

INFORMATYKA – ISTOTNY ELEMENT REFORMY GOSPODARCZEJ

prof. dr hab. Jerzy KISIELNICKI

Uniwersytet Warszawski

Wydział Zarządzania

Reforma, informatyka w zarządzaniu
systemy wspomaganie decyzji

STRESZCZENIE

Wzrost efektywności zarządza-
gospodarką narodową może zaistnieć
wtedy, kiedy nastąpi unowocześnie-
nie infrastruktury zarządzania.
Istotnym elementem tej infrastruk-
tury są skomputeryzowane systemy
informacyjne, które wykorzystuje
możliwości współczesnych genera-
cji systemów informatycznych.
W referacie przedstawione są wyma-
gania jakie stawia reforma przed
informatyką oraz propozycje co do
kierunków rozwoju informatyki aby
mogły te wymagania spełnić.

Zależność między pojęciem informa-
tyka a reforma w obecnych warunkach
można rozpatrywać z dwóch punktów
widzenia. Pierwszy to jeden z nie-
licznych funkcjonujących w kraju
rynków konsumenta /obok rynku kwia-
tów i warzyw, istnieje rynek na
sprzęt mikrokomputerowy/. Tak więc
doświadczenia z jego funkcjonowa-
nia mogą być traktowane jako doś-
wiadczenia we wdrażaniu reformy w
całej gospodarce narodowej.

Drugi to określenie wpływu jaki może
mieć informatyka na unowocześnienie
infrastruktury zarządzania. Mimo,
że i pierwszy punkt odniesienia
jest niezmiernie fraszujący to jed-
nak skupię się tu na analizie
drugiego punktu widzenia. Dyskuje
i decyzje w zakresie funkcjonowania
gospodarki narodowej i roli w nim:

przedsiębiorstwa, banku, jak też formuły wyliczenia poszczególnych parametrów gospodarczych nie mogą przesłonić faktu, że zarządzania nie może się odbywać bez posiadania takiej informacji, która jest dostosowana do potrzeb użytkownika i wykorzystana przez niego w procesie decyzyjnym, Analiza przyczyn powstania istotnych błędów w zarządzaniu gospodarką jak m.in. decyzje o wcześniejszym przejściu na emeryturę, marnotrawstwo w gospodarce żywnościowej i nie tylko w niej, brak konsekwencji w realizacji wielu decyzji, wykazuje, że spowodowane są one złą oceną obecnej lub przyszłej sytuacji. Błędna ocena to jednak nie innego jak brak informacji, która jest wynikiem wadliwie działającego systemu informacyjnego. Reforma gospodarcza jej powodzenie zależy od wielu różnorodnych czynników z których jednym z najbardziej istotnych jest funkcjonowanie systemów informacyjnych. Decentralizacja decyzji zgodna z tezami II etapu reformy stawia bardzo wysokie wymagania funkcjonującym i projektowanym systemom informacyjnym, Tak wysokie wymagania nigdy wcześniej nie były stawiane przed projektantami tego typu systemów. Jak najszybsza przebudowa istniejących w kraju systemów informacyjnych i to na różnych szczeblach zarządzania staje się jednym z najbardziej pilnych zadań. Przebudowa, a w niektórych sytuacjach budowa prawie od nowa, systemów informacyjnych powinna pozwolić na stworzenie nowoczesnej infrastruktury zarządzania, której elementem będą systemy informacyjne oparte o współczesne systemy

komputerowe wraz z odpowiednim ich oprogramowaniem. Reforma gospodarcza to zasadnicza zmiana w pierwszym ogniwie następującego łańcucha: system zarządzania - system informacyjny - system informatyczny. System zarządzania można więc traktować jako nadsystem systemu informacyjnego, którego z kolei podsystemem jest system informatyczny. O rozmiarze nowych zadań informacyjnych można zdać sobie sprawę na podstawie analizy obowiązujących aktów prawnych. Analiza ta pokazuje, że potrzebne są informacje o bardzo dużym zakresie tematycznym, wielod dziedzinowe w różnych przekrojach, Informacje te, co jest niezmiernie istotne, powinny być aktualne i dostosowane do często zmieniających potrzeb jak też do analizy stale zmieniającego się systemu gospodarczego. Wzrastać i to znacznie powinno zapotrzebowanie na informacje prognostyczną szczególnie dotyczącą przyszłego kształtowania się popytu i podaży a w tym znajomości tej realizacji również na rynkach zagranicznych. Zmniejszy się natomiast: zapotrzebowanie na informacje retrospektywną, jak też w związku z nową rolą planowania, na tzw informację planistyczną. Nowym zadaniem, dotychczas realizowanym w bardzo ograniczonym zakresie jest stała obserwacja rynku. Rynek ten znacznie się rozszerzy i obejmować będzie m.in. sferę zaopatrzenia materiałowo-technicznego, jak i dóbr inwestycyjnych. Informacje muszą być przetwarzane bardzo szybko i niezależnie od tego że powinny pozwolić poszczególnym podmiotom gospodarczym na ich

szybkie dostosowanie się do wymagań rynku, to równocześnie powinny pozwolić na spełnienie przez jednostki założycielskie ich funkcji nadzoru i kontroli. Szczebel centralny powinien otrzymywać informacje typu alertowego, które umożliwiają wczesne podjęcie kroków zapobiegających napięciom i nieprzewidywalnościom działania gospodarki narodowej. Jak wykazała historia rozwoju informatyki w Polsce i krajach stosujących scentralizowaną formułę zarządzania niemożliwe jest przesyłanie nawet zagregowanego całego zbioru informacji do centrum /5,9/. Dlatego też należy w projektowaniu systemów informatycznych stosować takie podejście metodologiczne przy którym obserwując kształtowanie się wybranych parametrów i relacji ekonomicznych możemy wysunąć wnioski co do całości zachowania się stosunków rynkowych. W rezultacie nie musimy operować ogromnymi bazami danych jak też wielkimi heterogenicznymi sieciami komputerowymi, które wymagają dużych nakładów na sprzęt, sieci, oprogramowanie i kadre. Punkt ciężkości przynosi się na zagadnienia organizacyjno-metodologiczne jak też na stosowanie nowych generacji systemów komputerowych. Do tego problemu powrócę w dalszej części referatu. Znacznej zmianie ulegną więc metody projektowe i zakres działań tzw. makrosystemów informatycznych. Systemy informatyczne tego typu w drugiej połowie lat 70-tych rozwijały się znacznie szybciej niż systemy dla przedsiębiorstw.

Miały one do spełnienia wiele zadań wynikłych z hierarchicznej struktury zarządzania gospodarką narodową /5,13/. Obecnie projektowane makrosystemy powinny pełnić podwójną rolę a więc stanowić źródło danych dla Centrum jak też dla podstawowych jednostek gospodarczych. Porównując w sposób syntetyczny system informacyjny końca lat 70-tych i system, który powinien funkcjonować w Polsce końca lat 80-tych możemy postawić następujące hipotezy kierunku pożądanych zmian.

1. Ilość potrzebnych decydom informacji w sensie fizycznym nie zmieni się, będą to natomiast informacje o innym charakterze i zakresie.
2. Znacznie zmniejszy się droga przesyłania informacji. Skrócenie kanałów informacyjnych i zmniejszanie ilości ogniw pośrednich uzyskanych m.in. poprzez zmianę roli ministerstw i likwidację zjednoczeń powinno w znaczny sposób zmniejszyć straty informacji jak też czas ich przesyłania pomiędzy nadawcą a odbiorcą.
3. Zwiększy się złożoność i zakres działania systemów dla przedsiębiorstw przy jednoczesnym zmniejszeniu się roli tzw. systemów rządowych czyli makrosystemów.
4. Dotychczas funkcjonujący system informacji gospodarki narodowej który można określić jako system przesyłania głównie informacji w kanałach pionowych zmieni się. Obecna tendencja to systemy informacyjne z przewagą kanałów poziomych i skośnych.

5. Zamianie ulegnie złożoność dotychczas stosowanych prostych algorytmów przetwarzania informacji z prostych w zasadzie wg czterech działań matematycznych na bardziej finezyjne jak optymalizacja, symulacja, matematyczna analiza systemowa.

W realizowanych obecnie zmianach należy zdawać sobie sprawę z faktu że wymagania reformowaniu gospodarki są tego typu, że ich spełnienie możliwe jest przez zastosowanie nowoczesnych systemów komputerowych. Stosując analogię z zakresu analizy systemów technicznych możemy powiedzieć, że informatyka może stać się "wąskim gardłem" w przebudowie systemu zarządzania gospodarką narodową. Chcąc odpowiedzieć na pytanie. Na jakiego typu systemy informatyczne będzie

w okresie reformowanej gospodarki największe zapotrzebowanie przedstawie umowną klasyfikację eksploatowanych i projektowanych systemów informatycznych. Jako kryterium podziału przyjęto technologię przetwarzania i złożoność techniczną. Wg tego kryterium systemy informatyczne można podzielić na dwie podstawowe duże klasy:

1. systemów ewidencyjno-sprawozdawczych / SE - S/,
2. systemów wspomaganie decyzji /SWD/.

Mianem SWD określam szeroką klasę systemów informatycznych którą mają na celu: zbieranie, przechowywanie i przetwarzanie informacji potrzebnych dla podejmowania decyzji. Będą to więc takie systemy jak: konwersacyjne systemy wyszukiwania informacji decyzyjnych

twz SIK lub MIS, systemy doradcze dla przygotowania decyzji zawierające moduły optymalizacji lub symulacji, systemy eksperckie korzystające z baz wiedzy a w tym i systemy mające cechy samouczących się systemów.

Analizując obecny stan eksploatowanych systemów, musimy przyznać że większość systemów informatycznych możemy zaliczyć do klasy SE-S. Nieliczne systemy klasy SWD związane były szczególnie z systemem rządowym CENPLAN, który obecnie uległ likwidacji i to zarówno co do jego zakresu jak i nazwy.

Jednak użytkownik nie chce posługiwać się tylko SE-S ale pragnie takich systemów, które m.in.:

- 1/ posiadają potrzebne zasoby informacji agregatywnej i pierwotnej możliwej do uzyskania w drodze dialogowej,
 - 2/ wyposażone są w takie narzędzia, które zapewnią symulację i podejmowanie w miarę optymalnych decyzji z wykorzystaniem metod ekonometrycznych i wielokryterialnych,
 - 3/ umożliwia to stosowanie współczesnych technik zarządzania.
- Tak więc należy się liczyć, że ze względu na potrzeby użytkowników rozwój SES pójdzie w kierunku ich przekształcenia w SWD, które jak już poprzednio zaznaczałem nie są jeszcze w zaawansowanej postaci stosowane w kraju. Jeżeli pragniemy rozpatrywać możliwości realizacji SWD w naszych warunkach to należy na to zagadnienie spojrzeć z następujących punktów widzenia: ekonomiczno-organizacyjnego, techniczno-programowego oraz socjo-

psychologicznego. Punkt widzenia ekonomiczno-organizacyjny pozwala na prezentację hipotezy, że nakazy lub też akty administracyjne nie spowodują tego, że SWD zaczną być stosowane w praktyce gospodarczej. Musi istnieć autentyczna potrzeba stosowania tego typu systemów a jest to związane z mechanizmem ekonomicznym i konsekwencją jego realizacji. Informatyka jest jedną z postaci postępu techniczno-naukowego i będzie stosowana jeżeli będzie opłacalne. Opłacalność stosowania informatyki jest to oddzielne zagadnienie tu tylko zasygnalizowane. Rozwiązania organizacyjne powinny być tego typu, które wyzwolą mechanizm konkurencji. Konkurencja taka działa zarówno w kierunku konieczności posiadania informacji o stale zmieniających się warunkach działania jak też dostosowania najlepszych SWD opracowanych przez różne firmy softwerowe. Warunki techniczno-programowe związane są z dostępnością sprzętu komputerowego jak i oprogramowania narzędziowego a w tym bardzo istotnych SZBD /systemów zarządzania bazą danych/. W Polsce nie ma problemu z zakupem mikrokomputerów osobistych klasy I BM-PC w zakresie modeli XT, XT - Turbo i AT. Dla sprzętu tego istnieje zarówno bogate oprogramowanie podstawowe jak i aplikacyjne. Ale jeszcze raz pragnę podkreślić, że jest to tylko mikrokomputer osobisty o dość ograniczonych funkcjach zastosowania na większą skalę m.in. w zarządzaniu przedsiębiorstwem, usprawnieniem działania administracji i usług.

Producentami tego sprzętu są różnego rodzaju: jednostki gospodarki uspołecznionej, spółdzielnie, firmy z kapitałem zagranicznym i prywatne. Sytuacja w tym zakresie będzie zupełnie dobra jeżeli zostaną zrealizowane plany produkcyjne polskiego przemysłu komputerowego m.in. w zakresie wytwarzania Mazowi 1016 i 1026 oraz Elwro 800. Trudniejsza jest natomiast sytuacja w dostępie do nowoczesnych komputerów średnich i dużych np. typu Vax i Cray-2. Oddzielnym kierunkiem rozwoju, który niezbędny będzie dla posługiwania się systemami eksperckimi, szczególnie pozwalających na samouczenie, są komputery piątej generacji, zwanych w literaturze pod kryptonimem KIPS /Knowledge Information Processing Systems/.

Na podstawie dostępnej literatury /3,10/ można stwierdzić, że dysponowany w kraju sprzęt pozwala na eksploatację takich, popularnych w rozwiniętych krajach, systemów eksperckich jak m.in: Mycin, Advise, Guru, Answers. Wysokie wymagania są natomiast względem oprogramowania gdzie postuluje się stosowanie nieproceduralnych języków wysokiego poziomu jak: Prolog, Ada język C dla posługiwania się m.in. syntetycznym analizatorem jak też budową odpowiedniego modelu danych. Jednak i w literaturze /11/ możemy spotkać się też ze stwierdzeniem, że do niektórych typów systemów eksperckich wystarczy oprogramowanie dostępne w kraju. Obecne ceny zakupu oprogramowania eksperckiego wraz z dokumentacją wahają się w granicach od 4 tys \$ do 200 tys \$ /11/.

Możliwość realizacji SWD zależy w znacznym stopniu od nastawienia decydentów do wyników obliczeń.

Badania, które prowadziłem nad postawą użytkowników w procesie projektowania systemów informatycznych wykazały, że im bardziej złożony jest system tym trudniejsze jest przekonanie użytkownika o użyteczności jego funkcjonowania.

Decydent, który zaakceptuje system oparty o bazę danych, już nie będzie akceptował systemu opartego o bazę modeli jeżeli nie ma zaufania do stosowanych w nim modeli matematycznych. Dlatego też przezwyciężenie bariery wyznaczonej przez czynniki socjopsychologiczne jest chyba najtrudniejsze. Użyteczność SWD zależy w decydującym stopniu od SZBD, który jest

podstawowym elementem systemu informatycznego. W SZBD dostępne w kraju i to zarówno dla mikrokomputerów jak też i dla pozostałego typu komputerów można zaliczyć do klasy lokalnych baz danych. Obsługują one bazy w których funkcjonują: hierarchiczne, sieciowe i relacyjne modele danych. Przyszłościowe prace nad rozwojem tego typu systemów idą w kierunku powstawania SZBD a w architekturze opartej o koegzystencje różnych modeli danych w ramach jednego SZBD. Rozwój SZBD jest korzystny dla zwiększenia efektywności posługiwania się SWD. Wiąże się on z tworzonymi obecnie Systemami Zarządzania Rozproszonymi Bazami Danych oraz Systemami Zarządzania Wieloma Bazami Danych. Rozproszona baza danych jest zbior-

em danych, które logicznie należą do tego samego systemu, lecz są rozmieszczone w różnych węzłach sieci komputerowej a więc: dane nie są dostępne w tym samym systemie komputerowym mają wspólne cechy, które pozwalają na ich integracje. Systemy takie są potrzebne dla przedsiębiorstw wielozakładowych lub tworzonych różnego typu spółek. Do tego typu systemów należą m.in. systemy o handlowej nazwie, Sirius - Delta R^x, Rodan^x. W Systemie Zarządzania Wieloma Bazami Danych mamy do czynienia z takimi bazami, których tej wspólnej cechy nie muszą posiadać. Należą do nich m.in. systemy o handlowej nazwie ADDS, Mermaid, Multibase /13/.

Na zakończenie referatu jeszcze

raz pragnę podkreślić, że powodzenie reformy niezależnie od szczegółowych rozwiązań zależy w znaczący sposób do jakości systemu informacyjnego gospodarki narodowej i to zarówno w całości jak też jej poszczególnych ogniw. Realizacja postawionych przed tymi systemami, celów wymaga stosowania środków informatycznych. Dla realizacji wspomaganie reformy niezbędna jest restrukturalizacja tworzonych w latach 70-tych systemów informatycznych a w tym ich unowocześnienie. Unowocześnienie to powinno iść w kierunku przekształceń lub też rozszerzeń funkcji SE-S. Wymaga to nie tylko dobrej woli projektantów i decydentów ale też poważnych prac szczególnie z zakresu oprogramowania.

Coraz trudniej jest bowiem adaptować firmowe oprogramowanie firm zachodnich a zakup ich jest nie-
 zmiernie konkretny. Można mieć nadzieję, że powstałe oprogramowa-
 nie m.in. w ramach realizowanych obecnie w zakresie informatyki
 Centralnych Programów Badawczo-
 Rozwojowych jak też na skutek dzia-
 łalności profesjonalnych firm sof-
 twerowych, pozwoli na przyspiesze-
 nie tempa dostosowania informatyki
 do potrzeb reformy gospodarczej.

LITERATURA

1. D.A.Bell /ed/: Relational data-
 base, State of the Art, Raport
 Pergamon Inf.Lim, England 1986.
2. S.W.Brgan, R.H.Blissmer:
 Bulding a Betler DBMS, PC Produ-
 cts, 1986, nr 4 s 40.
3. K.Lang: Curu, Personal Computer
 World, Jun 1986 nr 6 s 124
4. J.E.Leary: DSS aid in management
 of operations resources and
 finances, Industrial Engineering,
 Sept 1985, s 26.
5. J.Kisielnicki: Ekonomiczne pro-
 blemy zautomatyzowanych systemów
 zarządzania, PWE, W-wa 1981
6. J.Kisielnicki: Kryteria jakości
 systemów informatycznych fun-
 kcjonujących w gospodarce naro-
 dowej mat.sem.SPIS 1987.
7. J.Kisielnicki: Bazy danych w
 systemach ekonomicznych i ich

- perspektywy rozwoju; mat.sem.
 SKWP i JPD i R-SGPIS Jachranka
 1987.
8. J.Kisielnicki: Metody systemowe
 PWE, W-wa 1986.
 9. J.Kisielnicki: Informatyka dla
 reformy, PWE, W-wa 1987.
 10. Praca zbiorowa: Riealnost i pro-
 gnozy iskustwiennowo intieliekta
 MIR Moskwa 1987 /tłumaczenie z
 Jęz.ang./
 11. W.Rhines: A I, Out of the Lab and
 Into Business, Journal of Busi-
 ness Strategy, 1985 nr 1 s 50
 12. W.Staniszkis: Distributed Data-
 base Management, 8th Internatio-
 nal Seminary of DBMS, Piestany
 CSRS 1985.
 13. T.Wierzbiicki: System informacji