strony powodowały powstawanie mniemania o "szalonych" możliwościach informatyki u decydentów przedsiębiorstw. Ci z kolei narzucali zadania, które wprowadzali w plan ośrodków nie bacząc na w pełni uzasadnione protesty.
Ten okres "twórczości" spowodował drastyczne ograniczenia prac faktycznie niezbędnych w przedsiębiorstwie na rzecz monstrualnych zupełnie nie trafionych przedsięwzięć.
Kompleks ten jeszcze pokutuje w przedsiębiorstwach i utrudnia poprawne wejście informatykom w projektowanie rzeczywiście potrzebnego rozwoju zastosowań. Użyta nazwa tego punktu oznacza, że kompleksowość udzieliła się bardziej decydentom przedsiębiorstw niż kadrze informatycznej. Ale w tym "szaleństwie jest metoda", o czym można podyskutować.
To tyle tytułem rozgrzewki.

Mgr Zygmunt Bartkowski
ZETO - Łódź

4. ROLA I ZADANIA OPERATORA SYSTEMU WE WSPÓŁPRACY OŚRODKA OBLICZENIOWEGO Z UŻYTKOWNIKIEM

4.1. Wprowadzenie

Lata siedemdziesiąte, a zwłaszcza ich pierwsza połowa, charakteryzowały się dynamicznym rozwojem zastosowań informatyki.
Sprzyjały temu zjawisku, szczególnie w przedsiębiorstwach przemysłowych, potrzeby na szybką, odpowiednio uporządkowaną i zgodną z obiektywnie istniejącą rzeczywistością informację.

W każdym układzie organizacyjnym występują zakłócenia i rodzą się konflikty. Do ich usuwania czy choćby łagodzenia potrzeba codziennie szeregu decyzji, których celowość i skuteczność w znacznej mierze zależy od stopnia doinformowania decydenta. Jednocześnie z dnia na dzień zwiększała się liczba komputerów przy systematycznym udoskonalaniu oraz obniżaniu kosztów eksploatacji, co stwarzało możliwość powszechnego ich wykorzystania.

Kryzys gospodarczy, którego znamiona pojawiły się w roku 1976, nieudane próby reformowania gospodarki, częste zmiany organizacyjne w systemach zarządzania sprawiły, że funkcjonujące systemy informatyczne nie były w stanie realizować swoich funkcji. Informatycy nie mogli nadążyć z wprowadzaniem potrzebnych zmian w systemach. Opracowanie nowych systemów, a zwłaszcza ich wdrożenie w tak nieustabilizowanej sytuacji administracyjno-gospodarczej stawało się dla informatyków trudnością nie do pokonania. Rosły nakłady na informatykę, a jednocześnie spadała jej użyteczna rola.
Nic też dziwnego, że w wielu przedsiębiorstwach informatyka nie zdołała się "obronić", a kryzys jaki zaczęła przeżywać w skali ogólnokrajowej wydaje się być głębszym od kryzysu gospodarczego.
Trzeba jednak obiektywnie stwierdzić, że w doprowadzeniu informatyki do kryzysu mają swój niemały udział sami informatycy.

Z winy bowiem samych informatyków wiele przedsięwzięć z zakresu zastosowań informatyki zakończyło się pełnym lub częściowym niepowodzeniem.

Powszechnym stało się zjawisko osiągania celów informatycznych w czasie nieraz kilkakrotnie przekraczającym pierwotne terminy określone w planach. Wydaje się, że tłumaczenie tak niekorzystnego stanu rzeczy faktem budowania zbyt skomplikowanych systemów, systemów przerastających możliwości wdrożeniowe jest daleko idącym uproszczeniem.

Znane są liczne przykłady prostych systemów powielarnych, które mimo długiego okresu tzw. próbnej eksploatacji w konkretnym przedsiębiorstwie nie doczekały się z różnych powodów pełnego wdrożenia, mimo że w innych przedsiębiorstwach prosperują od dawna ku pożytkowi i zadowoleniu użytkownika.

Można zaryzykować twierdzenie, że trudności z wdrożeniem i eksploatacją systemu informatycznego stanowiącego niejako pochodną organizacji gospodarczej, przemysłowej, czy administracyjnej rosną w postępie geometrycznym w stosunku do stopnia złożoności systemu.

Z drugiej strony wiadomo, że zwiększanie odpowiednio nakładów finansowych, kadrowych, a nawet organizacyjnych u użytkownika nie gwarantuje osiągnięcia powodzenia w zakresie wdrożenia.

Z wieloletnich doświadczeń informatyków zajmujących się wdrażaniem systemów własnych oraz adaptacją dla konkretnych przedsiębiorstw systemów powielarnych wynika niezbicie, że źródeł sukcesów względnie niepowodzeń na tym polu działalności należy szukać w szeroko rozumianej współpracy pomiędzy użytkownikiem a ośrodkiem obliczeniowym, który jest najczęściej stroną wiodącą podjętego przedsięwzięcia.

4.2. Przygotowanie użytkownika do wdrożeń

Użytkownik winien współdecydować o kolejności wdrożeń poszczególnych podsystemów mając pełną świadomość wad i zalet jednego z możliwych podejść:

- wdrażanie podsystemów najpilniejszych,

- wdrażanie podsystemów, które mają charakter bazowy dla pozostałych podsystemów,
- wdrażanie tych podsystemów, dla których w przedsiębiorstwie są najbardziej sprzyjające warunki.

W fazie organizacyjnego przygotowania użytkownika należy dążyć do stworzenia odpowiednich warunków dla wprowadzenia organizacji rozwiązań systemowych poprzez:

- zapewnienie niezbędnych środków kadrowych, finansowych i technicznych,
- dokonanie niezbędnych zmian w strukturze organizacyjnej przedsiębiorstwa,
- przeszkolenie w zakresie zastosowań informatyki kadry kierowniczej i koordynatorów podsystemów,
- powołanie służby informatycznej w przedsiębiorstwie.

Decydujące znaczenie dla przebiegu dalszych faz wdrożeniowych ma przygotowanie otoczenia społecznego.
Informatycy z ośrodka obliczeniowego mają w tym zakresie bardzo trudną, ale jednocześnie wdzięczną rolę maksymalnego osłabienia tzw. bariery społecznej poprzez uświadomienie personelu użytkownika, że celem informatyki nie jest zmniejszenie zatrudnienia, lecz zmiana jego struktury, że wdrażany system informatyczny nie będzie eliminować ludzi, lecz uciążliwe dla nich i pracochłonne czynności ewidencjonowania, podliczania, ustawiania i sporządzania sprawozdań.
Należy w tym czasie nastawić ludzi na czekające ich w początkowym okresie wdrażania systemu poważne trudności związane z koniecznością założenia bazy normatywnej.
W procesach projektowo-programowych lub adaptacyjnych systemu powielarnego decydującą rolę odgrywają profesjonaliści informatycy, co wcale nie oznacza przerwania kontaktów z użytkownikiem, którego kwalifikacje w postaci gruntownej znajomości rozwiązywanych problemów muszą być maksymalnie wykorzystywane przez projektantów i programistów.

Użytkownik w dalszym ciągu w naturalny sposób w charakterze konsultanta uczestniczy w budowie lub adaptacji systemu.
Szczególna rola użytkownika winna uwypuklać się przy:

- projektowaniu względnie adaptacji dla celów epd dokumentów źródłowych,

- projektowaniu tabulogramów wynikowych,
- projektowaniu i oprogramowaniu procedur i algorytmów obliczeniowych,
- projektowaniu uwarunkowań czasowych (harmonogramy przetwarzania).

Rozwiązania w tym zakresie przyjęte z zewnątrz, powstałe bez udziału lub przy małej aktywności użytkownika, będą w przyszłości wymagały licznych przeróbek, uzupełnień i modyfikacji. Oddziaływanie otoczenia na wdrażany system informatyczny odbywa się od pierwszej do ostatniej fazy jego realizacji.

Do największych jednostek spięć wdrażanego systemu z otoczeniem dochodzi w fazie wkomponowania systemu w strukturę organizacyjną przedsiębiorstwa. Można śmiało stwierdzić, że w tej właśnie fazie ważą się losy systemu informatycznego i niestety dla wielu systemów była to ostatnia faza szczególnie wtedy, gdy wdrażany system był pierwszym systemem informatycznym w danym przedsiębiorstwie.

Oddziaływanie pomiędzy systemem informatycznym, a jego otoczeniem może przybierać różne formy od zorganizowanej walki, poprzez oddziaływanie przypadkowe, do zorganizowanej współpracy. Oczywistym jest, że wspólne wysiłki użytkownika i ośrodka obliczeniowego muszą iść w kierunku osiągnięcia tej najbardziej pożądanej trzeciej formy.

Aby osiągnąć taką formę oddziaływań należy uporać się z ograniczeniami stawianymi przed systemem przez jego otoczenie. Wspomniano już wyżej o barierze społecznej tej najważniejszej, ale są również inne jak:

- społeczna
- organizacyjna,
- finansowa,
- kadrowa,
- sprzętowa.

Każdą z tych barier należy przełamywać, lub osłabiać przy pomocy różnych zindywidualizowanych działań wynikających ze specyficznych uwarunkowań ich powstania.

Najbardziej skuteczną bronią w pokonywaniu barier są oczywiście zadowalające konkretnych użytkowników - wyniki uzyskane z komputera.

Decydującą rolę w pokonywaniu wspomnianych wyżej barier ma kierownictwo przedsiębiorstwa, ale informatycy muszą wyraźnie eksponować starą jak komputery prawdę, że informatyki nie da się wdrożyć drogą czysto administracyjnych posunięć.

Systemy informatyczne przedsiębiorstwa powinny być ze sobą ściśle zintegrowane.

Zabezpieczenie powiązań pomiędzy poszczególnymi podsystemami następuje na podstawie zatwierdzonej koncepcji systemu opracowanego (lub adaptowanego) oraz w toku bieżącej koordynacji całego przedsięwzięcia. Doskonalenie systemu, zwiększenie stopnia jego efektywności i rozszerzenie funkcji informatycznych należy do obowiązków użytkownika i ośrodka obliczeniowego i proces ten powinien trwać tak długo jak długo eksploatowany jest system.
Wynika to z podstawowego zadania konserwacji systemu.
Należy pamiętać o bieżącej aktualizacji:

- instrukcji obiegu dokumentów źródłowych,
- instrukcji przygotowania maszynowych nośników informacji,
- instrukcji przekazywania nośników do ośrodka obliczeniowego,
- instrukcji obiegu tabulogramów wynikowych.

Szczególną troską należy objąć proces zbierania i przygotowania danych, gdyż od przezwyciężenia trudności organizacyjnych i technicznych tego procesu, trudności związanych z jego powolnością i pracochłonnością zależy w ogóle dalszy rozwój systemów elektronicznego przetwarzania danych.

4.3. Pomoc ze strony ośrodka obliczeniowego.

W przypadku, gdy użytkownik dopiero zaczyna wprowadzać u siebie informatykę, najbardziej optymalnym dla niego rozwiązaniem jest korzystanie z usług obcego ośrodka obliczeniowego w zakresie przygotowania danych jak i użytkowania komputera. W takim przypadku powinno dojść do szczególnie ścisłego określenia zasad i warunków współpracy. Wydaje się, że jednym z podstawowych warunków powodzenia przy wdrażaniu i użytkowej eksploatacji systemu informatycznego jest powołanie stanowiska operatora systemu.

W początkowej fazie musi to być osoba mająca duże przygotowanie organizacyjne i merytoryczne, która zna problemy przetwarzania oraz zapoznała się z warunkami organizacyjnymi i zakresem działalności obsługiwanego użytkownika. Najlepszym wyjściem w tym początkowym stadium wdrożenia systemu jest powołanie operatora systemu w ośrodku obliczeniowym natomiast u użytkownika winno się w tym czasie przygotować dublera, który będzie stopniowo przyjmował na siebie obowiązki operatora systemu. Proces przejmowania obowiązków winien zakończyć się po około pół roku od momentu przejścia do eksploatacji użytkowej systemu.

Podstawowym obowiązkiem operatora systemu jest organizacyjne zabezpieczenie eksploatacji systemu zgodnie z zatwierdzonym harmonogramem poprzez:

- udzielenie konsultacji użytkownikowi w czasie wypełniania dokumentów źródłowych,
- przekazywanie dokumentów źródłowych od użytkownika do sekcji maszynowych nośników informacji po wstępnej kontroli wizualnej,
- odbieranie wyperforowanych nośników oraz odpowiadających im dokumentów źródłowych po upewnieniu się, że nośniki zostały sprawdzone,
- przekazywanie do działu przetwarzania kompletnych zadań do realizacji zgodnie z obowiązującymi przepisami,
- analiza tabulogramów kontrolnych i raportów aktualizacji przy współudziale przedstawiciela działu przetwarzania (sekcji nośników) kompetentnego pracownika przedsiębiorstwa,
- udzielenie pełnych wskazówek co do sposobu poprawiania powstałych błędów,
- kontrola kompletności naniesionych korekt i przekazanie zadań do dalszej realizacji,
- kontrola formalna i merytoryczna otrzymanych z działu przetwarzania tabulogramów wynikowych,
- przekazywanie użytkownikowi kompletu tabulogramów wynikowych przetwarzanych dokumentów źródłowych, tabulogramów błędów i raportów aktualizacji oraz sporządzanie protokołu odbiorczego,

- współpraca z ośrodkiem autorskim i autorami poszczególnych programów w celu bieżącego usprawnienia organizacji cyklu eksploatacyjnego oraz poprawiania efektywności rozwiązań projektowo-programowych.

Nadto do dalszych obowiązków należy prowadzenie pełnej, bieżącej dokumentacji odnoszącej się do wdrażania i eksploatacji systemu:

- przyjmowania i wydawania użytkownikowi dokumentów źródłowych,
- przekazywania odbioru zadań z sekcji maszynowych nośników informacji,
- przekazywania i odbioru zadań z recepcji działu przetwarzania,
- przekazywania użytkownikowi tabulogramów błędów, raportów aktualizacji oraz tabulogramów wynikowych,
- ewidencjonowanie eksploatowanych przez system taśm magnetycznych oraz pakietów dyskowych (po dwie kopie biblioteki systemowej, biblioteki COMPILE-FILLE, aktualnych kartotek i wszystkie zbiory magnetyczne z ostatniego przetwarzania),
- przekazywanie taśm magnetycznych do kasowania,
- rejestrowanie wszelkich opinii użytkownika, działu przetwarzania, sekcji nośników oraz innych odnośnie trudności związanych z wdrażaniem i eksploatacją systemu oraz innych odnośnie trudności związanych z wdrażaniem i eksploatacją systemu oraz występujących usterek programowych.

4.4. Dopełnienie sylwetki operatora systemu.

Warunkiem dalszego wywiązywania się operatora systemu z powierzonych mu zadań jest poznanie użytkownika oraz szczegółowa znajomość systemu, a przede wszystkim:

- poznanie układu organizacyjnego przedsiębiorstwa, w którym system ma być wdrażany i eksploatowany ze szczególnym uwzględnieniem działów bezpośrednio związanych z systemem,
- poznanie podziału zakresu obowiązków pracowników w/w działów organizacyjnych odpowiedzialnych za wdrażanie i eksploatacje systemu oraz nawiązanie ścisłej współpracy z tymi pracownikami,

- dokładne poznanie dokumentów źródłowych systemów, instrukcji ich wypełniania, ze szczególnym uwzględnieniem wskaźników i ich interpretacji oraz wzajemnym powiązaniem informacji,
- poznanie logicznego schematu przetwarzania z podziałem na jednostki funkcjonalne,
- szczegółowe poznanie działania programów załadowczych aktualizujących i wydawniczych,
- szczegółowe poznanie instrukcji eksploatacyjnej systemu,
- zdobycie umiejętności samodzielnego przygotowania zadań podsystem operacyjny realizujący dowolne fragmenty przetwarzania,
- gruntowne poznanie tabulogramów błędów i raportów aktualizacji oraz uzyskanie pełnej sprawności w zakresie interpretacji wszelkich występujących w nich zapisów.

Ponadto operatora systemu winny cechować:

- zaangażowanie w pracy,
- poczucie odpowiedzialności,
- sumienność i dokładność,
- bezkonfliktowość we współpracy z użytkownikiem, sekcją nośników, działem przetwarzania i innymi osobami biorącymi bezpośredni, bądź pośredni udział we wdrażaniu i eksploatacji systemu.

x x

x

Przedstawione cechy operatora systemu oraz lista zadań, jakie można przed nim sformułować, nie wyczerpują w pełni problemu, mogą jednak przyczynić się do lepszego określenia sylwetki tak bardzo istotnego pracownika, stanowiącego ogniwo pomiędzy użytkownikiem i ośrodkiem obliczeniowym.

dr Ryszard Grzesiak
ZETO - Łódź

5. CO DALEJ Z INFORMATYKĄ?

Podstawowe tezy referatu

1. Błędy polityki informatycznej w latach siedemdziesiątych.
2. Brak zainteresowania rozwojem informatyki obecnie.
3. Strategiczna waga informatyki we współczesnym świecie.
4. Przyczyny i skutki trwającego obecnie procesu zubożania profesjonalnych przedsiębiorstw informatycznych:
   - kryzys zaufania w stosunku do informatyki,
   - głęboki rynek konsumenta w zakresie usług informatycznych,
   - wysokie ceny sprzętu komputerowego,
   - nieuczciwa konkurencja.
5. Próba rozwiązania informatycznego prostą drogą rozsądnego dotowania zakupów inwestycyjnych.
6. Reforma gospodarcza a informatyka:
   - problemy związane ze zmianą zasad sterowania gospodarką i sposobów rozliczania działalności przedsiębiorstw,
   - wysokie, niekonkurencyjne w stosunku do pracy ludzkiej, ceny usług informatycznych,
   - nieskoordynowany rozwój sprzętu mikrokomputerowego.
7. Argumenty informatyki na przyszłość:
   - autentyczna przydatność oferowanych systemów i usług,
   - obniżenie cen w oparciu o ogólnokrajowe decyzje typu systemowego,
   - konieczność przeprowadzenia jakościowego przewartościowania naszej oferty przez rozwój instalacji teletransmisyjnych i dobrze oprogramowanych tanich systemów minikomputerowych.

Na wstępie, zanim rozpocznę omawianie sytuacji naszej informatyki obecnie jak i przewidywanych perspektyw jej rozwoju, chciałbym krótko naszkicować epokę pozornego rozkwitu informatyki, za jaką uważana była dekada lat siedemdziesiątych. Dość modne obecnie jest krytykowanie osiągnięć i działań odbywających się w tym okresie. Nie chciałbym temu ulec, ale muszę wskazać na dwa czynniki, które kształtowały opinię o informatyce w tym okresie.

1. Dość szeroko rozpowszechnił się chwytliwy, ale jakże złu-

dny pogląd sprowadzający się do tytułowego hasła zapożyczonego z książki pana Andrzeja Targowskiego, a brzmiący INFORMATYKA KLUCZEM DO DOBROBYTU. Lansowanie takich poglądów spowodowało utrwalenie się w wielu decyzyjnych mózgach przekonania, że wprowadzając informatykę do przedsiębiorstwa bądź instytucji uporządkuje ona biurokratyczny bałagan, usprawni system organizacyjny i uzdrowi zły system zarządzania.

Oczywiście informatyka - jako dyscyplina zajmująca się metodami i technikami zbierania, przetwarzania i udostępniania użytkownikom odpowiednio zredagowanych informacji - zadaniom tym sprostać nie mogła.

2. Do negatywnej oceny informatyki w przedsiębiorstwach przyczyniły się znacznie także zjednoczenia, administracyjnie nakazujące stosowanie elektronicznej techniki obliczeniowej w podległych im jednostkach. Zgodnie z przekornością ludzką takie odgórne nakazy powinny spowodować skutek odwrotny od zamierzonego, w wielu przedsiębiorstwach rzeczywiście go spowodowały.

W obecnym czasie natomiast niedoinwestowana informatyka, działająca w znacznej mierze na sprzęcie i materiałach pochodzących nierzadko z drugiego obszaru płatniczego, pozostawiona została sama sobie. Jest to działanie być może lepsze niż nie trafione decyzje i ingerencje zewnętrzne podejmowane w poprzednim okresie, jednakże nie gwarantują należytego rozwoju tej dziedziny w latach następnych. Przy dalszym takim postępowaniu brakowało będzie w coraz większym zakresie zarówno nośników magnetycznych dobrej jakości (które pozwalają na niezawodną pracę całej instalacji), jak i symbolicznych nieraz kwot na zakup części zamiennych, których brak powoduje nierzadko postój wielomilionowej wartości systemu komputerowego. Jest to tym bardziej przykre, że jak wielu twierdzi - informatyka należy we współczesnym świecie do dziedzin równie ważnych strategicznie jak żywność, czy uzbrojenie. Jak daleko idące skutki może pociągnąć dalszy brak należytego zainteresowania informatyką, chciałbym pokazać cytując fragmenty książki profesora Władysława Turskiego pod tytułem "Nie samą informatyką" (PIW, 1980, s. 104, 106).

"Kraje nie przystosowane do korzystania z informatycznych form obiegu informacji okażą się odcięte od dopływu wiadomości o uzyskanych wynikach naukowych i technicznych, albo też będą musiały się ograniczyć do korzystania ze specjalnych edycji, przygotowanych wyłącznie "dla reszty świata" - i to jest... powód, dla którego należy tworzyć powszechną infrastrukturę informatyczną, niezależnie od tego, czy daje ona doraźne korzyści ekonomiczne".

"Ludność przystąpiła do nowej globalnej gry: na razie, po cichu, rozdawane są karty. Nie wolno, by nam zabrakło jutrzejszych atutów; nie wolno, byśmy dopiero podczas gry uczyli się jej reguł."

Sądzę, że obraz poczynań w obecnym świecie został tutaj bardzo trafnie naszkicowany i myślę, że czym prędzej na poważnie włączymy się do "owej gry", tym szybciej i lepiej nauczymy się jej zasad. Potwierdzenie powyższych słów można znaleźć w tak zwanym III Raporcie dla Kluba Rzymskiego pod tytułem "Mikroelektronika i społeczeństwo. Na dobre i złe", w którym pokazane są różnice (i ich konsekwencje) powstające między krajami rozwiniętymi i krajami nie przywiązującymi obecnie należytej uwagi do rozwoju informatyki.

Zanim jednak zorientujemy się, że informatyka jest równie ważna dla rozwoju społeczeństwa jak: rolnictwo, przemysł przetwórczy, czy usługi, nasze ośrodki obliczeniowe tak się zestarzeją (zarówno moralnie jak i fizycznie), że właściwie przestaną być użyteczne i zdolne do zrealizowania postawionych przed nimi zadań. W najbliższym czasie większość przedsiębiorstw, profesjonalnie zajmujących się świadczeniem usług informatycznych będzie egzystowało poniżej możliwości odtworzenia swojego parku maszynowego. Moim zdaniem są dwie podstawowe przyczyny tego faktu.

1. Rynek usług informatycznych jest, na nasze nieszczęście, jednym z nielicznych obecnie rynków konsumenta. Z tego też powodu w okresie ostatnich trzech lat, które charakteryzowały się bardzo wysoką stopą inflacji, tylko nielicznym ośrodkom obliczeniowym udało się podwyższyć ceny usług średnio o więcej niż 30-40%, podczas gdy czynniki produkcji podrożały kilkakrotnie. Jeśli przy tym stwierdzimy, że konsumenci naszych usług, czyli przedsiębiorstwa przemy-

słowe i instytucje usługowe podwyższyły w tym czasie swoje ceny nierzadko o 100-150-200, a nawet więcej procent, to wynika z tego wyraźnie, że informatyka w naszym kraju relatywnie mocno staniała. Mimo tej relatywnej obniżki cen usługi nasze są ciągle jeszcze bardzo drogie.

2. Koszty przedsiębiorstw informatycznych stale rosną. Wśród nich szczególną pozycję zajmuje amortyzacja. Jest to nierzadko 30-40% kosztów ogólnych ośrodka. Na wysokość tej pozycji kosztowej przedsiębiorstwa informatyczne mają tylko bardzo niewielki wpływ, gdyż ceny sprzętu informatycznego w naszym kraju są niemal astronomiczne. Nie wspomnę już tutaj o żądaniach producenta tak zwanego wkładu dewizowego, którego profesjonalne, samodzielne i samofinansujące się ośrodki obliczeniowe nie mają szans wypracować, a minimalne tylko szanse wygrać przetarg na ich otrzymanie.

Sytuacja naszych przedsiębiorstw jest więc co najmniej trudna, ponieważ z jednej strony występują ciągle rosnące koszty, z drugiej zaś cena, której zwyżki nie akceptują nasi klienci. Dochodzi więc nieuchronnie do zubożania przedsiębiorstw informatycznych.

Bardzo przykrym elementem naszej współczesnej rzeczywistości, który się na to nakłada jest nieuczciwa konkurencja wielu ośrodków przyzakładowych stosujących ceny nierzadko super dumpingowe. Dla ośrodka przyzakładowego, czy budżetowego, który nie ma obowiązku samofinansowania się, każde pozyskanie klientów zewnętrznych prowadzi do minimalizacji strat własnych jednostki. Dlatego też każda niemal cena, która pozwala przyciągnąć klientów zewnętrznych jest opłacalna. Zdarza się więc, że dumpingowa cena komputera ODRA serii 1300 wynosi 1200-1500 zł za godzinę pracy, co jest wartością o połowę niższą od ceny urzędowej w roku 1980 i stanowi jedną trzecią ceny opartej o rzetelną kalkulację ośrodków zdanych na samofinansowanie. Jest to więc konkurencja nieuczciwa i jako taka powinna być bezwzględnie wyeliminowana. Nie wspominam tutaj już o etyce i solidarności zawodowej, z którą takie postępowanie nie ma nic wspólnego.

Jaka jest więc metoda rozwiązania informatycznego problemu w Polsce. Rozwiązań zapewne może być wiele, jednakże w warunkach gospodarki socjalistycznej uważam za najbardziej ce-

lowe rozsądne dotowanie przez Państwo silnych ośrodków informatycznych, które powinny stać się motorem napędowym informatyki w naszym kraju. Warto się może zastanowić, czy informatyka nie powinna znaleźć się w planach operacyjnych rządu, jeśli będą one nadal utrzymywane. Podkreślam powtórnie, że potrzebne jest rozsądne dotowanie, to znaczy takie, które nie będzie hamowało inicjatywy w ośrodkach, a wprost przeciwnie będzie ją inspirowało. Proste dopłacanie do działalności setek ośrodków informatycznych nie byłoby więc najlepszym rozwiązaniem. Wiele lepsze byłoby, moim zdaniem, działanie zmniejszające koszty ośrodka, pozostawiając zasadę swobodnej gry cen i samodzielności przedsiębiorstwa. Jedyną, możliwą do zmniejszenia przez Państwo pozycją kosztową jest amortyzacja. Aby nie pozbawić bodźców ekonomicznych ani producentów sprzętu, ani jego użytkowników, nie zmuszając także klientów informatyki do płacenia za jej usługi zbyt wysokich cen (co przy samodzielności przedsiębiorstw jest zresztą mało prawdopodobne) można by dotować w określonym procencie zakupy sprzętu informatycznego - może na początek - ośrodków obliczeniowych, które mogą się wykazać dobrym jego wykorzystaniem. Proponuję więc, może pozornie przekornie, popieranie silnych ośrodków, które będą ciągle umacniały swoją pozycję. Uważam jednak, że w naszych warunkach stosunkowo najbardziej opłacalne mogą być tylko duże centra obliczeniowe, posiadające dobry sprzęt oraz silną obsadę osobową mogące sprostać zadaniom szybkiego rozwoju omawianej dziedziny. Ośrodki te powinny być preferowane bez względu na strukturę administracyjną, w której zostały umieszczone. Mieszczą się w tej liczbie także ośrodki przyzakładowe, które są w stanie wykazać swoją przydatność. W wielu przypadkach jednak nie sprostają one zadaniom efektywnego wykorzystania dużych maszyn i zapewne w dużej mierze będą ciążyły w kierunku sprzętu minikomputerowego powiązanego ewentualnie siecią teletransmisji z komputerami interzakładowymi. Myślę, że takie rozwiązanie wpłynęłoby korzystnie na wykorzystanie sprzętu informatycznego jak i na rozwój informatyki w ogóle. Ponadto pozwoliłoby na:

- znaczne obniżenie cen na informatykę i uczynienie jej konkurencyjną z pracą ludzką, która jest bardziej potrzebna w przemyśle i usługach,

- poprawienie sytuacji finansowej przedsiębiorstw informatycznych pozwalające na odtworzenie, a nawet rozwój bazy sprzętowej,
- uzdrowienie zasad konkurencji na rynku informatycznym.

Chciałbym obecnie przejść do zasygnalizowania problemów dotyczących pozycji informatyki w naszym nowym modelu gospodarczym, który w założeniach miał być systemem typowo parametrycznym jeśli chodzi o sterowanie przedsiębiorstwami przemysłowymi. Niezależnie od tego w jakim kierunku reforma będzie się dalej rozwijała, faktem jest, że wprowadzono nowy system funkcjonowania i rozliczania przedsiębiorstw. Ponieważ referat ten wygłaszany jest w gronie informatyków, a nie ich klientów mogę chyba, choć z przykrością, stwierdzić, że szczęściem dla naszej gospodarki w ogóle, a dla informatyki w szczególności, było to, że przedsiębiorstwa tylko w niewielkim stopniu były skomputeryzowane. Przy tak rewolucyjnej zmianie zasad ekonomicznych, sposobów rozliczania działalności, zasad wynag-radzania, premiowania i sprawozdawczości mocno skomputeryzowane, sformalizowane przedsiębiorstwa miałoby wielkie trudności z przystosowaniem się do nowych zasad. Nie jest to bodziec do wdrażania nowych systemów informatycznych i obecnie. Musimy jednak mieć nadzieję, że odwrotu od podstawowych zasad reformy, które są przecież oparte na logicznych zasadach, zarówno w najbliższym czasie jak i w dalszej perspektywie nie będzie. Obecnie najbardziej interesującym problemem jest to, czy informatyka znajdzie swoje miejsce w reformie, która miejmy nadzieję będzie pogłębiana i modyfikowana, ale nie w sposób rewolucyjny, a drogą powolnej, logicznej ewolucji.

Niektórzy informatycy twierdzą, że obecnie w Polsce zaczyna się etap masowej decentralizacji mocy obliczeniowej. Jest to efektem sygnalizowania ukazania się na rynku szeregu mini- i mikro-komputerów wytwarzanych zarówno przez przedsiębiorstwa państwowe jak i firmy prywatne i polonijne. Niestety, moim zdaniem, większość z tych urządzeń nie odpowiada w pełni naszym obecnym potrzebom. Urządzenia pochodzące z przedsiębiorstw państwowych są mocno przestarzałe i niemal nieoprogramowane, natomiast mikrokomputery wytwarzane prywatnie, czy produkowane bądź sprowadzane przez firmy polonijne ciążą

raczej w kierunku bardziej lub mniej rozbudowanych minikomputerów domowych. Ciągle więc brakuje nam dobrze oprogramowanego, taniego, nowoczesnego minikomputera dla potrzeb przedsiębiorstw, mogącego pracować zarówno autonomicznie (off-line), jak i jako końcówka dużego systemu komputerowego (on-line).

Na skutek fascynacji sprzętem typu mikro podnoszą się często głosy twierdzące jakoby era dużych komputerów w naszej informatyce bezpowrotnie minęła twierdzi się, że trzeba wolno wycofywać się z dużych systemów obliczeniowych na korzyść sprzętu mikrokomputerowego. Otóż moim zdaniem trudno wyciągnąć bardziej błędne wnioski. Twierdzę, że era dużych komputerów wcale nie dobiegła końca, ani nie widać nawet jej zmierzchu, podobnie jak prędko nie wyjdzie z użycia samochód, mimo że wymyślono bardziej doskonałe środki komunikacji lotniczej. Każdy z rodzajów sprzętu komputerowego ma swoją specyfikę i funkcje, które realizuje najefektywniej. Sprzęt typu mikro jest jak na razie bezkonkurencyjny w niektórych tylko zastosowaniach (obliczenia inżynierskie, konstrukcyjne, statystyczne itp.).

Duże komputery natomiast ciągle nie mogą się doczekać efektywnego wykorzystania ogromnych mocy obliczeniowych w nich tkwiących. Niemal niewykorzystywane - z wielu oczywiście często obiektywnych przyczyn - są możliwości drzemiące w dobrych systemach bez danych, do których dostęp następuje w reżimie czasu rzeczywistego. Nikt rozsądny, jak sądzę, nie będzie rezygnował z dużych komputerów, przy eksploatacji systemów wymagających magazynowania i przetwarzania dużych ilości informacji. Niemal nie do zrealizowania na sprzęcie mikro są kompleksowe systemy ekonomicznej obsługi przedsiębiorstwa, systemy rozliczeń operacji bankowych, ubezpieczeniowych i wiele innych.

Duży komputer będzie więc potrzebny jeszcze przez długie lata, choć zapewne zmieni się struktura pracy, którą będzie wykonywał.

Reasumując więc krótko: ani duże komputery nie są konkurencyjne dla sprzętu mikro, ani sprzęt mikro nigdy nie wyeliminuje dużych systemów komputerowych. Są to więc urządzenia komplementarne i jako takie doskonale się uzupełniają.

Wracając do miejsca informatyki w zreformowanej gospodarce trzeba wyraźnie stwierdzić, że zapotrzebowanie na szybką i rzetelną informację musi wzrosnąć.

Po ustabilizowaniu się więc podstawowych zasad reformy, wcześniej, czy później przedsiębiorstwa przemysłowe będą musiały sięgnąć do narzędzia, które jest w stanie taką informację zagwarantować. Narzędzie takie jest w naszej dyspozycji, a nazywa się ogólnie komputerem. Klienci nasi współpracowaliby z nami oczywiście chętniej, gdyby spełnione zostały postulaty postawione przeze-mnie wyżej, a zmierzające do znacznego potanienia naszych usług.

Podstawowym jednak argumentem przemawiającym obecnie za wdrażaniem systemów informatycznych będzie ich przydatność w przedsiębiorstwie.

Bardziej podrzędnym czynnikiem zmuszającym instytucje do zainteresowania się naszymi systemami będzie konieczność racjonalizacji zatrudnienia głównie w służbach ekonomiczno-finansowo-księgowych. Przyczyną takiej konieczności jest już istniejący i ciągle pogłębiający się deficyt ludzi chętnych do wykonywania prostych czynności w tych służbach. Reforma zaś, jeśli doczekamy się jej faktycznego funkcjonowania, nie będzie tolerowała niedoinformowania. Klasycznym przykładem już rysującej się potrzeby w tym zakresie jest konieczność rzetelnego liczenia kosztów jednostkowych wyrobów, dla dokonania prawidłowej kalkulacji i analizy ekonomiczności produkcji. Obecnie koszty rozliczane są najczęściej na grupy wyrobów i to w sposób mało precyzyjny. Występują przy tym różnego typu manipulacje z przenoszeniem poszczególnych grup kosztów na określone rodzaje wyrobów.

Z chwilą jednoznacznego uregulowania rachunku kosztów i przystosowania go do zasad obowiązujących w reformie gospodarczej (a wcześniej, czy później musi to nastąpić) precyzyjne rozliczenie kosztów jednostkowych bez maszyny cyfrowej i przy obecnym stanie zatrudnienia w służbach księgowych - stanie się zupełnie niemożliwe w większości dużych i średnich przedsiębiorstw przemysłowych.

Innym polem działania otwartym dla informatyki najbliższego okresu jest rozwiązanie problemu rozliczeń płacowych w dużych instytucjach. Jeśli potrafimy opracować dobre, elastycz-

ne i otwarte systemy płacowe, rzetelnie eksploatowane w naszych ośrodkach obliczeniowych, to klientów chętnych do ich wdrożenia nie powinno zabraknąć.

Bardzo istotną obecnie sprawą, krótko już zasygnalizowaną, jest zapewnienie użytkownikowi szybkiego dostępu do zasobów informacyjnych zgromadzonych w pamięci komputerów. Najlepszą drogą do rozwiązania tego problemu jest tworzenie systemów teletransmisyjnych łączących rozproszone zasoby użytkownika (często w postaci końcówek inteligentnych na bazie sprzętu mikrokomputerowego) z możliwościami obliczeniowymi dużych maszyn cyfrowych. Rozwój systemów teleinformatycznych jest według mnie manewrem koniecznym do przełamania marazmu informatycznego i przekonania naszych klientów do nowej jakości, którą oddajemy im do dyspozycji.
Jest to w tej chwili, jak sądzę, naczelne zadanie zarówno hardware'owców jak i pracowników software'u. Bez rozwoju teleinformatyki nie stworzono bowiem w żadnym kraju, tak nam potrzebnej, efektywnej infrastruktury informatycznej.

Z drugiej zaś strony powinniśmy dopracować się wreszcie dobrego sprzętu minikomputerowego, taniego, ale doskonale oprogramowanego, opartego na nowoczesnej technologii mikroprocesorowej.

Są to podstawowe zadania, które stoją przed informatyką polską na najbliższe lata. Im wcześniej zadania te doczekają się należytego zainteresowania i poparcia, im wcześniej weźmiemy się poważnie za rozwiązywanie tych problemów, tym szybciej skończą się narzekania na informatykę i dobiegną kresu rozważania, czy jest ona w ogóle potrzebna w naszej rzeczywistości.

Dr Piotr Refermat
Akademia Ekonomiczna
w Poznaniu

6. AKTUALNY STAN I TENDENCJE ROZWOJU INFORMATYKI WE FRANCJI

Aktualny stan i tendencje rozwoju jakiejkolwiek dziedziny działalności są zawsze wynikiem realizacji określonej polityki przez dane państwo w odniesieniu do tejże dziedziny. Odnosi się to również do tak ważnej dziedziny jaką jest informatyka rozumiana tutaj łącznie jako nauka i praktyka.

We Francji informatykę wraz z elektroniką uznano już dość dawno za priorytetowe dziedziny opracowując w 1966 r. pierwszy plan ich rozwoju pod nazwą "le Plan Calcul". W planie tym główny nacisk położony został na rozwój niezależnego przemysłu komputerowego, mającego zapewnić Francji - ze względu na potrzeby zbrojeniowe - niezależność narodową, głównie w odniesieniu do USA. Należy zaznaczyć przy tym, iż chodziło tu przede wszystkim o rodzinę dużych i średnich komputerów serii IRYS. Na uboczu pozostawiono natomiast minikomputery oraz urządzenia peryferyjne, jak również tworzenie oprogramowania systemowego i użytkowego. Opracowaniem, jak i nadzorowaniem realizacji tego planu zajęła się nowo powołana Generalna Dyrekcja Przemysłu (DIELI) Elektronicznego i Informatycznego.

W 1979 r. został opracowany i rozpowszechniony drugi plan rozwoju i zastosowań informatyki pt. "Informatyka i społeczeństwo", w którym obok aspektów produkcyjnych zawarte zostały aspekty społeczne informatyzacji. Plan ten oparty został na 3 zasadniczych celach, a mianowicie:

- wzmocnienie potencjału krajowego w dziedzinie produkcji i komercjalizacji sprzętu i usług informatycznych. Ma to na celu stworzenie rzeczywistej i trwałej konkurencji między dostawcami - tzw. informatyzacja zrównoważona,

- kreowanie popytu na informatyzację poprzez informowanie, szkolenie, stymulowanie wyobraźni użytkowników oraz całego społeczeństwa,

- skierowanie procesu informatyzacji w kierunku zastosowań najbardziej opłacalnych z punktu widzenia konkurencyjności gospodarki francuskiej i jej efektywności. Chodzi o zde-

finiowanie wyborów i priorytetów zastosowań, uwzględniając nie tylko przesłanki techniczne, lecz wskazując dziedziny socjalne, ekonomiczne i kulturalne tychże zastosowań.

W 1982 r. cele powyższe zostały uzupełnione o jeszcze jeden punkt, a mianowicie o rozwój produkcji obwodów scalonych i mikroprocesorów.

W 1982 r. po dojściu do władzy "lewicy" plan ten uzyskał ramy czasowe i materialne. Założono bowiem osiągnięcie celów do roku 1986 przeznaczając wydatkowanie w tym okresie około 140 mld FF (ok. 20 mld dolarów), z czego w 60% będzie partycypowało państwo. W wyniku pomyślnej realizacji tych celów przewiduje się, że Francja powinna zająć w tej dziedzinie czołową lokatę światową, bezpośrednio po USA i Japonii.

6.1. Polityka produkcyjna w dziedzinie informatyki

W terminie polityka produkcyjna mieści się zarówno produkcja technicznych środków informatyki, jak i produkcja oprogramowania oraz inne usługi informatyczne.

Z kolei polityka produkcji technicznych środków informatyki rozpada się na szereg polityk cząstkowych takich jak:

- "duża" informatyka, a w tym również produkcja minikomputerów,
- urządzenia peryferyjne,
- informatyka przemysłowa, militarna, biurotyka,
- obwody scalone, mikroprocesory i materiały do ich produkcji.

Spośród wymienionych powyżej polityk cząstkowych, priorytetowe miejsce odgrywa nadal duża informatyka, co jest wynikiem forsowanej już od dawna polityki niezależności narodowej Francji. Filarem tej niezależności jest francusko-amerykańska firma Compagnie Internationale pour l'Informatique Honeywell Bull kontrolowana początkowo w 53% przez stronę francuską i w 47% przez amerykańską firmę Honeywell Information Systems Inc. Ostatnio bowiem po pewnych niepowodzeniach firma Honeywell wycofuje się coraz bardziej z tej spółki, czego wynikiem jest spadek jej akcji do 19%. Tym samym firma ta utraciła prawo decydowania w zakresie polityki produkcyjnej i inwestycyjnej. We Francji mówi się już otwarcie o rych-

łym rozpadzie tej spółki, dotowanej od 1980 r. w mld. FF przez rząd francuski. Jeżeli sytuacja taka będzie miała miejsce trudno przewidzieć jak potoczą się dalsze losy dużej informatyki. Aktualnie zainstalowanych jest we Francji ok. 30% wszystkich komputerów - komputerów różnych serii firmy CII-HB. Ostatnio od dwóch lat produkowane są komputery serii 60 (HB 64, HB 66), wieloprocesorowe systemy do rozproszonego przetwarzania pod nazwą DPS7 i DPS8, pracujące pod systemem operacyjnym Multics, oraz minikomputer Mini-6, wykorzystywany jako komputer frontalny lub komunikacyjny.

Produkcja rodzimych minikomputerów jest stosunkowo skromna. Produkuje je firma SEMS filia koncernu THOMSON-CSF w postaci dwóch gam o zbliżonych parametrach pod nazwami Mitra i Solar. Są to minikomputery 16-bitowe o pamięciach operacyjnych od 32-2048 Kb mogące pracować zarówno jako systemy samodzielne, jak i jako końcówki inteligentne, komputery komunikacyjne, itd. Również firma SEMS nie wytrzymuje konkurencji firm zagranicznych i szuka ostatnio partnerów wśród firm amerykańskich. Rozważa się możliwość produkcji minikomputerów firmy Honeywell Mini,6, co spotyka z kolei opory firmy CII-HB. Tak więc losy i tej firmy francuskiej są niejasne.

Około 50% produkcji firm CII-HB i SEMS jest eksportowanej do ponad 50 krajów Afryki, Azji, Ameryki Płd. i Europy Wsch. i wydaje się, że udział eksportu będzie wzrastał wobec konkurencji na rynku francuskim.

Głównym producentem komputerów we Francji jest firma IBM--France, która ma udział 50% w ogólnej ilości zainstalowanych komputerów we Francji i której udział stale się powiększa. We Francji produkuje się komputery serii 30 oraz różne komponenty innych komputerów IBM. Należy zaznaczyć, że firma IBM--France z roku na rok zwiększa swój udział na rynku francuskim i aktualnie jest największą na świecie filią firmy IBM. Porównując sposób działania firmy CII-HB i IBM-France można dostrzec zasadnicze różnice, które mogą wyjaśniać rezultaty osiągane przez te firmy. Firma CII-HB produkuje takie same komputery, co firma Honeywell, a zatem stanowi dla niej pewnego rodzaju konkurencję, szczególnie w Europie. Dlatego firma Honeywell wobec własnych problemów wycofuje się również ze spółki z firmą francuską CII-HB. IBM-France natomiast pro-

dukuje, w ramach podziału pracy firmy IBM tylko określone typy komputerów, nie stanowi ona zatem konkurencji dla firmy macierżystej. Ponadto IBM-France nie kooperuje ani nie współpracuje z firmami francuskimi w zakresie produkcji, co uniezależnia ją od produkcyjnych i organizacyjnych problemów tych firm. Ponadto firma IBM-France konkuruje z firmą CII-HB ceną i jakością komputerów, ich oprogramowaniem, a nade wszystko jakością serwisu. Wspomniany wcześniej 30% udział firmy CII-HB we francuskim parku komputerowym jest w dużej mierze wynikiem zamówień rządowych mających na celu zapewnienie rozwoju tej firmy. Wobec pogarszających się perspektyw zbytu komputerów na rynku francuskim, firma CII-HB wybrała strategię eksportową, głównie do krajów Afryki, Azji, Ameryki Płd. i Europy Wsch. Udział eksportu wynosi aktualnie ok. 50% jej globalnej produkcji.

Następną z kolei firmą, jeśli chodzi o rynek francuski, jest amerykańska firma Burroughs mająca swoje zakłady produkcyjne również we Francji. Udział tej firmy w parku maszynowym Francji wynosi ok. 15%. Ponadto we Francji ma swoje filie jeszcze kilka firm komputerowych, głównie amerykańskich, jednakże nie odgrywają one znaczącej roli.

Jeszcze gorsza sytuacja jest w dziedzinie systemów biurowych. Na dobrą sprawę w sektorze tym działa tylko jedna firma francuska - Logabax, która w niewielkim stopniu zaspokaja potrzeby lokalne. Według danych za ostatni rok Francja importuje systemy biurowe w 116% (część podlega reeksportowi) głównie z takich firm, jak: Olivetti, NCR, Burroughs i Hewlett-Packard. Znacznie lepsza sytuacja panuje w dziedzinie zastosowań informatyki w militarii, gdzie Francja należy do czołówki światowej. Przodują tu takie firmy jak SEMS, CGE, Matra oraz inna filia Thomson-CSF CIMSA. Również w zastosowaniach komputerów do automatyki, sterowania procesami Francja pokrywa prawie w całości swoje potrzeby i znaczną część sprzętu eksportuje, wraz z kompletnymi obiektami. Można tu wyróżnić takie firmy jak SEMS, CITEC i AEA - filie firmy Thomson-CSF, Matra, Eurotechnique oraz CII-HB.

Sektor sprzętu peryferyjnego (peri-informatique) cechuje się wysokim poziomem wzrostu (ok. 25% rocznie), jednakże tylko w 30% zaspokaja potrzeby krajowe. Główny producent urzą-

dzeń peryferyjnych, głównie monitorów to firma Thomson-CSF.

Wreszcie ostatni z wymienionych sektorów, to produkcja obwodów scalonych i mikroprocesorów. W tym sektorze jest wiele do zrobienia, bowiem aż 62% potrzeb zaspokajanych jest importem. Z przedsiębiorstw francuskich tylko 3 produkują mikroprocesory - Thomson-CSF, Matra-Harris i CIT-ALCATEL i to na licencjach firm amerykańskich Motorola, Intel, Harris. Ponadto istnieją filie firm obcych, takich jak: Motorola, Philips, Texas Instrument, IBM, przy czym IBM produkuje tylko na własne potrzeby.

Sektor usług i doradztwa informatycznego jest mniej przejrzysty. Mówi się, że francuski przemysł oprogramowania jest drugi na świecie. Działa tu ok. 550 firm o różnej wielkości, zatrudniających ok. 18 tys. ludzi, z tego 7 tys. specjalistów z wykształceniem co najmniej wyższym. Z tych 550 firm ok. 30 realizuje obroty 60%. Znaczną część stanowią małe, kilku osobowe, ale za to bardzo prężne i twórcze firmy. Z bardziej znanych firm to - Steria, Cti (MERISE), SIS (protee), SEMA Informatique. Cechą charakterystyczną firm software'owych jest to, że opracowują głównie gotowe pakiety i/lub metody projektowania i programowania, które stanowią z kolei ich wizytówkę reklamową. Nie ma we Francji firm typu ZETO.

Uzupełnieniem aktualnego stanu w zakresie produkcji technicznych środków informatyki jest poniższa tabela, przedstawiająca udział poszczególnych firm komputerowych w parku komputerów we Francji na dzień 1.07.1981 r.

Firma produkcyjna	Ilość w szt.
IBM	9.545
CII-HB	5.588
Olivetti	3.572
Burroughs	3.396
Philips	2.261
NCR	1.566
ICL	488
Hewlett-Packard	444
SEMS	423
UNIVAC	209
Control Data	149
Amdahl	7
NASCO	7
R a z e m	27.655

Jak zatem przedstawia się, na tle aktualnego stanu, polityka rozwoju produkcji technicznych i programowych środków informatyki? Plan zainwestowania 140 mld FF w ciągu 5 lat w elektronikę i informatykę obejmuje zarówno firmy francuskie, jak i filie firm zagranicznych działające we Francji. Ma to przyczynić się do współpracy firm francuskich z obcymi. We współpracy tej, skierowanej głównie w kierunku USA i RFN, zakłada się dalszą współpracę firmy CII-HB z firmą Honeywell w zakresie produkcji dużych komputerów oraz z IBM-France w zakresie oprogramowania podstawowego i systemów wspomagania koncepcji. Państwo zamierza subsydiować programy produkcyjne i badawcze CII-HB. W zakresie minikomputerów i biurotyki przewiduje się 50% pokrycie potrzeb w 1986 r. produkcją rodzimą. Biurotyka ma być rozwijana z firmą Olivetti. Urządzenia peryferyjne z firmami Philips i Siemens, informatyka przemysłowa z ZSRR i NRD. 6 mld FF zainwestowane w przemysł produkcji obwodów scalonych i mikroprocesorów powinien zrównoważyć w całości bilans obrotów w 1986 r.

6.2. Polityka zastosowań informatyki

Francja od szeregu lat należy do krajów o najwyższym przyroście zastosowań komputerów na świecie. Wskaźnik ten utrzymywał się do końca lat siedemdziesiątych w granicach 20%, ostatnio zaś spadł do 10%, co jednakże przy wysokim już stanie parku komputerów stanowi ok. 2.500 przyrostu komputerów rocznie. Według danych na dzień 1.07.1981 r. liczba komputerów i minikomputerów (bez mikrokomputerów) wynosiła 27.655 sztuk.

Jeśli chodzi z kolei o dziedziny zastosowań najwięcej komputerów pracuje w handlu hurtowym i detalicznym oraz w przemyśle. Bardziej szczegółowe dane zawarte są w poniższej tabeli.

W uzupełnieniu tabeli można podać, że ok. 80% zastosowań przypada na duże organizacje przemysłowe, handlowe, finansowe itd. oraz że 80% systemów ma charakter ewidencyjno-kontrolny.

Polityka państwa w dziedzinie zastosowań informatyki zmierza w trzech kierunkach:

Sektor działalności	Liczba komputerów	% udział komputerów poszczególnych firm
Handel hurtowy	3.599	IBM - 36,3% CII-HB - 20,8% Burroughs - 18% NCR - 4,7%
Handel (pozostałe)	1.310	IBM - 32,9% CII-HB - 21,4% Burroughs - 13,6% NCR - 9,3%
Przemysł dóbr konsumpcyjnych	1.988	IBM - 44,6% CII-HB - 17,4% Burroughs - 13% NCR - 4,6%
Przemysł dóbr pośrednich	1.937	IBM - 43,4% CII-HB - 19,5% Burroughs - 12,7% NCR - 3,4%
Badania i doradztwo	1.799	IBM - 43% CII-HB - 29% Burroughs - 6,9% NCR - 3,1%
Instytucje finansowe	1.327	IBM - 34% NCR - 19,7% CII-HB - 19,3% Burroughs - 13,3%
Służby pozahandlowe	1.153	IBM - 35,6% CII-HB - 32,6% Burroughs - 9% NCR - 4,9%
Przemysł rolno-spożywczy	1.023	IBM - 38,4% CII-HB - 22% Burroughs - 14,9% NCR - 4,9%
Administracja	899	CII-HB - 29,7% IBM - 28,7% Burroughs - 9,8% NCR 9,3%

- promocja badań i produkcji nowych środków informatyki zaspokajających potrzeby użytkowników w nowych dziedzinach zastosowań. Takimi nowymi dziedzinami, które zyskały priorytet są: informatyka biurowa (biurotyka), komputerowe

wspomaganie koncepcji, automatyzacja procesów produkcyjnych oraz automatyzacja transakcji finansowych (tzw. elektroniczny pieniądz),

- promocja zastosowań informatyki w małych i średnich przedsiębiorstwach m. in. poprzez ułatwienia finansowe, podatkowe, doradztwo itd.,
- informatyzacja społeczeństwa zdolnego rozwijać i kontrolować zastosowania informatyki, z drugiej zaś strony w pełni korzystać z jej dobrodziejstw. Chodzi tu o szerokie kształcenie społeczeństwa w posługiwaniu się informatyką (informatyka stanowi przedmiot zajęć już w szkole podstawowej), tworzenie banków danych medycznych, finansowych, informacji turystycznej, lotniczej, kolejowej itp. o dostępie powszechnym za niedużą opłatą lub darmowo oraz tworzenie technicznych i organizacyjnych warunków dystrybucji informacji poprzez tworzenie sieci różnorodnych i powszechnie dostępnych urządzeń na wzór sieci telefonicznych. Ta ostatnia dziedzina nazywana jest telematyką (telekomunikacja + informatyka), a zmierza ona do zintegrowania trzech systemów przekazu i transportu informacji - telefonii, telewizji i sieci komputerowych. We Francji oddano do użytku w tym celu sieć transportu danych między komputerami o nazwie TRANSPAC (transport pakietów), która sprzężona z innymi sieciami państw Europy Zach. tworzy sieć o nazwie EIN (Europan Information Network). We Francji działają następujące systemy telematyczne: "Bison Fute", który zbiera i przekazuje informacje o sytuacji na drogach Francji; "Antiope Bourse", który przekazuje notowania cen na bursie paryskiej; "Antiope Meteo" przekazuje dane o warunkach klimatycznych; "Teletel", który daje możliwość selekcji pożądanej informacji. Jest to więc system aktywny, w odróżnieniu od pasywnych systemów Antiope i Bison Fute. W trakcie tworzenia są systemy telematyczne informacji turystycznej, Simplexcom - system pomocy małym przedsiębiorstwom w zarządzaniu, telealarmy (milicyjne i lekarskie) dla ludzi starych i dla banków, system terminali dla kontroli czeków i transferu funduszy, system telekopii informacji profesjonalnej i popularnej, system komunikacji satelitarnej Telecom 1, i inne. Informatyzacja nabiera dużego rozmachu w związku z wykorzystaniem do tego celu mikroprocesorów i mikrokomputerów.

6.3. Kształcenie - element kluczowy społeczeństwa zinformatyzowanego

Szybki rozwój zastosowań informatyki oraz jej szerokie rozprzestrzenianie się w społeczeństwie francuskim wymaga szkolenia nie tylko wysoko kwalifikowanych kadr informatyków, użytkowników, ale również całego społeczenstwa będącego konsumentem dobrodziejstw informatyki oraz jej ofiarą. Trzeba bowiem wiedzieć, że we Francji co roku 300 tys.-500 tys. osób traci pracę z powodu zastosowań informatyki, jednocześnie taką samą liczbę osób trzeba przekwalifikować dla potrzeb informatyki.

Realizacja tak zróżnicowanego i szerokiego programu szkolenia wymaga zaangażowania różnych form, metod i środków szkolenia. Jeśli chodzi o formy to można tu wyróżnić szkolnictwo publiczne i prywatne, gdzie informatyka nauczana jest już w szkole podstawowej, szkolnictwo średnie o profilu informatycznym (tzw. bac H - czyli matura o specjalizacji informatyka), wyższe uczelnie o profilu informatycznym i informatyka specjalizowana ze względu na charakter uczelni (np. informatyka medyczna dla lekarzy, informatyka zarządzania dla ekonomistów i prawników itd.). Prócz tego znaczny udział w szkoleniu, szczególnie informatyków i użytkowników mają producenci sprzętu, firmy szkoleniowe i usługowe.

Podstawowe znaczenie ma jednak szkolenie informatyków. Informatyka we Francji zatrudnia dzisiaj ok. 360 tys. osób, z tego ok. 205 tys. specjalistów. Co roku brakuje ok. 10 tys. informatyków, a luka między potrzebami a podażą informatyków stale się powiększa. Szkolnictwo publiczne różnych stopni zaspokaja potrzeby tylko w 22% z rocznym wzrostem ilości wypuszczanych informatyków o 3%, potrzeby rosną zaś w tempie 10% rocznie. Pokaźna zatem ilość osób wkracza do zawodu bez właściwego przygotowania i dopiero uzupełnia je poprzez szkolenia w różny sposób. Dotyczy to ok. 75% projektantów, 25-30% programistów i aż 85% personelu eksploatacji. W poniższych tabelach można znaleźć szczegółowe dane.

Analizując aktualny stan i perspektywy w zakresie szkolenia kadry informatyków zwraca się uwagę na przyczyny i szuka się sposobów rozwiązania problemu, który nie ma charakteru koniunkturalnego, a przede wszystkim charakter strukturalny.

Podaż i popyt na informatyków w latach 1983-1985

Zawód	Popyt (w tys.)			Podaż (w tys.)		
	1983	1984	1985	1983	1984	1985
Analitycy i projektanci	5,8	6,3	6,9	2,8	3,1	3,4
Programiści systemów użytk.	7,3	7,7	8,2	3,4	3,5	3,8
Programiści systemowi	1,4	1,5	1,6	0,7	0,8	0,8
Eksploatacja	8,2	8,4	8,8	3,0	3,1	3,3
Konserwacja	0,6	0,7	0,7	0,4	0,4	0,4
Personel techn.-handl.	1,2	1,3	1,4	0,5	0,6	0,6
popyt minus podaż	24,5 10,8	25,9 11,5	27,6 12,3	10,8	11,5	12,3
deficyt	13,7	14,4	15,3			

Rozkład specjalistów informatyków na poszczególne sektory działalności

Sektor	1979		1985	
	stan w tys.	%	stan w tys.	%
Konstruktorzy komputerów	19,8	11,8	21,0	9,1
Konstruktorzy urządzeń peryf.	3,5	2,1	6,3	2,7
Dystrybutorzy sprzętu	1,1	0,7	3,4	1,5
Firmy usług informatycznych	19,5	11,6	34,5	15,0
Służby informatyczne wewnętrzne	123,5	73,8	165,5	71,7
R a z e m	167,4	100,0	230,7	100,0

Najbardziej atakowane jest szkolnictwo, które ani wyposażeniem technicznym w środki informatyki, ani profilem i ilością absolwentów, ani bazą pedagogiczną nie może w krótkim czasie zmienić sytuacji. Również krytykuje się firmy usług i porad informatycznych, które wykorzystując sytuację idą najłatwiejszą drogą kształcąc jakościowo słabych informatyków.

W prowadzonej aktualnie, w środkach masowego przekazu i w prasie, ostrej dyskusji wskazuje się, że bez uzdrowienia sektora szkolenia informatyków wysiłek inwestycyjny rzędu 140 mld FF może okazać się mało użyteczny.

Mgr Mieczysław Patyk
ZETO - Szczecin

7. WYKORZYSTANIE SYSTEMU GENERACYJNEGO GEST W PROCESIE PROJEKTOWANIA I TWORZENIA OPROGRAMOWANIA SYSTEMÓW EPD

7.1. Wprowadzenie

W ZETO Szczecin został opracowany system o nazwie GEST, którego podstawowym zadaniem jest ułatwienie realizacji etapu projektowania oprogramowania oraz etapu oprogramowania systemów EPD.

System GEST składa się z kilku generatorów programów, z których każdy przeznaczony jest do generowania programów realizujących jeden z typów podstawowych przebiegów w zakresie przetwarzania danych.

Opracowano generatory programów realizujących następujące typy przebiegów:

- kontrola lokalna,
- kontrola globalna,
- aktualizacja,
- emisja wydawnictw,
- konwersja.

Wygenerowane programy zapisane są w języku PL/I i mogą być realizowane na EMC typu RIAD pracującej pod nadzorem systemu operacyjnego OS.

7.2. Uwagi ogólne dotyczące wytworzenia oprogramowania za pomocą systemu GEST

W celu zastosowania systemu GEST do wytworzenia oprogramowania systemów EPD należy:

a) opracować "bazę kodową" stosowaną (bądź przewidzianą do stosowania) przez użytkownika systemów EPD,
b) opisać zbiory zaprojektowane w systemach EPD,
c) opisać programy przewidziane do wygenerowania za pomocą systemu GEST.

Opis bazy kodowej umieszcza się w specjalnym zbiorze pn. KATALOG, który wykorzystywany jest przez wygenerowane oprogramowanie dla kontroli danych oraz dla deszyfracji symboli stosowanych w zbiorach danych.

Opisy zbiorów oraz opisy programów zapisuje się w specjalnym zbiorze pn. PROTOP.
W oparciu o opis zbiorów i opis programów można wytworzyć oprogramowanie w formie programów źródłowych, których uruchamianie i testowanie należy wykonać tradycyjnymi metodami.
Ze zbioru PROTOP za pomocą dostępnego w systemie GEST oprogramowania można wyemitować pewne elementy dokumentacji systemów EPD.

7.3. Opis zbiorów użytkownika

7.3.1. Budowa zbiorów danych

a) Każdy zbiór danych może być zbudowany z rekordów:
   F - stałej długości,
   V - zmiennej długości oraz
   W - dynamicznie zmiennej długości.
   W zbiorze o rekordach typu F wszystkie rekordy są jednakowej długości.
   W zbiorze o rekordach typu V mogą wystąpić rekordy różnej długości z tym, że rekordy tego samego typu są zawsze jednakowej długości.
   W zbiorze o rekordach typu W mogą wystąpić rekordy różnej długości w ramach tego samego typu. Budowa rekordu zmiennej długości wygląda w ten sposób, że na końcu części rekordu stałej długości, umieszczane jest pole będące licznikiem pól o jednakowej strukturze zapisanych za tym polem.
b) W zbiorze każdy "obiekt" może być opisany za pomocą:
   . jednego rekordu lub
   . kilku rekordów (tego samego lub różnych typów).
c) Dostęp do zbiorów danych przewidziany jest tylko sekwencyjny.

7.3.2. Zasady opisu zbiorów danych

Każda dana stosowana w systemach EPD użytkownika powinna być nazwana.
Wskazane jest opracowanie słownika danych zawierającego następujące informacje o danych:

- nazwa (max. 4-znakowy symbol),
- pełna nazwa,
- typ,
- max. liczba znaków przeznaczona do zapisu danej (format),
- rodzaj (np. symbol-listy kodu, data, tekst alfanumeryczny).

Szczególnie wskazane jest umieszczenie w słowniku, opisu danych występujących w kilku zbiorach.

Opis zbioru danych zawiera:

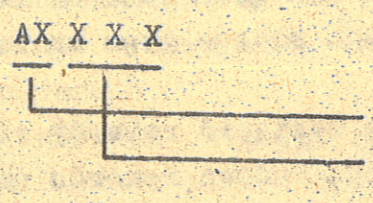
- opis struktur oraz
- opis typów rekordów.

W opisie struktury można odwoływać się do opisów umieszczonych w "słowniku", bądź opisać pola analogicznie jak dane w "słowniku".

7.3.3. Stosowane identyfikatory

a) Zbiór danych identyfikowany jest przez symbol postaci AX.

b) Struktura jest identyfikowana przez symbol postaci

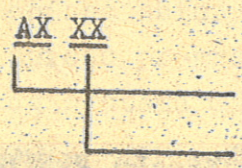


ident. zbioru
ident. struktury w zbiorze.

c) Dana w "słowniku" jest identyfikowana przez symbol postaci AA lub AXX lub AXXX, natomiast dana w zbiorze jest identyfikowana przez nazwę kwalifikowaną A.B, gdzie A jest symbolem struktury, a B jest symbolem danej o postaci analogicznej jak w "słowniku", np. F2B1.RK2.

7.4. Opis programów

Programy są identyfikowane przez symbol postaci



identyfikator systemu EPD u użytkownika
wyróżnik programu w systemie.

Programy opisuje się przez podanie:

- opisu ogólnego,

- algorytmów ogólnych przebiegu,
- algorytmów przetwarzania rekordów.

7.4.1. Opis ogólny programu

Każdy program należy opisać podając:

a) rodzaj i parametry przebiegu, który przez program ma być realizowany,
b) symbole zbiorów uczestniczących w przebiegu, parametry określające sposób ich wykorzystania oraz niektóre charakterystyki specyficzne dla realizowanego typu przebiegu oraz
c) pewne informacje o postaci emitowanych w przebiegu standardowych raportów.

7.4.2. Algorytmy ogólne przebiegu

Użytkownik systemu GEST może dla każdego programu określić własne algorytmy dotyczące realizowanego przebiegu. Wyróżniono m. in. następujące sytuacje, w których oprócz algorytmu standardowego może być wykonany algorytm użytkownika:

- początek przebiegu,
- inicjowanie współpracy ze zbiorem KATALOG,
- inicjowanie przetwarzania zbiorów,
- koniec przebiegu.

7.4.3. Algorytmy przetwarzania rekordów

Dla każdego generatora programów określono sytuacje, w jakich mogą być zrealizowane odpowiednie algorytmy indywidualne użytkownika.

a) Generator programów edycyjnych

Dla każdego tabulogramu można określić następujące typy algorytmów:

A - emisja wiersza identyfikującego stronę wydruku,
B - emisja informacji o użytkowniku systemu i o systemie na I stronie tabulogramu,
C - tytuł tabulogramu,

D - tytuł części tabulogramu,
G - główka tabulogramu emitowana na I stronie,
H - główka tabulogramu emitowana na każdej stronie,
P - inicjowanie emisji tabulogramu (algorytm realizowany jednorazowo),
S - selekcja rekordów ze zbioru wejścia i tworzenie sum dla tabulogramu syntetycznego,
U - emisja wierszy podstawowych tabulogramu analitycznego,
W - emisja wierszy podstawowych tabulogramu syntetycznego,
Ø-5 - emisja wierszy podsumowań na odpowiednim poziomie,
9 - emisja wierszy końca tabulogramu.

b) Generator programów konwersji
Dla każdego typu rekordu zbioru WE można określić:
- algorytm inicjowania emisji rekordów zbioru WY z danego rekordu,
- jeden lub więcej algorytmów emitujących rekordy w zbiorze WY,
- algorytm kończący emisję rekordów z danego rekordu.

c) Generator programów kontroli lokalnej
Dla każdego pola (elementarnego, grupowego lub całego rekordu) w każdym typie rekordu, można określić własny algorytm kontroli pola (w szczególności kontroli relacji pomiędzy różnymi polami tego samego rekordu).

d) Generator programów kontroli globalnej
Można określić następujące typy algorytmów:
- obsługa rekordów "obcych" (tzn. rekordów, których typu nie można rozpoznać),
- kontrola rekordów określonych typów,
- inicjowanie kontroli "pliku" rekordów (tzn. podzbioru rekordów o tej samej wartości kluczy dobierania),
- kontrola pliku rekordów.

e) Generator programów aktualizacji

Dla każdego rekordu zbioru transakcyjnego należy określić algorytm "aktualizacji" rekordu kartoteki.

Algorytmy indywidualne użytkownik zapisuje w postaci sekwencji zdań języka PL/I. W algorytmach można wykorzystywać zmienne opisane w strukturach zbiorów użytkownika, zmienne

których struktura i zawartość jest ściśle określona w wygenerowanym programie oraz zmienne własne. Ponadto można korzystać z szeregu procedur znakomicie upraszczających zapis algorytmów.
Przy zapisie algorytmu można odwoływać się do algorytmów wcześniej opracowanych.
Każdy algorytm jest włączany do wygenerowanego programu w postaci procedury (podprogramu).

7.5. Uwagi końcowe

Decydując się na zastosowanie systemu GEST do wytworzenia oprogramowania systemu EPD, projektant-programista ogranicza się do właściwego opisu zbiorów oraz do ustalenia poprawnych wycinkowych algorytmów merytorycznych. Przy przyjętej jednoznaczności w identyfikacji danych, zapis algorytmów nie powinien być kłopotliwy.
W związku z tym, że opisy zbiorów i algorytmy zapisane są w zbiorze "PROTOP", który powinien być utrzymany aż do momentu zaprzestania korzystania z wygenerowanego oprogramowania, wprowadzenie zmian w budowie zbiorów lub zmian algorytmów, bądź wytworzenia nowej wersji oprogramowania nie przedstawia poważniejszych trudności.

Dr Zygmunt Ryznar
ZETO - Kraków

8. KOMPUTEROWE WSPOMAGANIE BUDOWY SYSTEMÓW INFORMATYCZNYCH

8.1. Wpływ komputerowego wspomagania na sprawność budowanych systemów informatycznych

Ocena jakości systemu informatycznego nie jest sprawą prostą. Poglądy w tej kwestii mogą być różne w zależności od tego, kto je wypowiada i jak testuje system. Podkreślmy wyrażenie "testuje system", gdyż jest ono o wiele bardziej nieokreślone, niż "testuje program", aczkolwiek i w tym drugim przypadku nigdy nie można ręczyć, że przy jakiejś nieprzewidzianej kombinacji logicznej, program nie będzie działać poprawnie. Jakość systemu jest więc rzeczą względną i powinna znajdować się w należytej relacji do stopnia ryzyka w przypadku wystąpienia błędu (np. w sterowaniu procesami) oraz do kosztów testowania. Przede wszystkim zaś musi spełniać podstawowe wymagania użytkowe.

Zdarza się często, że względnie wysokiej jakości technicznej nie odpowiada równie dobra jakość użytkowa. Jakość użytkowa, najogólniej rzecz biorąc, polega na dostarczaniu użytkownikowi takich informacji, jakich on potrzebuje (aktualnych, bezbłędnych, selektywnych lub zagregowanych wg żądanego kryterium, itp.). Jakość techniczna może być mierzona stopniem niezawodności wynikającej zarówno z programów jak i urządzeń.

Aby spełnić wymagania użytkowe, system musi być modyfikowany i rozwijalny, gdyż nie uda się przewidzieć wszystkiego na etapie projektowania. Wszystkiego w sensie algorytmów, struktur danych i wyników, rozumianych statycznie jako fotografia aktualnych w danym momencie potrzeb. Niemniej jednak jakość użytkowa systemu wynikać powinna z jakości projektu, interpretowanej jako stopień trafności przewidywań zmian wymagań użytkowych wyrażony w konkretnych przedsięwzięciach konstrukcyjnych systemu, zapewniających mu łatwą lub niekosztowną modyfikację. Do takich przedsięwzięć zaliczyć można np. technikę szkieletowania programów prowadzącą do budowy programów uogólnionych, specjalizowanych przez przedprocesor do realizacji konkretnych zadań.

Dotykamy w tym miejscu problemu, który może być rozwiązywalny właściwie tylko w warunkach komputerowego wspomagania. Użytkownik z reguły żąda bowiem zmian z terminem "na wczoraj" i nie ma czasu na ręczną modyfikację oprogramowania metodą prób i błędów.

Oczywiście "nie uzyskuje się niczego za nic". Nakład na zaprojektowanie systemu modyfikowalnego komputerowo jest wyższy niż systemu tradycyjnie budowanego, gdyż w grę wchodzi zarówno koszt narzędzi, jak i zwiększonej pracochłonności projektu i oprogramowania w fazie początkowej.

Z tych względów komputerowe wspomaganie powinno być stosowane szczególnie w przypadku systemów powtarzalnych wariantowych, gdyż wówczas jednorazowy zwiększony nakład rozkłada się na wielu użytkowników. Powtarzalność w takich systemach nie musi polegać na przyjęciu "kompromisu" potrzeb użytkowników (lub narzuceniu wszystkim rozwiązania wymuszonego przez najsilniejszego), lecz jedynie na zachowaniu takich samych głównych funkcji przy generowanej odmienności dla każdego z użytkowników. Odmienność ta może dotyczyć na przykład zmian w strukturze danych wejściowych, lub strukturze tabulogramów, kontroli danych wejściowych na inne wartości, stosowaniu innego algorytmu obliczania cyfry kontrolnej, itp. Komputerowe wspomaganie może być uzasadnione również w takich systemach indywidualnych, w których zachodzą częste zmiany (np. w systemach płacowych).

Tak więc modyfikowalność oprogramowania przejawia się poprzez:

- zmienność algorytmu,
- zmienne wejścia-wyjścia (ten sam algorytm operujący na różnych zbiorach),
- wielofunkcyjność (dla poszczególnych zastosowań wybiera się pojedyncze funkcje),
- nadmiarowość deklaracji zbiorów, tablic itp. w programach typu "matka".

Za pomocą formalnie określonych mechanizmów specyfikacyjnych zasoby są wybierane, przekształcane i montowane w programy użytkowe. Pierwotna (szkieletowa) postać prefabrykatów pozostaje nienaruszona i można na jej podstawie generować wiele wersji programów.

Istota komputerowego wspomagania polega na wykorzystaniu

określonych narzędzi (pomocy warsztatowych) programistycznych, które fragmentarycznie, albo kompleksowo wspierają wytwarzanie oprogramowania użytkowego, nie wchodząc do niego jako części składowe.

Komputerowe wspomaganie wydaje się być istotnym (aczkolwiek nie najważniejszym i nie jedynym) czynnikiem podnoszącym jakość użytkową systemu informatycznego, szczególnie w warunkach przemysłowej produkcji oprogramowania. Jednakże pierwsze miejsce na liście przesłanek zadowalającej jakości należy przeznaczyć samym użytkownikom, którzy powinni umieć formułować swoje potrzeby informacyjne i chcieć wykorzystywać informacje pochodzące z komputerowego przetwarzania danych. Potem dopiero jest miejsce dla projektantów i programistów, którzy powinni zabezpieczyć realizację potrzeb użytkowników, wykorzystując dostępne narzędzia i osiągnięcia metodyczne.

Tylko takie postawienie sprawy może przyczynić się do traktowania informatyki jako partnera w rozwiązywaniu trudnych problemów zarządzania w dobie kryzysu gospodarczego i może przynieść zadowolenie obu stronom (użytkownikom i informatykom).

8.2. Zakres komputerowego wspomagania

Potrzeba komputerowego wspomagania występuje zwykle w przemysłowej produkcji oprogramowania i ma na celu głównie zmniejszenie kosztów oraz skrócenie terminów jego tworzenia. Aby to osiągnąć usprawnia się warsztat pracy programistów, stosując takie narzędzia jak generatory programów i makrojęzyki, edytory, procesory tablic decyzyjnych, pakiety testowania modułów, generatory danych testowych, generatory schematów blokowych, generatory zdań sterujących, itp.

Czasem - lecz nieporównywanie rzadziej niż dla programistów - tworzone są narzędzia wspomagające analityków i projektantów. Do szerzej znanych narzędzi tego typu zalicza się pakiet PSL/PSA, wyposażony w język opisu problemu i analizatory formalnej poprawności opisu PSL/PSA. Jednakże stosowany tutaj opis problemu sprowadza się do stosunkowo prostych zwrotów zorientowanych raczej na użytkownika (niż komputer),

które w małym stopniu mogą stać się podstawą generowania oprogramowania. Co prawda, dorobiono do pakietu "przystawkę" generacyjną (SODA), lecz nosi ona charakter fragmentaryczny i nie w pełni zintegrowany z PSL.

Kierunek komputerowego wspomagania rozpoczęty przez PSL/PSA w ramach projektu ISDOS na początku lat 70-tych wydaje się być słuszny i w przypadku pełniejszego języka specyfikacyjnego może doprowadzić do generowania oprogramowania i dokumentacji programowej na podstawie opisu problemu. Teoretyczną podstawę tego kierunku zdaje się stanowić raport grupy ANSI/X3/SPARC, wprowadzający 3-poziomowy opis systemu, opublikowany w 1975 r.

Zakres komputerowego wspomagania sklasyfikować wg następujących kryteriów:

1) przedmiotowego:
   - obsługa poszczególnych etapów, lub czynności przy budowie systemu,
   - obsługa całego procesu budowy systemu,
2) podmiotowego:
   - obsługa zespołów projektowych i programistycznych (np. pakiet katalogowania i edytowania programów zespołu wiodącego programisty),
   - obsługa całej służby programistycznej (poprzez utworzenie katalogu procedur ogólnego użytku),
   - obsługa indywidualnych programistów (np. przez CRJE),
   - obsługa kierownictwa (w zakresie kontroli przebiegu realizacji systemów),
   - obsługa użytkowników (np. wspomaganie funkcją "help" w zakresie posługiwania się językiem zapytań),
3) funkcjonalnego:
   - w zakresie katalogowania (informacji opisowej, tekstów programowych, itp.),
   - w zakresie generowania kodu programowego i dokumentacji, danych,
   - w zakresie doradztwa przy decyzjach projektowych (np. przy wyborze organizacji zbioru na podstawie danych o wielkości i zmienności zbioru, ograniczeniach pamięciowych, itp.).

8.3. Pakiet PROSTR jako przykład narzędzia do wspomagania programistów

Pakiet PROST (opracowany w ZETO Kraków) przeznaczony jest do obsługi służb programistycznych w zakresie dokumentowania programów, katalogowania szkieletowych i zwykłych tekstów programowych, generowania programów na podstawie tekstów szkieletowych oraz selektywnego przeszukiwania zasobów zgromadzonych w katalogach pakietu. Oprogramowanie pakietu zrealizowano na emc R32 pod systemem operacyjnym OS. Do opisu programów służy język specyfikacyjny SPECIL, zawierający zwroty do opisu programu (lub procedury) jako całości, jego elementów strukturalnych (parametrów, zbiorów, pętli, punktów szkieletowych zwanych modyfikatorami, itp.) oraz zezwalający na stosowanie tekstów komentarzowych. W celu ułatwienia posługiwania się tym językiem zastosowano komputerowo drukowane arkusze specyfikacyjne zawierające aktualnie obowiązujące wzorce językowe oraz miejsce do wstawienia opisów. Potrzeby wyszukiwawcze realizowane są za pośrednictwem języka zapytań COMMAL, którego stosowanie nie wymaga znajomości kluczy i struktur danych obowiązujących w zbiorach pakietu. Nomenklatury języków oparte są na prostej terminologii angielskiej, z możliwością podmiany na teksty polskie. Opis programów dotyczyć może dowolnego oprogramowania, zrealizowanego w dowolnym języku i na dowolny komputer. Generator programowy nosi charakter uniwersalny i zastosowano go do przetwarzania tekstów szkieletowych zdań sterujących, programów w Pl/1, COBOL i Assembler dla JS Riad.
Jednolitą postać komunikatów diagnostycznych i raportów użytkowych zapewnia interpretacyjny system raportowania sterowany parametrami. W oprogramowaniu pakietu znajduje się również program wydruku postaci graficznej tabulogramów zadanych parametrami, który może być wykorzystany na etapie założeń projektowych do uzgodnień z użytkownikami. Dostęp do pakietu i poszczególnych jednostek katalogowych chroniony może być przez hasła, przechowywane w postaci zaszyfrowanej.

8.4. Uwagi końcowe

Trudna sytuacja gospodarcza i związany z nią brak dostatecznych środków finansowych na projektowo-programowe usługi

informatyczne stwarza potrzebę stosowania narzędzi, które ułatwią wykorzystanie dotychczasowego dorobku i zmniejszą nakłady na utrzymywanie systemów.

Istnieje nadzieja, iż wprowadzana reforma gospodarcza spowoduje wzrost zapotrzebowania na informacje w układach wydawniczych i przekrojach czasowych innych niż obecne, co wymagać będzie znacznych modyfikacji systemów istniejących.

Wydaje się, że przy wprowadzeniu pewnej dyscypliny metodycznej procesów projektowania i programowania, niektóre narzędzia komputerowo wspomagające mogą umożliwić szybkie i w miarę tanie dostosowywanie oprogramowania użytkowego do zmiennych potrzeb użytkowników.

Oczywiście, iż najlepiej - w idealnych warunkach - byłoby wykorzystać bogaty dorobek narzędzi stosowanych w krajach rozwiniętych, np. w projekcie Ada, pakiecie IMS (ADF), itp. Skoro jednak nie stać nas na ich zakup, należałoby w szerszym zakresie wykorzystać to co już posiadamy.

Wiadomo jednakże, iż programiści lubią pracować indywidualistycznie i przy braku wyraźnie określonych (i wymaganych) standardów co do dokumentowania i konstruowania programów, będą uparcie trzymać się technik i metod pierwotnie przyswojonych. Trudno ich zmusić, na przykład, do strukturalnego programowania, lub wykorzystania we własnych programach modułów ogólnego stosowania opracowanych przez kolegów.

Decydujące znaczenie w tej kwestii posiada więc postawa kierownictwa służb informatycznych, które powinno stworzyć odpowiednie motywacje dla personelu wykonawczego.

Regina Chojnowska
Zygmunt Drążek
Politechnika Szczecińska

9. DOKUMENTOWANIE PROJEKTU SYSTEMU INFORMATYCZNEGO

9.1. Wprowadzenie

Celem opracowania jest przedstawienie, w oparciu o doświadczenia uzyskane w Instytucie Informatyki i Zarządzania Politechniki Szczecińskiej podczas projektowania i wdrażania systemów informatycznych, toku realizacji tych prac dla systemów informatycznych eksploatowanych na komputerach serii RIAD wraz ze sposobem dokumentowania każdego etapu prac. Zaprezentowana koncepcja nie rozwiązuje wszystkich problemów natury merytorycznej i praktycznej, a stanowi próbę usystematyzowania czynności w poszczególnych etapach prac (standaryzacji toku projektowania). Całość prac projektowych i dokumentacyjnych podzielona została na następujące etapy:

- zdefiniowanie zadania projektowego,
- opis i analiza stanu istniejącego,
- model systemu informatycznego,
- projekt techniczny systemu,
- oprogramowanie systemu,
- projekt eksploatacji systemu.

PW

Dla każdego etapu wyszczególnione zostały podstawowe czynności oraz niezbędne elementy dokumentacji, uzupełnione najbardziej charakterystycznymi, dla przyjętej koncepcji, standardami dokumentacyjnymi.

9.2. Zdefiniowanie zadania projektowego

Zdefiniowanie zadania projektowego stanowi punkt wyjścia procesu projektowania, a tym samym procesu dokumentowania systemu informatycznego. Na podstawie przedstawionych przez użytkownika (najczęściej w formie opisowej) wymagań co do funkcji, zakresu i sposobu działania przyszłego systemu, po konsultacjach z nim, projektant definiuje zadanie projektowe poprzez określenie:

9.2.1. celów i zakresu systemu,
9.2.2. głównych funkcji,

9.2.3. wymagań i ograniczeń przyszłego systemu.

9.3. Opis i analiza stanu istniejącego

Jest to etap konieczny dla prawidłowego przeprowadzenia całego procesu projektowania systemu informatycznego. Dokumentowanie badań dotyczących stanu istniejącego nie może mieć formy standardów dokumentacyjnych z uwagi na bardzo dużą różnorodność i specyfikę obiektów, dla których może być tworzony system informatyczny. Dokumentacja tego etapu prac jest zależna przede wszystkim od obiektu, jego cech charakterystycznych oraz doświadczenia projektantów. Może obejmować następujące elementy:

9.3.1. struktury organizacyjne obiektu,

9.3.2. opis i analiza strumieni informacyjnych,

9.3.3. stosowana dokumentacja wraz z oceną możliwości przystosowania jej do maszynowego przetwarzania danych,

9.3.4. opis i analiza istniejącej bazy normatywnej,

9.3.5. wnioski uzasadniające zmiany istniejącego systemu.

9.4. Model systemu informatycznego

System informatyczny składa się z szeregu bardzo różnych elementów takich jak: funkcje, wejścia, wyjścia, metody, wyposażenie, zespoły ludzkie. Jego wyraźna niejednorodność powoduje konieczność wyodrębnienia pewnych płaszczyzn, w ramach których można byłoby go analizować, projektować, optymalizować, jak również dokumentować. Płaszczyzny takie stanowią podstawowe struktury systemu, a mianowicie:

9.4.1. struktura funkcjonalna - określa cel i funkcje systemu. Proponuje się, aby przy dokumentowaniu tej struktury wykorzystać schematy metody HIPO, określające funkcje systemu z zachowaniem ich hierarchicznych zależności.

9.4.2. struktura informacyjna - przedstawia procesy informacyjne, tzn. zbieranie, przechowywanie, przetwarzanie, przekazywanie, a tym samym zbiory danych wejściowe i wyjściowe, zbiory przechowywane, procedury przekształcania zbiorów.

9.4.3. struktura techniczna - określa środki techniczne umożliwiające realizację założonych funkcji.

9.4.4. struktura przestrzenna - określa punkty gromadzenia, przetwarzania i przekazywania informacji.

9.5. Projekt techniczny systemu

Dokumentacja projektu technicznego obejmuje następujące elementy:

9.5.1. Projekt wyjść systemu, na który składają się:
- charakterystyka wyjść,
- opis wydawnictw,
- projekt graficzny wyjść.

9.5.2. Baza normatywna i indeksowa systemu obejmuje:
- opis bazy normatywnej,
- opis bazy indeksowej.

9.5.3. Projekt wejść systemu, na który składają się:
- charakterystyka dokumentów wejściowych,
- wykaz dokumentów wejściowych,
- wzory i opisy dokumentów.

9.5.4. Projekt słownika nazw, w którym należy określić:
- zasady budowy nazw systemu - w celu uzyskania pełnej jednoznaczności nazw proponuje się ustalenie kodów budowy nazw, które będą obejmować:
  - kody budowy nazw zbiorów,
  - kody budowy nazw danych,
- zawartość słownika nazw.

9.5.5. Projekt zbiorów podstawowych - należy przedstawić:
- opis i strukturę zbiorów - wykonywany w oparciu o słownik nazw na formularzu "Opis zbioru" (por. zał. 1),
- układ schematyczny rekordów.

9.5.6. Podział systemu na jednostki przetwarzania - wymagane jest przedstawienie zweryfikowanej wersji hierarchicznej struktury funkcji systemu (zawartej w modelu systemu) i utożsamienie określonych funkcji z podsystemami, modułami i jednostkami funkcjonalnymi. W skład dokumentacji tego problemu wchodzi:
- schemat HIPO całościowy system,
- schematy ogólne dla poziomu podsystemów z określeniem jednostek funkcjonalnych.

Dokumentacja każdej jednostki funkcjonalnej obejmuje:
- komplet schematów HIPO (do poziomu programu),
- wykaz programów,
- wykaz tabulogramów,
- projekt tabulogramów kontrolnych,
- wykaz zbiorów,
- projekt zbiorów roboczych,
- schemat przetwarzania dla jednostki funkcjonalnej.

Schemat HIPO najniższego poziomu powinien zastąpić założenie do programów.

9.5.7. Techniczne środki eksploatacji.

9.5.8. Warunki organizacyjne wdrożenia i eksploatacji.

9.5.9. Ocena spodziewanych efektów.

9.5.10. Harmonogram dalszych prac.

9.6. Oprogramowanie systemu

Etap ten obejmuje projekt techniczny oprogramowania oraz dokumentacje programów. Składa się z następujących elementów:

9.6.1. Określenie wymagań użytkownika - mających na celu ustalenie pełnych, niezawierających sprzeczności wymagań będących punktem wyjścia do tworzenia projektu oprogramowania. Obejmują one określenie takich zagadnień jak:
- wielkości zbiorów,
- oczekiwana dokładność wyników,
- ograniczenia czasowe,
- warunki zewnętrzne systemu,
- warunki eksploatacji,
- wymagania dotyczące niezawodności i zapobiegania błędom,
- przebiegi awaryjne,
- kontrola zgodności,
- możliwości wprowadzania zmian.

9.6.2. Założenia do projektu oprogramowania - opracowanie tych założeń obejmuje:

9.6.2.1. Analizę algorytmów realizowanych przez oprogramowanie pod kątem ustalenia funkcji wspólnych realizowanych w systemie. Wynikiem tej analizy jest ustalenie i zdefiniowanie wszystkich funkcji powtarzających się w systemie, które następnie zostaną przekazane do oprogramowania w pierwszej

kolejności, aby mogły być wykorzystywane w kolejnych indywidualnych programach.

9.6.2.2. Określenie organizacji procesu realizacji prac programowych, na które składają się:

- organizacja pracy zespołu - obejmująca czynności i decyzje związane ze sposobem realizacji prac, określeniem składu zespołu itp. Ten etap prac nie jest dokumentowany,
- organizacja procesu tworzenia oprogramowania obejmująca:
  - wykaz i sposób korzystania z modułów funkcyjnych,
  - zasady dołączania opisu zbiorów,
  - określenie bibliotek dla programów, procedur oraz zasad korzystania z nich,
  - wykaz i zasady korzystania z narzędzi wspomagających proces oprogramowania.

9.6.3. Projekt programów - w procesie projektowania programów należy wyodrębnić:

- projektowanie modułów wspólnych,
- projektowanie modułów indywidualnych.

Dokumentacja tych zagadnień zależna jest od wybranej metody planowania programów (wśród tych metod dużą popularność zdobyła metoda zaproponowana przez Jacksona, oparta na strukturze sekwencji, iteracji i wyboru).

9.6.4. Dokumentacja programów - zawiera następujące elementy:

- informacje dotyczące przyjętych zasad tworzenia oprogramowania, wyodrębnionych programów wspólnych i zasad korzystania z nich,
- wykaz programów,
- opisy programów - opis każdego programu składa się z elementów zawartych w standardzie "Opis programu" (por. zał. nr 2).

9.6.5. Koncepcja testowania

Technologiczne ujęcie procesu programowania wymaga prowadzenia testowania według konkretnego planu, obejmującego całość tworzonego oprogramowania. Logika testowania systemu powinna być ściśle związana z logiką konstrukcji oprogramowania. Testowanie powinno rozpoczynać się od najniższego po-

ziomu hierarchicznej struktury systemu i przebiegać w kierunku do góry. Wymaga to zastosowania następującej strategii:

- testowanie modułu - sprawdzanie poprawności pojedyńczych modułów,
- testowanie scalania - sprawdzanie poprawności powiązań między modułami,
- testowanie systemu - sprawdzanie poprawności realizacji funkcji systemu (testowanie procedur funkcyjnych),
- testowanie akceptujące - sprawdzanie stopnia zaspokajania wymagań stawianych przed systemem przez użytkownika.

9.7. Projekt eksploatacji systemu

Projekt eksploatacji stanowi spójny zbiór zasad, instrukcji wykonawczych, harmonogramów, schematów oraz opisów, ma na celu umożliwienie sprawnej realizacji procesu przetwarzania systemu informatycznego. Obejmuje on następujące elementy:

9.7.1. Charakterystyka projektowanego systemu, na którą składają się:
- cel i funkcje systemu,
- struktura i zakres systemu,
- ideowy schemat przetwarzania.

9.7.2. Organizacja działania systemu określająca:
- podział zadań, uprawnień i odpowiedzialności stron,
- środki techniczne zabezpieczające proces przetwarzania.

9.7.3. Harmonogramy procesu przetwarzania - przedstawiające ten proces w ujęciu czasowym oraz według miejsc realizacji:
- harmonogram spływu dokumentów,
- harmonogram przekazywania nośników do przetwarzania,
- program obliczeń.

9.7.4. Technologia procesu przetwarzania systemu oraz bieżąca eksploatacja - dokumentując to zagadnienie należy wyraźnie wyodrębnić elementy procesu przetwarzania realizowane przez użytkownika oraz przez ośrodek obliczeniowy, stąd podział tej części projektu na dwa rozdziały:

9.7.4/I - Rozdział użytkownika obejmujący:

9.7.4.1. Przygotowanie danych wejściowych, w skład którego wchodzą:

- instrukcje tworzenia, kontroli i spływu dokumentów - na dokumentacje których składają się:
  - zasady budowy symboli oraz ich wykaz,
  - wykaz dokumentów źródłowych,
  - instrukcja wypełniania dokumentów źródłowych,
  - schemat obiegu dokumentów,
  - instrukcja kontroli dokumentów źródłowych,
  - instrukcja kompletacji i przekazywania dokumentów;
- instrukcja tworzenia i kontroli maszynowych nośników danych obejmująca:
  - wzory nośników danych,
  - instrukcję perforacji i sprawdzania maszynowych nośników danych,
  - instrukcję kompletacji i przekazywania maszynowych nośników danych.

9.7.4.2. Weryfikacja zestawień wynikowych - dokumentacja która obejmuje:

- wykaz zestawień wynikowych,
- opisy zestawień wynikowych i raportów błędów,
- kontrolę wewnętrznej zgodności zestawień oraz analizę raportów błędów,
- zasady przygotowania danych korekcyjnych.

9.7.4.3. Instrukcja archiwowania i likwidacji dokumentów źródłowych, maszynowych nośników danych i zestawień wynikowych.

9.7.4/II - Rozdział ośrodka obliczeniowego - obejmujący następujące zagadnienia:

9.7.4.3. Przygotowanie i realizacja obliczeń, na które składają się:

- organizacja procesu obliczeniowego obejmująca:
  - zasady tworzenia i funkcjonowania dysku sterującego systemu,
  - opis procesu uruchamiania procedur funkcyjnych,
  - wykaz procedur,
  - wykaz tabulogramów (według procedur),
  - schemat przetwarzania systemu (według procedur),

- opisy procedur - na opis pojedyńczej procedury składają się:
  - elementy zawarte w kilkustronicowym standardzie "Opis procedury" (por. zał. nr 3),
  - wykaz zdań sterujących.

9.7.4.4. Sytuacje awaryjne - dokumentując to zagadnienie należy oprócz zdefiniowania, co będziemy rozumieli pod pojęciem sytuacji awaryjnej, określić:
- postępowanie w określonych sytuacjach awaryjnych,
- możliwość i zasady wprowadzania poprawek do oprogramowania systemu.

9.7.4.5. Rejestr eksploatacji nośników magnetycznych - funkcjonowanie którego ma na celu określenie przebiegu eksploatacji wszystkich zbiorów, stopnia zabezpieczenia i stanu zajętości woluminów magnetycznych.

POLITECHNIKA SZCZECIŃSKA OOE-ZOPD	OPIS ZBIORU	NAZWA SYSTEMU	STRONA 75

NAZWA ZBIORU

Załacznik nr 1 s. 1

KOD ZBIORU

DŁUGOŚĆ DOKUMENTU W BAJTACH

WIELKOŚĆ ZBIORU

ORGANIZACJA	FORMAT ZBIORU	BLOKOWANY	RODZAJ ZBIORU
PO PS DA IS	F V U	TAK NIE	ROBOCZY STAŁY

LP	ZESTAWIENIE TYPÓW REKORDÓW	FORMAT REKORDU	DŁUGOŚĆ W BAJTACH	
			MIN	MAX
1				
2				
3				
4				
5				
6				
7				
8				
9				
10				

UWAGI

SPORZĄDZIŁ:	DATA	SPRAWDZIŁ	DATA

300

POLITECHNIKA SZCZECIŃSKA OOE-ZOPD	OPIS REKORDU	NAZWA SYSTEMU	STRONA 76

KOD ZBIORU Załacznik nr 1 s. 2

TYP REKORDU				FORMAT REKORDU				
NR POLA	POZIOM POLA	ADRES POLA W BAJTACH	NAZWA POLA	DŁUGOŚĆ W BAJTACH	FORMAT DANYCH	WIELKOŚĆ POLA	ILOŚĆ POWTÓRZEŃ	UWAGI

POLITECHNIKA SZCZECIŃSKA OOE - ZOPD	OPIS PROGRAMU	4	NAZWA SYSTEMU	STRONA 77
	(NAZWA PROGRAMU)			

FUNKCJA PROGRAMU

Załącznik nr 2 s. 1

AUTOR:		DATA PISANIA PROGRAMU:	
RODZAJ PROGRAMU - INDYWIDUALNY - MODUŁ - PROCEDURA FUNKCYJNA - STANDARDOWY -	RODZAJ PRZEBIEGU - KONWERSJA - AKTUALIZACJA - SCALANIE - SORTOWANIE -	JĘZYK PROGRAMOWANIA I WERSJA SYSTEMU OPERACYJNEGO	ILOŚĆ WIERSZY PROGRAMU ŹRÓDŁOWEGO

ZBIORY

WEJŚCIOWE		WYJŚCIOWE	
NAZWA	NOŚNIK	NAZWA	NOŚNIK

ALGORYTMY

POLITECHNIKA SZCZECIŃSKA OOE-ZOPD	OPIS PROGRAMU 2 (NAZWA PROGRAMU)	NAZWA SYSTEMU	STRONA 78 JEDNOSTKA

WYKAZ MODUŁÓW ZEWNĘTRZNYCH

Załacznik nr 2 s. 2

WYKAZ MODUŁÓW WEWNĘTRZNYCH

OPIS PARAMETRÓW DLA PROGRAMU

INNE INFORMACJE

POLITECHNIKA SZCZECIŃSKA OOE-ZOPD	OPIS PROGRAMU	3	NAZWA SYSTEMU	STRONA 79
	/NAZWA PROGRAMU/			JEDNOSTKA

KOMUNIKATY Załącznik nr 2 s. 3

TREŚĆ	PRZYCZYNA	DZIAŁANIE

INFORMACJE O MIEJSCU PRZECHOWYWANIA PROGRAMU

BIBL. ŹRÓDŁOWA

BIBL. WYNIKOWA

BIBL. ŁADOWALNA

SPOSÓB WYWOŁANIA MODUŁU LUB PROCEDURY FUNKCYJNEJ

SCHEMAT BLOKOWY

Załącznik nr 2 s. 4

POLITECHNIKA SZCZECIŃSKA OOE - ZOPD	OPIS PROCEDURY	1	NAZWA SYSTEMU	STRONA 81
	----- NAZWA PROCEDURY -----			SYMBOL JEDN.

FUNKCJA PROCEDURY Załacznik nr 3 s. 1

AUTOR	DATA PISANIA PROCEDURY

ZBIORY DANYCH

NAZWA ZDANIA DD	NAZWA ZBIORU	NAZWA WOLUMINU	NOŚNIK	BLOKADA ZAPISU /TAK LUB NIE/	UWAGI

ZBIORY BIBLIOTECZNE

NAZWA ZBIORU	NAZWY CZŁONÓW	NAZWA WOLUMINU	NOŚNIK

SCHEMAT PROCEDURY Załącznik nr 3 s. 2

POLITECHNIKA SZCZECIŃSKA OOE - ZOPD	OPIS, PROCEDURY	3	NAZWA SYSTEMU	ROK 83
	NAZWA PROCEDURY			SYMBOL JEDN.

PARAMETRY SYMBOLICZNE Załącznik nr 3 s. 3

SYMBOL	FUNKCJA	WARTOŚĆ DOMNIEMANA

WYKAZ KROKÓW I PROGRAMÓW

NAZWA KROKU	NAZWA PROGRAMU	KODY POWROTU	TESTOWANIE KODU POWROTU	
			NAZWA KROKU	WARUNEK COND.

SPOSÓB WYWOŁANIA

STANDARDOWY

PRZYKŁADOWY

INFORMACJE O MIEJSCU PRZECHOWYWANIA

NAZWA ZBIORU

NAZWA WOLUMINU DYSKOWEGO

Mgr Andrzej Grandys
ZETO - Łódź

10. MIKROINFORMATYKA W PRAKTYCE ZETO-ŁÓDŹ

10.1. Streszczenie

W opracowaniu przedstawiono problemy i doświadczenia związane z wykorzystaniem mini- i mikrokomputerów w pracach projektowo-programowych realizowanych w ZETO-Łódź. Przedstawiono również perspektywy realizacji nowych tematów wraz z uwarunkowaniami techniczno-ekonomicznymi.

10.2. Wstęp

Perspektywa podjęcia przez Naukowo-Produkcyjne Centrum Półprzewodników CEMI w Warszawie produkcji mikroprocesorów MCY7880 (funkcjonalny odpowiednik INTEL 8080) była w 1978 r. bodźcem dla ZETO-Łódź do zainteresowania się problematyką związaną z przygotowaniem kadry specjalistów oraz narzędzi służących realizacji prac projektowo-programowych w tym jakościowo nowym obszarze zastosowań.
Formalną podstawą realizacji prac była nawiązana w tym okresie współpraca z Instytutem Technologii Elektronowej CEMI, poparta wieloletnim porozumieniem i włączeniem tematu "Oprogramowanie systemów mikroprocesorowych" do Programu Rządowego PR-3.
W pierwszym etapie prac koniecznym stało się przygotowanie merytoryczne zespołu, który byłby zdolny w stosunkowo krótkim okresie przygotować podstawowe oprogramowanie systemowe dla realizacji różnorodnych zastosowań użytkowych. W kolejnym etapie założono realizację przedsięwzięć związanych z dostarczeniem użytkownikom bogatej biblioteki oprogramowania powtarzalnego, środków jego dystrybucji i pozyskania od autorów oraz narzędzi wspomagających proces projektowania i programowania konkretnych zastosowań. Tak też zrodziła się inicjatywa utworzenia scentralizowanej biblioteki programów mikroprocesorowych B.ITE.M., której administratorem miała być organizacja o profesjonalnych doświadczeniach w zakresie obrotu oprogramowaniem.
Z uwagi na pewien już wówczas dorobek, propozycja administro-

wania biblioteką B.ITE.M. skierowana była przez producenta bazy elementowej do Zakładu Elektronicznej Techniki Obliczeniowej w Łodzi. Również w tym okresie pojawiła się potrzeba szerszego zainteresowania potencjalnych użytkowników sprzętu mikroprocesorowego podejmowanymi przedsięwzięciami. W oparciu o doświadczenia dydaktyczne Centrum Szkoleń Informatycznych w Łodzi rozpoczęto realizację szkolenia przyszłych użytkowników systemów mikroprocesorowych.
Obecnie 5-letni okres działalności w sferze produkcji i rozwoju oprogramowania systemów mikroprocesorowych pozwala na dokonanie oceny trafności decyzji i określenia nadziei na przyszłość. Pozwala także na sformułowanie pewnych ogólnych wniosków, służących - być może - przezwyciężeniu istotnej dekoniunktury na usługi informatyczne w sferze produkcji oprogramowania.
W opracowaniu niniejszym dokonana będzie:
- prezentacja wyników prac zrealizowanych w ZETO-Łódź i związanych z tematyką mikroprocesorową,
- ocena celowości podjęcia tej tematyki,
- ocena realności prognoz w zakresie kontynuacji tematyki mikroprocesorowej oraz rozszerzenia jej o produkcję oprogramowania aplikacyjnego na mini- i mikrokomputery (krajowe i zagraniczne).

10.3. B.ITE.M - nowy profil zastosowań w praktyce ZETO

Mikroprocesory pojawiły się w momencie, w którym metody, środki i doświadczenia "dużej" informatyki pozwoliły na bardziej dojrzałe podejście do problematyki przygotowania i dystrybucji oprogramowania mikroprocesorowego. Idea biblioteki B.ITE.M stanowiła istotne rozstrzygnięcia dla przyszłych działań w zakresie zagadnień mikroprocesorowych.
Po raz pierwszy bowiem na naszym rynku producent wystąpił z inicjatywą świadomego ukształtowania przyszłego odbiorcy produktów (bazy elementowej) wraz z zabezpieczeniem oczekiwanych potrzeb w oprogramowaniu.
Koncepcja biblioteki B.ITE.M zakładała realizację następujących głównych nurtów:
- działalność szkoleniowa dla przyszłych użytkowników produktów mikroprocesorowych,

- podjęcie prac nad przygotowaniem podstawowego oprogramowania systemów mikroprocesorowych i określenie zasad obrotu tym oprogramowaniem.

Działalność szkoleniowa, skoncentrowana w Centrum Szkoleń Informatycznych, szybko pozwoliła przygotować podstawowy cykl szkoleń wraz z pełnym zabezpieczeniem w materiały dydaktyczne opracowane przez kadrę specjalistów gwarantującą właściwy poziom merytoryczny tych opracowań. Szkolenia mikroprocesorowe włączono następnie do WSSI - wielopoziomowego Systemu Szkoleń Informatycznych - przedsięwzięcia szkoleniowego wszechstronnie przygotowującego kadrę informatyczną w naszym kraju.

Realizacja drugiego nurtu działań związana była z następującymi celami:

- dostarczenie programów bibliotecznych dla mikroprocesora MCY7880, lub odpowiedników funkcjonalnych aktualnym, bądź przyszłym użytkownikom,
- prowadzenie akcji pozyskiwania oprogramowania mikroprocesorowego tworzonego przez zaawansowanych użytkowników i przekazywanie tych programów nabywcom,
- prowadzenie działań promocyjno-konsultacyjnych w dziedzinie oprogramowania mikroprocesorowego,
- rozwijanie zasobów biblioteki programów przez selektywne, oparte na profesjonalnym doświadczeniu, przygotowanie produktów programowych,
- gromadzenie scentralizowanej informacji o produktach programowych i ich użytkownikach.

Dla zabezpieczenia realizacji wymienionych celów przewidziano opracowanie narzędzia wspomagającego proces rozpowszechniania oprogramowania. W tym celu przygotowano system automatyzujący prace administracyjno-edycyjne biblioteki programów mikroprocesorowych B.ITE.M. System ten umożliwia:

- gromadzenie informacji o użytkownikach programów,
- gromadzenie informacji o produktach programowych,
- gromadzenie tekstów programów i przygotowanie nośników do przekazania użytkownikom.

Przed administratorem biblioteki B.ITE.M postawione zostały również pewne zadania natury prawno-organizacyjno-ekonomicznej. Zadania te dotyczyły:

- określenia jednoznacznych reguł dystrybucji oprogramowania (postać nośnika, dokumentacji, konserwacja oprogramowania i odpowiedzialność autorska),
- przygotowania propozycji kalkulacji cen w zakresie produktów mikroprocesorowych, bowiem obowiązujący wówczas cennik usług informatycznych nie był przydatny do tych celów,
- określenia zasad wymiany oprogramowania wśród użytkowników biblioteki B.ITE.M.

W zakresie rozwiązań ekonomicznych przyjęto, iż pierwszy etap prac związanych z przygotowaniem organizacyjnym i wstępną eksploatacją biblioteki B.ITE.M finansowany będzie przez producenta, czyli Instytut Technologii Elektronowej CEMI. Po okresie zdobywania doświadczeń eksploatacyjnych i zgromadzeniu dostatecznych zasobów w bibliotece B.ITE.M, przedsięwzięcie to powinno być przedsięwzięciem samofinansującym się. Jest to w dużej mierze realne, jeśli tylko produkty programowe gromadzone w bibliotece będą:

- atrakcyjne,
- tanie,
- jakościowo dobre,
- aktualne,
- dobrze udokumentowane.

W 5-letnim okresie zespół realizatorów biblioteki B.ITE.M przekazał użytkownikom do eksploatacji następujące - pozyskane, lub też opracowane we własnym zakresie - systemy:

- cross-kompilatory języka ASSEMBLER mikroprocesora MCY7880 i odpowiedników funkcjonalnych dla komputerów serii RIAD i ODRA 1300,
- MIPL system tworzenia i uruchamiania w trybie konwersacyjnym programów napisanych w języku PL/M-80. Przeznaczony jest dla maszyn serii RIAD z możliwością adaptacji na inne typy komputerów. System ten może być wykorzystywany w wersji konwersacyjnej, wsadowej pod sterowaniem systemów operacyjnych: DOS, OS/MFT, OS/MVT z metodami dostępu BTAM oraz TCAM,
- procedury standardowe rozszerzające bazowe funkcje kompilatorów,
- BASIC interpreter,
- MISS80B konwersacyjny system uruchamiania programów napisanych w jętyku ASSEMBLER MCY7880 dla EMC serii RIAD,

- MODULA-80 cross-kompilator języka MODULA przewidziany do eksploatacji na EMC serii RIAD.

Zespół projektowo-programowy ZETO-Łódź konsultował lub też samodzielnie realizował prace zastosowaniowe zlecane przez przyszłych użytkowników, wśród których warto wymienić:
- oprogramowanie sterownika lokalnego dla układu kierowania ruchem ulicznym na skrzyżowaniach,
- sterownik urządzenia kontrolno-pomiarowego w badaniach spektroskopowych,
- sterownik układu zliczającego występowanie bakterii w polu widzenia specjalizowanego mikroskopu.

Przedstawiony profil zastosowań wskazuje na konieczność łączenia wiedzy inżynierskiej z dużą sprawnością projektowo-programową. Jest to jedna z podstawowych trudności (barier) przy podejmowaniu problematyki mikroprocesorowej. Właściwa organizacja zespołu realizującego prace projektowo-programowe, nawiązywanie różnorodnych form kooperacyjnych pozwala ograniczyć oddziaływanie tego czynnika.

Spróbujmy dokonać oceny przedsięwzięcia określonego mianem B.ITE.M:

10.3.1. Pozytywnym elementem było podjęcie problematyki mikroprocesorowej przez ośrodek reprezentujący profesjonalną informatykę. Pozwoliło to zapoznać się z nową problematyką, przygotować kadrę zdolną do realizacji różnorodnych prac w zakresie oprogramowania systemów mikroprocesorowych, włączyć się do działań kooperacyjnych z innymi przedsiębiorstwami.

10.3.2. Przygotowane zostały własne produkty, które cieszą się dużym zainteresowaniem na rynku krajowym. Jeden z produktów (MIPL) jest przedmiotem oferty eksportowej i spotkał się z zainteresowaniem użytkowników: czechosłowackim, węgierskim i radzieckim. System kompilacji programów napisanych w języku PL/M-80 był prezentowany na pokazach promocyjnych w Pradze i Moskwie, gdzie też przekazano konkretne oferty wdrożeniowe.

120 tys. $

10.3.3. Nawiązana współpraca z Instytutem Technologii Elektronowej CEMI zapoczątkowała działania koordynujące w zakresie przygotowania oprogramowania.

10.3.4. Pierwsze doświadczenia wskazują na konieczność zintensyfikowania działań promocyjnych, dotyczących pozyskania, lub wytwarzania oprogramowania zgodnie z oczekiwaniami użytkowników i ocenianym popytem.

10.3.5. Podjęcie tematyki mikroprocesorowej w praktyce szkoleniowej Centrum Szkoleń Informatycznych stało się szansą rozszerzenia oferty usług oraz zupełnie dobrym - w ocenie ekonomiki - przedsięwzięciem.
W latach 1978-1980 w Centrum Szkoleń Informatycznych w Łodzi przeprowadzono 15 kursów, na których przeszkolono około 600 osób z 74 zakładów pracy i wyższych uczelni z całego kraju. W roku 1981 zrealizowano 6 kursów z udziałem około 250 osób. W okresie tym odbyły się również cykliczne seminaria, tzw. Szkoły Mikroprocesorowe, cieszące się dużym zainteresowaniem wśród uczestników. Szkoły Mikroprocesorowe są spotkaniami doświadczonych użytkowników z producentami sprzętu i oprogramowania i są okazją do wymiany doświadczeń oraz sformułowania postulatów pod adresem tych ostatnich.
Należy wspomnieć, że działalność szkoleniowa realizowana jest w oparciu o przygotowane własne materiały szkoleniowe, często o unikalnej wartości z uwagi na dość powszechny brak literatury ogólnodostępnej na naszym rynku.

10.4. Minikomputery - czy są szansą dla ZETO?

Kryzysowa sytuacja w polskiej informatyce, która dla ośrodków usługowych typu ZETO wyraża się głównie w:
- braku zamówień na duże, o długim cyklu realizacji, systemy informatyczne,
- braku realnych perspektyw w zakresie możliwości zakupu ze środków własnych dużych zestawów komputerów jak i rozbudowy już posiadanych instalacji, np. o urządzenia teleprzetwarzania,
- relatywnie małej konkurencyjności cenowej świadczonych usług wobec "dumpingowej" polityki ośrodków budżetowych, lub przyzakładowych,

spowodowała zainteresowanie ZETO-Łódź możliwością podejmowania prac projektowo-programowych w sferze zastosowań mini- i mikrokomputerów.

W poznaniu tej dziedziny zastosowań widziano szansę wyjścia z atrakcyjną ofertą handlową i produkcyjną nie tylko na rynku krajowym. Możliwość podejmowania tematów rozbudowanych, dla licznych zespołów realizacyjnych i o charakterze proeksportowym w najbliższym okresie nie wystąpi (dla dużych i średnich komputerów). Istnieje jednak dość dobrze rozpoznane zainteresowanie świadczeniem usług (oprogramowanie systemów użytkowych na podstawie przekazanego projektu, realizacja pełnego cyklu projektowo-programowego) dla kontrahentów na rynku krajowym i zachodnim w obszarze zastosowań mini- i mikrokomputerów.
W tej części opracowania zwrócona będzie uwaga na problem niedoceniania w ośrodkach ZETO dużo liczniejszego (liczba zainstalowanych urządzeń) rynku usług projektowo-programowych oraz potencjalnych możliwości rozwojowych w tym zakresie) również w sytuacji obecnych trudności gospodarczych).
Ilustracją tej tezy niech będzie tabela obrazująca ilościowy stan wyposażenia w komputery i minikomputery:

Komputery w ośrodkach informatyki:

Wyszczególnienie	1977	1978	1979	1980	1981
Komputery duże i średnie	708	756	812	857	874
Minikomputery	1.182	1.336	1.470	1.776	1.759

Dane powyższe nie obejmują licznego sprzętu (głównie pochodzenia zachodniego) będącego na wyposażeniu biur projektów.
W ostatnim okresie pojawiają się interesujące propozycje produkcyjne ze strony przedsiębiorstw polonijno-zagranicznych, które to przedsiębiorstwa oferują dostawy sprzętu mini- i mikrokomputerowego.
Oferta ta będzie stanowić poważne wzbogacenie ilościowe dostępnych maszyn. Jest to informacja ważna ze względu na przewidywaną skromną produkcję sprzętu krajowego.
Atrakcyjność cenowa oferty przedsiębiorstw polonijnych oraz duże możliwości techniczne produkowanego sprzętu mogą być początkiem jakościowo nowych obszarów zastosowań.
Aktualnie potwierdzona jest realizacja i dostawy jeszcze w 1983 r. mini- i mikrokomputerów klasy:

- ZX81,
- TRS-80,
- APPLE.

Firmy te oferują jednocześnie bardzo bogate oprogramowanie podstawowe i użytkowe.

Zainteresowanie tą problematyką w ZETO-Łódź z odpowiednim wyprzedzeniem stworzyło możliwość realizacji przedsięwzięć eksportowych na rynek RFN i Berlina Zachodniego.

Specjaliści ZETO-Łódź mieli przy tym okazję pracy na sprzęcie o wysokich parametrach technicznych (ALPHA MICRO, TRS-80, APPLE) oraz możliwość oceny realności wykonywania prac na zlecenia pochodzące z krajów zachodnich. Ocena w tym zakresie powinna być pozytywna, tzn. posiadane doświadczenie zawodowe pozwala na podejmowanie prac na rynkach zachodnich.

Przejdę do oceny działań o charakterze przyszłościowym.

Ogólna sytuacja gospodarcza jest i będzie w najbliższych latach podstawowym czynnikiem ograniczającym możliwości inwestycyjne w sferze informatyki.

Obecny relatywnie mały udział minikomputerów w zastosowaniach wynika między innymi z ich wysokiej ceny i dużej zawodności (dotyczy to głównie sprzętu krajowego). Ubogie jest również wyposażenie stanowisk pracy w sprzęt odpowiadający klasie "Opersonal computers".

Przed ośrodkami o dużym potencjale umiejętności zawodowych, o różnorodnych doświadczeniach projektowo-programistycznych rysują się konkretne szanse produkcyjne. Coraz większe dostawy maszyn serii SM mogą być nadzieją podejmowania tematów powielarnych. Istnieje zaniedbany wręcz obszar oprogramowania systemowego dla minimaszyn. Są to wszystko tematy, którymi mogłyby i powinny zajmować się ośrodki o dużym doświadczeniu i odpowiednich umiejętnościach. Wobec braku potencjału wytwórczego producenta sprzętu i zaniedbań w związku z tym w obszarze oprogramowania należy - korzystając, np. ze środków scentralizowanych - podejmować tematy rozwojowe w tej sferze. Wymienić warto będzie te obszary zastosowań, w których mini- i mikrokomputery znaleźć mogą najpełniejsze wykorzystanie:

- obsługa stanowiska projektanta w biurze konstrukcyjnym,
- banki, kasy oszczędności, biura sprzedaży i rezerwacji biletów,

- obsługa kasowa w domach towarowych,
- wspomaganie dydaktyki w szkolnictwie wyższym, jak również średnim,
- systemy nadzorowania produkcji,
- ewidencja magazynowa.

Większość tych zastosowań może być zrealizowana przy stosunkowo niewielkich nakładach inwestycyjnych w oparciu o sprzęt produkcji krajowej (o większej niezawodności).

10.5. Wnioski

10.5.1. Podejmowanie tematyki mikroprocesorowej (projektowanie i oprogramowanie systemów aplikacyjnych) może być szansą rozszerzenia oferty usług świadczonych przez ośrodki sieci ZETO.

10.5.2. Obserwowany, dynamiczny rozwój mikroelektroniki (w tym głównie mikroprocesorów) wskazuje na konieczność wcześniejszego przygotowania zawodowego celem sprostania przyszłym, powszechnym oczekiwaniom rynku.

10.5.3. Nabyte umiejętności realizacji prac projektowo-programowych w zakresie sprzętu mini- i mikrokomputerowego mogą być podstawą podejmowania działań proeksportowych.

10.5.4. Wytwarzanie oprogramowania systemów minikomputerowych wiąże się z małymi kosztami własnymi przy dużej efektywności ekonomicznej prac (duża powielarność rozwiązań).

10.5.5. Odpowiednio wyprzedzające działania mogą ukształtować przyszły rynek odbiorcy usług. Rynek ten z dużym prawdopodobieństwem będzie rynkiem związanym z małymi maszynami o wysokich parametrach technicznych.

Literatura

1. Dańda J. - Oprogramowanie systemów mikroprocesorowych - praktyczne aspekty polityki producenta półprzewodników. Informatyka 1/1983

2. Grandys A. - B.ITE.M - stan aktualny i doświadczenia pierwszego półrocza eksploatacji. III Szkoła Mikroprocesorowa, maj 1982, Łódź

3. Orłowski H. - Przemysł minikomputerowy a informatyka w Polsce. Informatyka 11-12/1981

4. Walszak T. - Informatyka w okresie przemian. Informatyka 1/1982

5. Informatyka i ośrodki informatyki w 1981 r. Główny Urząd Statystyczny, Ośrodek Badawczo-Rozwojowy SPIS, Warszawa, czerwiec 1982

Agnieszka Sklepalni

Janusz Bartczak

99-300 Kutno

ul. Sklęczkowska 18

tel. 6398 lub 6121 w 100

OW Bruk

Instyt. Informatyki

p. Pietrzeszka