

113/2003

Raport Badawczy

RB/8/2003

Research Report

**Problemy integracji
w systemach informacyjnych
zarządzania**

E. Michalewski

**Instytut Badań Systemowych
Polska Akademia Nauk**

**Systems Research Institute
Polish Academy of Sciences**



POLSKA AKADEMIA NAUK

Instytut Badań Systemowych

ul. Newelska 6

01-447 Warszawa

tel.: (+48) (22) 8373578

fax: (+48) (22) 8372772

Kierownik Pracowni zgłaszający pracę:
Dr inż. Jan Owiński

Warszawa 2003

Problemy integracji w systemach informacyjnych zarządzania

dr inż. Edward Michalewski
Instytut Badań Systemowych PAN
ul. Newelska 6, 01-447 Warszawa
e-mail: michalew@ibspan.waw.pl.

Wprowadzenie

Pomijając aspekt nadużycia terminu „integracja” warto poświęcić nieco uwagi jego definicjom, zawężonym wyłącznie do obszaru systemów informacyjnych zarządzania. Na wstępie należałoby więc uściślić same pojęcie „system informacyjny zarządzania”.

Najbardziej istotną tu sprawą jest odpowiedź na pytanie: czym właściwie jest obiekt badań? Systemem zarządzania? Taka odpowiedź nie jest ani ścisła, ani wystarczająca by opracować formalny opis takiego obiektu (a jest to warunek konieczny stworzenia odpowiednich narzędzi komputerowego wspomaganie procesu integracji). Próbując znaleźć w badanym obiekcie (systemie zarządzania) cechy najbardziej charakterystyczne dla całokształtu jego funkcjonowania dochodzimy do wniosku, że najbardziej przydatne jest pojęcie: „system informacyjny zarządzania”. W literaturze w związku z definicją tego pojęcia jest wiele zamieszania. Ciekawą publikacją na ten temat jest [1], gdzie przedstawiono kilkanaście definicji, z których część, jak wykazali autorzy, jest nawzajem sprzecznych. Najbardziej chyba irytujące jest zamienne używanie pojęć system informacyjny i system informatyczny. Dlatego uściślimy teraz definicję systemu informacyjnego zarządzania.

Systemem Informacyjnym Zarządzania jest wielopoziomowa, polihierarchiczna, przestrzenna sieć powiązań, w której węzłami są wszystkie elementy organizacji i jej otoczenia, biorące udział w wymianie informacji, zaś luki obrazują kanały realizacji tej wymiany.

Nieco dalej stopniowo dojdziemy do szczegółów tej definicji, natomiast już na tej podstawie możemy klarownie zróżnicować pojęcia system informacyjny i system informatyczny. Może zdarzyć się sytuacja, w której obiekt badań nie będzie miał żadnego „poważnego” systemu informatycznego i wówczas jedynie 5 % systemu informacyjnego zarządzania będzie zawierało opis funkcjonowania w nim np. pakietu MS Office. Może też być całkiem odmienna sytuacja, gdy obiektem naszych badań będzie przedsiębiorstwo supernowoczesne, gdzie cały proces produkcyjny jest realizowany przez sterowane komputerami roboty. Ale nawet wówczas mamy administratora systemu, jest też zarząd firmy, który w ciszy gabinetu, wymieniając informacje bez udziału jakichkolwiek

komputerów, podejmuje najbardziej ważne dla firmy decyzje. Te 5% systemu informacyjnego zarządzania, które znajdują się poza systemem informatycznym mogą więc odgrywać decydującą rolę.

System informatyczny, podobnie jak powiązania z otoczeniem, są pełnoprawnymi, ale nie jedynymi elementami systemu informacyjnego zarządzania. Mamy tam również istotne powiązania, jak „człowiek – komputer” i oczywiście „człowiek – człowiek”. Dopiero takie ujęcie daje podstawy do budowania formalnego modelu systemu zarządzania naszego obiektu.

Problemy integracji w systemach informacyjnych zarządzania są niezwykle istotnymi a jednocześnie chyba najbardziej zagmatwanymi problemami w dziedzinie zarządzania.

F.B. Vernadat definiuje integrację jako połączenie niejednorodnych składników w całość, tak że współdziałając w ramach tej całości, wzmagają swoją skuteczność [2]. Autor podkreśla ten synergistyczny efekt integracji.

Według N. Bajgorica termin integracja w przetwarzaniu informacji gospodarczych odnosi się do integracji zarządzania organizacją i systemu informacji [3], co oznacza integrację systemu zarządzania i systemu informacji zorientowanych na wspomaganie podejmowania decyzji, z których każdy już przedstawia określony poziom integracji.

P. Brandon, M. Betts w pracy poświęconej integracji przetwarzania informacji w przemyśle konstrukcyjnym [4] integrację postrzegają jako wspólne użytkowanie „z kimś czegoś przez kogoś” za pomocą pewnego podejścia dla realizacji określonego celu. Przedstawiają wymiary i poziomy integracji w postaci (Tab. 1):

	Niski poziom integracji →	→			Wysoki poziom integracji
Kto?	Jednostki	Wydziały	Całe organizacje	Cały cykl życia projektu	Cały przemysł
Co?	Dane	Modele	Wiedza	Cele	Pełny zakres informacji
Kiedy?	Wyspy automatyzacji	Wiele zastosowań w jednej dziedzinie i fazie	Wiele zastosowań dla wielu dziedzin i faz	Wiele zastosowań dla wielu dziedzin i faz	Wszystkie zastosowania w procesie realizacji projektu
Dlaczego?	Przeżycie, pozostanie w biznesie	Wzrost zysków	Wejście na nowe rynki	Wejście na nowe rynki	Tworzenie nowych rynków

Tab. 1. Wymiary i poziomy integracji (P.Brandon, M.Betts „Integrated Construction Information”)

S. Kelly jako podstawowy cel integracji systemów przetwarzania informacji wymienia integrację biznesu [5]. Jest ona możliwa do osiągnięcia za pomocą integracji procesów biznesowych przez rekonstrukcję samych procesów oraz systemów informacji, które wspomagają te procesy. Pierwszym etapem na drodze integracji procesów biznesowych może być integracja danych. Autor wyodrębnia trzy wymiary integracji: poziomą (integracja wszystkich komponentów pojedynczej aplikacji), pionową (zgodność aplikacji z wymaganiami biznesu), całego przedsiębiorstwa (integracja danych i procesów biznesowych w przedsiębiorstwie).

Integracja w przetwarzaniu informacji gospodarczych może być rozważana w kontekście koncepcji M. Portera, czyli łańcucha tworzenia wartości, odnoszącego się do działalności jednej firmy, jak i tzw. ciągów gospodarczych, obejmujących kilka wewnątrz firmowych łańcuchów gospodarczych [6]. Stąd kryteria oceny poziomu integracji odnoszą się do współdziałania partnerów w tworzeniu wartości w ramach przedsiębiorstwa oraz partnerów biznesowych na rynku [7].

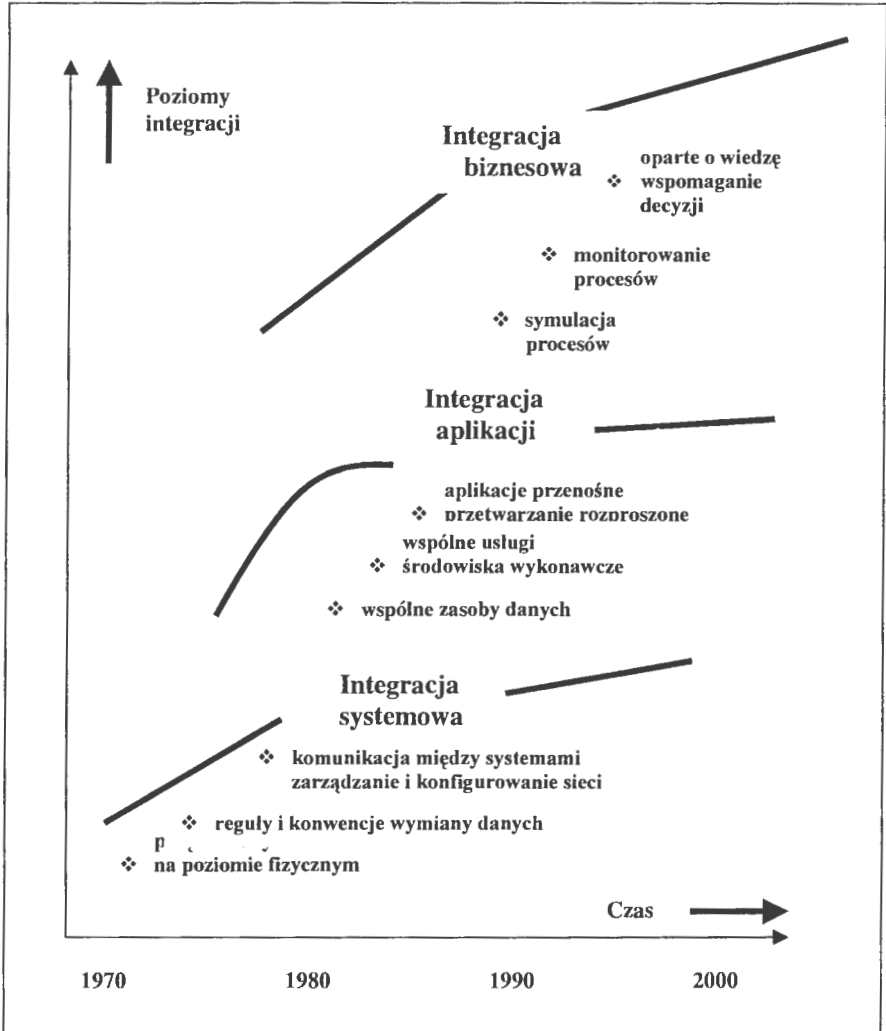
Firmy oferujące zintegrowane pakiety oprogramowania dla przedsiębiorstw podkreślają integrującą rolę „ukierunkowanego na procesy gospodarcze” wdrażania technologii informacyjnej IT (Information Technology) oraz przepływ pracy (workflow – [8]) jako podstawową technikę integracji.

Konsorcja działające w sferze produkcji i wdrażania oprogramowania proponują własne definicje i określenia integracji. Przykładowo konsorcjum producentów oprogramowania OAG (Open Applications Group) wprowadziło pojęcie „integracji otwartych aplikacji” [9]. Celem jest integracja obiektów gospodarczych poprzez integrację oprogramowania, które automatyzuje poszczególne funkcje gospodarcze przedsiębiorstwa. W tym nurcie możemy znaleźć również nader kontrowersyjną definicję podaną przez Gartner Group – firmę zajmującą się analizą rynku technologii informacyjnej: integracja to „realizacja dużych, złożonych projektów informatycznych o wartości ponad 3 mln USD, dotyczących opracowania i/lub zbudowania architektur lub aplikacji dopasowanych do specyficznych wymagań użytkownika, a także ich integracji z nowym lub istniejącym sprzętem komputerowym, oprogramowaniem i osprzętem telekomunikacyjnym” [10]. Ciekawe, bo z tej definicji wynikałoby, że wystarczy wyłożyć te 3 mln USD a integrację mamy zapewnioną, a z drugiej strony – kto nie ma owej kwoty nie ma też żadnych szans na integrację swojego systemu informacyjnego zarządzania. Bardzo przewrotna definicja, na szczęście w praktyce nieprawdziwa.

Powyższe definicje sygnalizują jedyne „czubek góry lodowej” problematyki integracji w systemach informacyjnych zarządzania. By się w tym nie pogubić dalsze rozważania będziemy prowadzili rozpatrując jedynie podstawowe nurty („szkoły”) w tym zakresie.

1. Spojrzenie ewolucyjne

To podejście [2] najlepiej ilustruje Rys. 1.



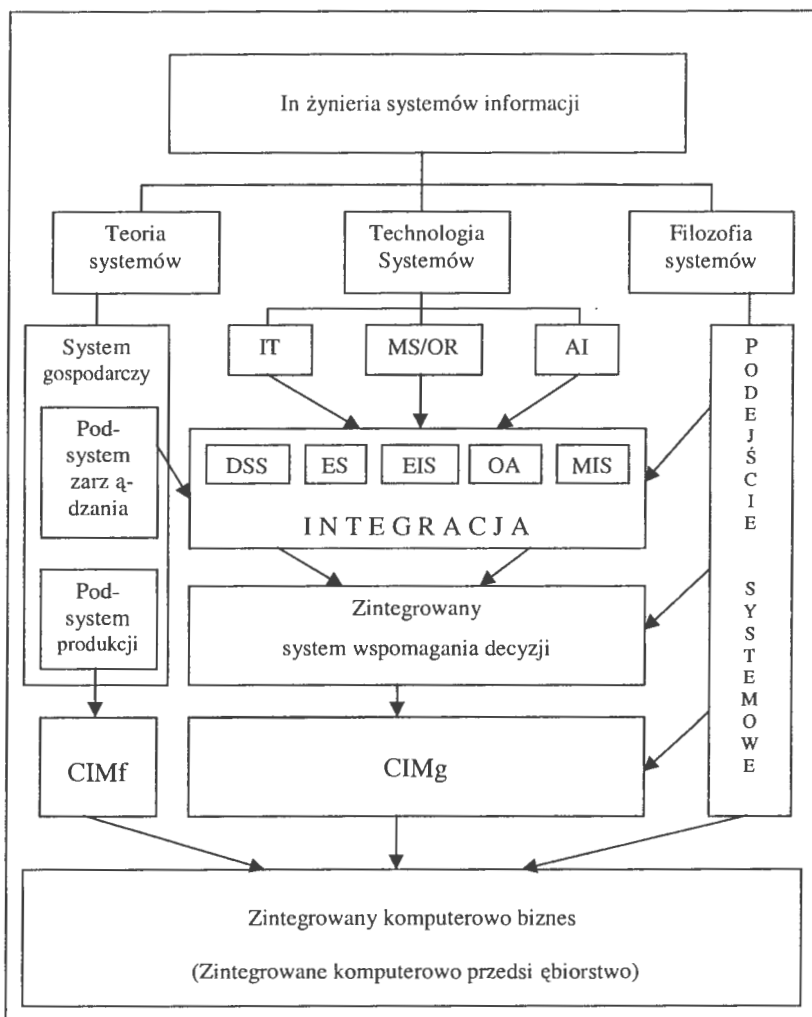
Rys. 1. Poziomy integracji

Na początku lat 70. powstaje kierunek rozwoju Integracji Systemowej (komunikacja między systemami, reguły wymiany danych, połączenie systemów na poziomie fizycznym). W latach 80. następuje nasycenie w tym kierunku, natomiast rozwijana jest Integracja Aplikacji (aplikacje przenośne, przetwarzanie rozproszone, wspólne usługi i środowiska wykonawcze, wspólne zasoby danych). W latach 90. również tu następuje nasycenie i brak nowych rozwiązań, natomiast powstaje kierunek rozwoju Integracji Biznesowej (oparte o wiedzę wspomaganie decyzji, sterowanie biznesem, monitorowanie procesów gospodarczych, symulacja procesów). Kierunek ten jest również aktualnie rozwijany.

Nie trudno jest zauważyć, że metoda DIANA [11] przeszła konsekwentnie wszystkie powyższe etapy: wersje pakietu DIANA od 1-szej do 5-tej odpowiadają integracji systemowej (m.in. model systemowy – [12]), wersje 6 – 8 odpowiadają integracji aplikacji (m.in. korzystanie ze wspólnych zasobów przez programy diagnozy i projektowania – [13]), zaś od wersji 9-tej do chwili obecnej rozwijana jest integracja biznesowa (m.in. wspomaganie procesów reorganizacji, restrukturyzacji i reinżynierii oraz monitoring – [14]).

2. Integracja oparta na inżynierii systemów

Ta szkoła ma dość licznych zwolenników [3]. Zakłada, że integrację systemu informacyjnego zarządzania uzyskamy poprzez zaprojektowanie dwóch zintegrowanych obszarów (Rys. 2): wytwarzania i zarządzania, wykorzystując systemy wspomaganie decyzji, systemy eksperckie, systemy informowania kierownictwa oraz automatyzacji biura. Ich realizacja oparta jest na dorobku w dziedzinie technologii informacyjnych, nauki o zarządzaniu i badań operacyjnych oraz sztucznej inteligencji. To zaś składa się właśnie na inżynierię systemów informacji. Nieco dalej, rozpatrując szczegółowo rozwiązania zastosowane w metodzie DIANA, łatwo będzie zauważyć, że to są również korzenie metody DIANA.



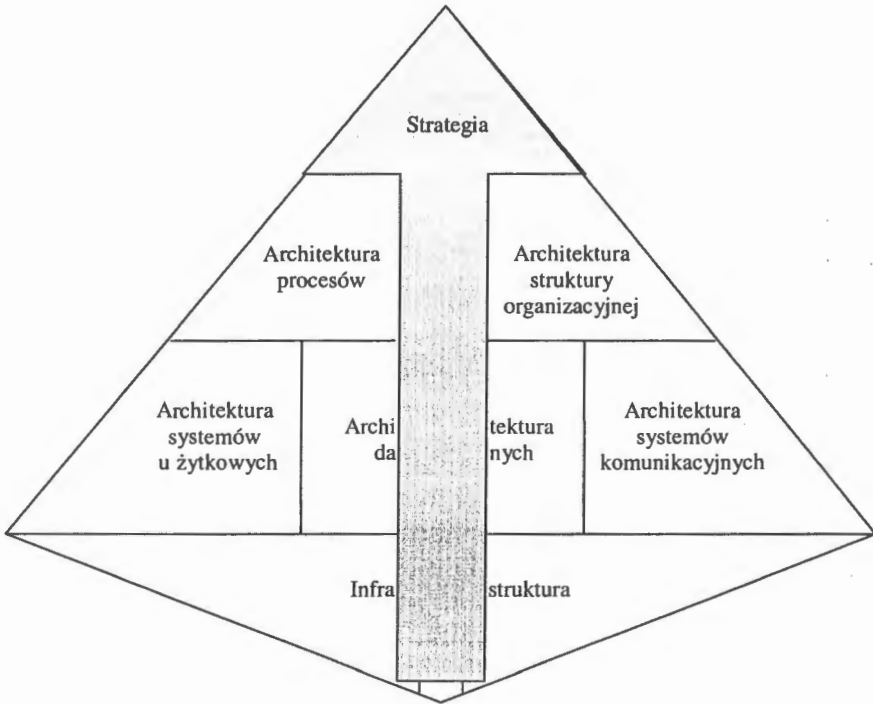
Rys. 2. Koncepcja integracji oparta na inżynierii systemów

3. Modelowanie jako podstawa integracji

Mimo iż ten kierunek uzyskania integracji systemu informacyjnego zarządzania zniechęca nadmiernym formalizmem, warto jednak poświęcić mu nieco więcej uwagi. Idea

jest dość prosta: jeżeli uda się skonstruować model, spełniający warunki integracji wszystkich jego elementów we wzajemnym współdziałaniu oraz w powiązaniach z otoczeniem, to również system informacyjny zarządzania zrealizowany w oparciu o ten model będzie również spełniał te warunki. Istnieje sporo opracowań dotyczących tego zagadnienia [15], [16]. Zdaniem wielu autorów dla zapewnienia integracji niezbędne jest modelowanie procesów i struktur, uwzględniające spojrzenie na system z różnych punktów widzenia, np. danych, funkcji, organizacji i umożliwiające opis na różnych poziomach abstrakcji, takich jak definiowanie wymagań, specyfikacja projektowa, implementacja. Używane jest tu określenie „integracja oparta o model”. Obecnie jest wiele metodyk modelowania systemów informacyjnych zarządzania. Można tu wymienić m.in. takie metodyki jak: CIMOSA (Computer Integrated Manufacturing Open Systems Architecture [16], [17]), ARIS [18] i [19]), SADT, IDEF [20] i [21]), IFIP-ISM (Information System Methodology zaproponowana przez International Federation for Information processing – IFIP [22], czy też ISA (Information Systems Architecture) lub GRAI/GIM (Graphes de Resultats et Activites Interrelies/GRAI Integrated Methodology) [23]. Powiązania niektórych z powyższych rozwiązań z metodą DIANA będą jeszcze przedstawione nieco dalej, natomiast tutaj warto poświęcić nieco uwagi tym aspektom, które miały swój wpływ na kształt metody DIANA. Model (architektura) ISA zaproponowana przez Kremlar [23] w formie bączka wskazuje, że brak jednego z wymienionych w architekturze elementów może wyprowadzić cały układ z równowagi (Rys. 3).

Szczególne znaczenie ma uwzględnienie na samym szczycie architektury ISA strategii firmy, która ma oddziaływać na wszystkie elementy systemu informacyjnego zarządzania. Ten pomysł miał wpływ na konstrukcję poziomu Celów i zasobów modelu globalnego metody DIANA [24], który skupia cele strategiczne obiektu, zaś drzewo celów obrazuje ich realizację przez poszczególne elementy systemu zarządzania.



Rys. 3. Architektura ISA

Model GRAI/GIM [23] jest szczególnie bliski metodzie DIANA. Przedstawia wielopoziomą sieć powiązań informacyjnych, poczynając od poziomu czynności elementarnych a na podejmowaniu decyzji na najwyższym poziomie kończąc. Analogia do modelu globalnego metody DIANA [25] jest przejrzysta.

W [15] przedstawiono ewolucję metod i narzędzi od modelowania danych do modelowania wiedzy (Tab. 2). Przyjęto następujące oznaczenia:

CIM – Computer Integrated Manufacturing (Komputerowa Integracja Przedsiębiorstwa);

BPR – Business Process Reengineering (Procesy reinżynierii w biznesie);

KM – Knowledge Management (Zarządzanie wiedzą).

Modelowanie (Modeling Focus)	Dane	Informacja	Wiedza
Koncepcja biznesu	CIM	BPR	KM
Zintegrowane struktury (framework)	Y-CIM-Model	ARIS-House of Bussines Engineering	Extended House of BusinessEngineering for KM
Główne cele (Main Objective)	Redukcja kosztów Racjonalizacja	Produkt i Procesy jakości (Process Quality)	Organizacja Uczenie się
Struktura Organizacji	Hierarchiczna	Hybrydowa	Sieć
Rola pracowników	Odbiorca zamówienia	Właściciel procesu	Intrapreneur
Metody	Gozintograph, Model istniejących związków	Diagram łańcuch procesów Diagram aktywności	Mapa wiedzy, Mapa struktury wiedzy
Technologie informacyjne Narzędzia	Bazy danych Leitstand	Workflow Narzędzia modelowania procesów	Internet/intranet Groupware, Narzędzia modelowania wiedzy

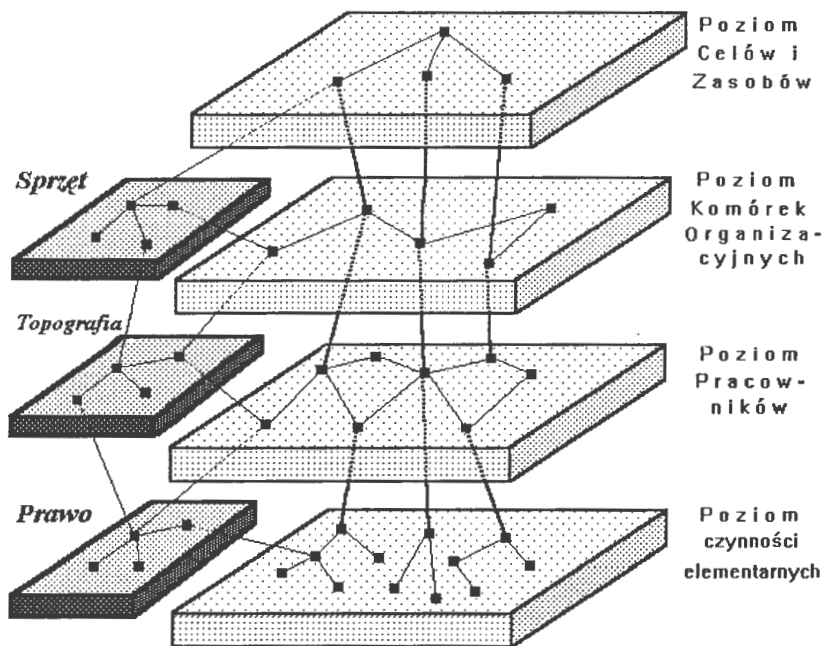
Tab. 2. Ewolucja modelowania

Podobną drogę ewolucji przeszła również metoda DIANA [26] i niewątpliwie nie jest to jeszcze jej zakończenie. Konstrukcja wielopoziomowego polihierarchicznego przestrzennego modelu systemu informacyjnego zarządzania [27] umożliwiała łatwą jego rozbudowę. Tej kwestii warto poświęcić nieco więcej uwagi. Na Rys. 4 przedstawiono aktualną wersję modelu systemu informacyjnego zarządzania, stosowaną w metodzie DIANA.

Na **najniższym poziomie** węzłami sieci są **czynności**, wykonywane przez poszczególnych pracowników badanego systemu informacyjnego zarządzania, zaś łukami wejściowe i wyjściowe informacje. Poziom ten posiada pewną hierarchię: zadania - podzadania - operacje (czynności elementarne). Zarówno węzły jak i łuki opisywane są szeregiem parametrów, wykorzystywanych nie tylko w diagnozie ale też przy projektowaniu struktury organizacyjnej.

Następny poziom zawiera zbiór **pracowników** (węzły sieci) - ich wzajemne powiązania (łuki sieci) wynikają z powiązań pomiędzy wykonywanymi przez nich czynnościami. Mamy więc nie tylko łuki poziome (dostawca – odbiorca informacji), ale również łuki pionowe, które wskazują jakie czynności realizuje dany pracownik. Poziom ten posiada własną hierarchię: np. prezes - jego zastępcy - kierownicy komórek - szeregowi

pracownicy. Zarówno węzły jak i łuki opisywane są parametrami, wykorzystywanymi nie tylko w diagnozie, ale też przy projektowaniu struktury organizacyjnej.



Rys. 4. Wielopoziomowy model systemu informacyjnego zarządzania

Jeszcze wyższym poziomem jest sieć w której węzłami są komórki organizacyjne, zaś powiązania między nimi (łuki) wynikają z powiązań zatrudnionych w tych komórkach pracowników. Patrząc w dół – wynikają z powiązań realizowanych przez nich czynności. Tu również mamy łuki pionowe, wskazujące w jakiej komórce jest zatrudniony dany pracownik. Ten poziom posiada własną hierarchię: np. obiekt - piony - departamenty - wydziały - stanowiska. Zarówno węzły jak i łuki opisywane są parametrami, wykorzystywanymi nie tylko w diagnozie, ale też przy projektowaniu struktury organizacyjnej.

Wreszcie na najwyższym poziomie znajduje się sieć celów i zasobów badanego systemu informacyjnego zarządzania. Poziom ten posiada własną hierarchię: np. cele obiektu (statutowe) - cele pionów - cele departamentów - cele stanowisk. Zarówno węzły jak i łuki opisywane są parametrami (z których najważniejszymi są zasoby, czyli środki przeznaczone

na realizację celów). Po wprowadzeniu danych dla konkretnego badanego obiektu te parametry są wykorzystywane zarówno w diagnozie jak też przy projektowaniu struktury organizacyjnej. Powyższy model uzupełniają powiązania z otoczeniem.

Blok analizy diagnostycznej najnowszej wersji - pakietu DIANA-11, zawiera 64 algorytmy wykrywające różne nieprawidłowości na poszczególnych poziomach modelu, np.:

Poziom Zadań:

- brak rzeczywistego odbiorcy,
- odbiorca nieformalny,
- dublowanie czynności,
- brak synchronizacji w czasie,

Poziom Pracowników:

- nadmierna rozbieżność oceny własnej i przełożonego,
- nadmierna rozbieżność predyspozycji i wykonywanych funkcji,
- brak satysfakcji z wykonywanej pracy,
- nieodpowiednie kwalifikacje zawodowe,

Poziom Komórek Organizacyjnych

- dysfunkcjonalność,
- rozbieżność hierarchii stanowisk,
- nierównomierne obciążenie komórek,
- nieodpowiedni podział na komórki,

Poziom Celów i Zasobów:

- niewłaściwe cele dla komórki organizacyjnej,
- niewłaściwa realizacja celów stanowiska przez zadania,
- nieodpowiednie zasoby dla realizacji celów komórek,
- rozbieżność zasobów niezbędnych i faktycznych.

Stosując odpowiednie środki, przewidziane w metodzie DIANA do usuwania wykrytych objawów, tworzymy na powyższym modelu projekt usprawnień badanego systemu informacyjnego zarządzania.

Warto zwrócić uwagę na to, że metoda DIANA szeroko wykorzystuje uzyskaną z literatury i doświadczenia wiedzę dotyczącą czynnika ludzkiego. Ta część pracy była realizowana przy ścisłej współpracy z Wydziałem Psychologii Uniwersytetu Warszawskiego i Zakładem Socjologii PAN (ilustruje to szerokie możliwości metody DIANA jako wspólnej platformy badań interdyscyplinarnych nie tylko w przeszłości, ale również i w przyszłości). Ciekawa może być geneza tych wspólnych badań. W tym okresie (początek lat 70.) obecny

Instytut Badań Systemowych PAN funkcjonował jako Instytut Organizacji i Kierowania PAN i MNSWiT. Był to moloch, skupiający 10% potencjału całej Polskiej Akademii Nauk. Stanowił on pierwszy (i jak na razie jedyny) w Polsce eksperyment zgromadzenia w jednej placówce naukowców różnorodnych specjalizacji: od inżynierów z dziedziny sterowania, poprzez psychologów i socjologów, na ekonomistach kończąc. Zapewne można znaleźć wiele negatywnych stron takiej organizacji nauki, jak chociażby uleganie panującej wówczas w Polsce modzie tworzenia gigantycznych przedsiębiorstw i organizacji – jak największych jeżeli nie na świecie, to przynajmniej w tym zakątku Europy. Jednak jednej zalety na pewno nie można temu Instytutowi odmówić. Ta placówka była doskonałą szkołą prowadzenia badań interdyscyplinarnych. Sądzę, że bez takiej możliwości i warunków jakie stworzył szef tej placówki prof. Andrzej Straszak, wielki zwolennik badań interdyscyplinarnych, nie byłoby możliwe tak wszechstronne ujęcie aspektu psychosocjologicznego w metodzie DIANA.

W nurcie modelowania, jako sposobu na integrację systemu informacyjnego zarządzania, warto zwrócić uwagę jeszcze na dwa kierunki:

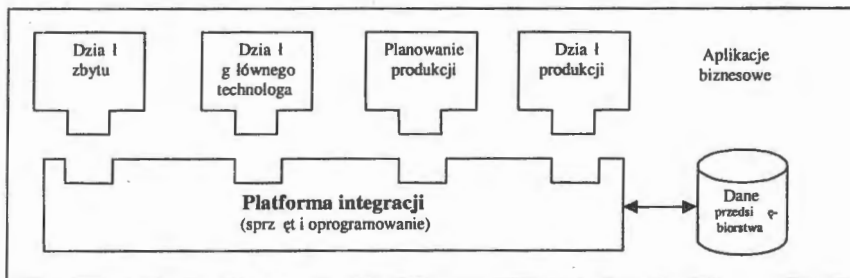
- Modelowanie organizacji za pomocą ról [28], które jest próbą ujęcia wszystkich procesów zachodzących w systemie informacyjnym zarządzania poprzez przypisanie konkretnych ról elementom realizującym te procesy. W skład modelu oprócz zbioru ról wchodzi powiązania między nimi i zbiór reguł, które razem odzwierciedlają dynamikę organizacji oraz struktura organizacyjna jako jej stała część – zbiór klas agentów scharakteryzowanych rolami do których są oni przydzieleni i zbiór abstrakcyjnych relacji zachodzących między rolami. Nie trudno zauważyć tu podobieństwo do trypoziomowego polihierarchicznego modelu systemu informacyjnego zarządzania metody DIANA [27], co umożliwia weryfikację tej konstrukcji.
- Modelowanie jako narzędzie do oceny funkcjonowania systemów informacyjnych zarządzania [29]. Co prawda dotyczy to małych i średnich firm i ogranicza się w zasadzie do modelowania informatycznej części systemu, jednak zastosowany tu formalizm oceny jest zbliżony do stosowanego w bloku diagnozy metody DIANA [30], co umożliwia weryfikację opracowanych rozwiązań.

Ten nurt zamyka ciekawa zbiorowa praca, rozpatrująca wieloaspektowo problematykę integracji i architektury systemów informacyjnych zarządzania [31]. Dało to możliwość przeprowadzenia wszechstronnej weryfikacji modelu opracowanego w ramach metody DIANA. Dzięki temu obecna wersja tego modelu [32] dobrze spełnia niezwykle istotną rolę -

wspomaga uzyskanie integracji funkcjonowania wszystkich elementów badanego systemu informacyjnego zarządzania.

4. Platformy integracji

Ten kierunek został w pewnym sensie wymuszony przez praktykę – brak standardów w zakresie sprzętu i oprogramowania różnych aplikacji, działających w ramach tego samego systemu informacyjnego zarządzania, utrudnia a czasem uniemożliwia ich współdziałanie. Platformą integracji (Rys. 5):



Rys. 5. Koncepcja platformy integracji

jest definiowana [6] jako środowisko sprzętu i oprogramowania, świadczące usługi, które pozwalają na ukrycie heterogeniczności i rozproszenia funkcji, danych, wiedzy przed aplikacjami biznesowymi i użytkownikami, zapewniają przenośność, wielodostęp, otwartość.

Zastosowanie platformy integracji umożliwia odizolowanie aplikacji, procesów biznesowych i użytkowników od szczegółów w zakresie rozwiązań IT. Zapewnia współdziałanie aplikacji, które mają wzajemny dostęp do siebie. Obecnie platformy integracji są często realizowane jako środowiska przetwarzania rozproszonego w architekturze klient-serwer. Takie właśnie rozwiązanie zostało zastosowane w wersji 10-tej pakietu DIANA.

5. Integracja poprzez wdrożenie systemów klasy MRPII

Ten kierunek ma bardzo wielu zwolenników. Są nawet tacy, którzy twierdzą, że jest jedyny sposób uzyskania w praktyce pełnej integracji systemu informacyjnego zarządzania np. w trakcie realizacji procesów reinyżynierii [33]. Należałoby jednak przy tym pamiętać o pewnych ograniczeniach, w tym warunek jednoczesnego wdrożenia zarówno zintegrowanego systemu informatycznego klasy MRPII, jak też odpowiednich dla MRPII zasad zarządzania. Istotny jest również fakt, że im bardziej specyfika naszego obiektu odbiega od specyfiki

przedsiębiorstwa tym w mniejszym stopniu będzie ona uwzględniona przy wdrożeniu MRPII (dotyczy to też stopnia integracji). Nie uwzględnienie tych ograniczeń prowadzi do negatywnych skutków, jak np. [34]: „Trudno w to uwierzyć, ale często jedną z przyczyn powstawania niepotrzebnych kosztów jest stosowany w przedsiębiorstwie system zintegrowanego zarządzania przedsiębiorstwem ERP”. Jeżeli mimo wszystko nie zrazimy się i będziemy kroczyć tą drogą ku integracji naszego systemu informacyjnego zarządzania, to warto wspomnieć o dwóch podejściach, stosowanych przy wdrażaniu MRPII, ponieważ od tego zależy sposób rozwiązania problemu integracji:

- Zintegrowany system informatyczny klasy MRPII zawiera narzędzie komputerowego wspomagania projektowania systemu informacyjnego zarządzania [35], lub ściśle z takim narzędziem współpracuje (jak np. ARIS firmy IDS Prof. Scheer GmbH i R/3 firmy SAP-patrz [15]). W tym przypadku w zasadzie cały ciężar rozwiązania problemu integracji spada na to narzędzie (na takie wyzwanie są przygotowywane kolejne aplikacje metody DIANA). Istotne jest tu wzbogacanie tych narzędzi o nowoczesne rozwiązania, jak np. zastosowanie metod optymalizacyjnych w systemach logistyki jako pochodne zmian organizacyjnych i softwerowych [36].
- Zintegrowany system informatyczny klasy MRPII posiada bardzo bogatą bibliotekę zintegrowanych rozwiązań referencyjnych (sprawdzonych na wielu obiektach rzeczywistych). Problem polega na wybraniu takiego rozwiązania, które najlepiej odzwierciedla specyfikę naszego obiektu – bez trudu wyczuwamy tu podejście prognostyczne. Przykładem takiego rozwiązania jest zintegrowany system informatyczny IFS Applications, którego najnowszą wersję przedstawiono w [37]. Tutaj również, dzięki możliwościom symulacyjnym metody DIANA, istnieje pewien obszar jej zastosowania (teoretycznie, ponieważ dla zastosowań praktycznych wymaga to jeszcze wielu prac badawczych).

Ciekawe i pożyteczne uogólnienie powyższych problemów przedstawiono w [38], ujmując to jako zagadnienie kompleksowo zintegrowanych systemów informacyjnych zarządzania.

6. Zintegrowane środowisko zarządzania

Ten kierunek zamyka problematykę integracji systemów informacyjnych zarządzania. Prezentuje odmienne podejście do tego zagadnienia [39] i z tego chociażby powodu zasługuje na uwagę. Zakłada, że determinantą prawidłowego przebiegu procesów w gospodarczych systemach informacyjnych jest zintegrowane środowisko zarządzania. To środowisko jest utworzone z trzech podstawowych płaszczyzn: gospodarczej, społecznej i technologicznej.

Plaszczyzna gospodarcza – z punktu widzenia integracji istotne są tu następujące charakterystyki: *orientacja procesowa* (BPR), *strategia zleceń* (outsourcing), *wirtualizacja organizacji*.

Plaszczyzna społeczna – z punktu widzenia integracji istotne są tu następujące charakterystyki: *ucząca się organizacja* (ustawiczne kształcenie prowadzące do przyrostu „mądrości” zespołowej, w tym twórcza adaptacja rozwiązań stosowanych przez najlepszych – tzw. benchmarking), *wysokie zintelektualizowanie* (społeczeństwo informacyjne, upowszechnianie najskuteczniejszych metod i technik zarządzania wiedzą), *podejście partycypacyjne* (przejście od demokracji formalnej do partycypacji autentycznej).

Plaszczyzna technologiczna - z punktu widzenia integracji istotne są tu następujące charakterystyki: *połączenia elektroniczne* (electronic linking – możliwość komputerowego komunikowania się partnerów rynkowych, w tym EDI i CRM), *sieć wewnętrzna* (intranet, sieć korporacyjna, workflow, hurtownia danych), *infrastruktura globalna* (internet - sieć sieci lokalnych, miejskich, rozległych – „pajęczyna komputerowa”).

Idealny model zintegrowanego środowiska zarządzania, składający się z powyższych trzech płaszczyzn i dziewięciu cech gospodarczo-społeczno-technologicznych prowadzi docelowo do kompleksowo scalonego (zintegrowanego) systemu informacyjnego zarządzania, ale ... niestety, tylko teoretycznie, ponieważ praktyka działania podmiotów rynkowych wykazuje różne „ułomności” funkcjonalno-rozwojowe środowiska zarządzania, które to ułomności prowadzą do przekształcenia modelu idealnego w rozwiązanie realizowalne praktycznie.

Podstawowy problem polega więc na konsekwentnym pokonywaniu tych ułomności w dążeniu do uzyskania pełnej integracji i łatwo zauważyć, że w dużej organizacji bez wspomaganie komputerowego nie da się tego uzyskać. Wydaje się, że aktualna implementacja metody DIANA (pakiet DIANA-11) wręcz idealnie nadaje się do rozwiązywania tych problemów [40].

Literatura

- [1] J. Kisielnicki, H. Sroka: „Systemy informacyjne biznesu”, Agencja Wydawnicza Placet, Warszawa, 2001.
- [2] F.B. Vernadat: Enterprise Modeling and Integration – principles and applications; Chapman & Hall, London 1996
- [3] N. Bajgoric: Organizational Systems Integration – Management Information Systems Perspective, Concurrent Engineering vol. 5, nr 2, 1997
- [4] P. Brandon, M. Betts: Integrated Construction Information; Chapman & Hall 1996

- [5] S. Kelly: Data Warehousing. The Route to Mass Customisation; John Willey & Sons, 1996
- [6] M. Lasek: Integracja w przetwarzaniu informacji gospodarczych; Informatyka, wydanie specjalne, wyd. Sigma, Warszawa 1999
- [7] R. Wigand, A. Picot, R. Reichwald: Information, Organization and Management, John Wiley & Sons 1997
- [8] Martyniak M.: Teoretyczne podstawy systemów workflow, Informatyka 3/2000.
- [9] System R/3; Technologia, SAP AG, Waldorf 1997
- [10] Integracja i systemy do zarządzania; Raport „Teleinfo” nr 11, 1997
- [11] E. Michalewski, J. Ostrowski: Komputerowy model sfery zarządzania przedsiębiorstwa do wspomagania analiz systemowych. Międzynarodowa Konferencja "Badania Operacyjne i Systemowe" BOS'88, Książ k/Wałbrzycha 1988
- [12] E. Michalewski: Wieloprocessorowy model dynamiczny dużych sieci; V Ogólnopolskie Sympozjum SPD-5 "Symulacja procesów dynamicznych", Zakopane 1988.
- [13] E. Michalewski: Package for computer-aided diagnostic analysis and design of management systems; Intern. Workshop "Intelligent Decision Support Systems" IDSS'92, Kuzively (Crimea) Ukraine 1992
- [14] E. Michalewski: Reorganizacja, restrukturyzacja, re-engineering?, III Konferencja "Komputerowe systemy wielodostępne", Bydgoszcz-Ciechocinek, wrzesień 1997r.
- [15] A.W. Scheer, C. Kocian, U. Markus: Od modelowania danych do modelowania wiedzy – struktury, narzędzia; Informatyka 2/98, wyd. Sigma, Warszawa 1998
- [16] M. Dolińska: Modelowanie zintegrowanego systemu informacyjnego przedsiębiorstwa; Informatyka 7-8/99, wyd. Sigma, Warszawa 1999
- [17] CIMOSA Association, CIMOSA – A Primer on Key Concepts, Purpose and Business Value, Stuttgart 1995
- [18] R. Gabryelczyk, M. Lasek, *Modelowanie procesów gospodarczych za pomocą ARIS-TOOLSET*, UW, Warszawa 1998.
- [19] A.W. Scheer, Business Process Engineering. Reference Models for Industrial Enterprises, Springer-Verlag, 1994.
- [20] I. Durlik, *Restrukturyzacja procesów gospodarczych. Reengineering, teoria i praktyka*, Placet, Warszawa 1998.
- [21] R. Gabryelczyk, *Reengineering. Restrukturyzacja procesowa przedsiębiorstwa*, UW, Warszawa 2000.
- [22] T.W. Olle, J. Hagelstein, I.G. Macdonald, C. Rolland, F.G. Sol, F.J.M. Van Assche, A.A. Verrun-Stuart: Information Systems Methodologies: a framework for understanding; Workingham 1991
- [23] R. Gabryelczyk, M. Lasek: Architektury zintegrowanych systemów informacyjnych przedsiębiorstw; Informatyka 1/99, wyd. Sigma, Warszawa 1999
- [24] E. Michalewski: "DIANA-9 - pakiet wspomaganej komputerowo analizy diagnostycznej i projektowania struktur organizacyjnych"; "Informatyka" Nr 11, 1992.
- [25] E. Michalewski: Polyhierarchical dynamic model of a large - scale management system; Prace Naukowe ICT PW, Nr 3, Wrocław 1978.
- [26] E. Michalewski: Methodology of design of information structure based on the use of microcomputer. I Polish - Scandinavian Seminar "Current trends in information systems development methodologies", Gdańsk 1988.
- [27] E. Michalewski: Multilevel polyhierarchical model for organizational decision support implemented on IBM PC type package DIANA-9; International Conf. "Support Systems for Decision and Negotiation Processes", Warszawa 1992.

- [28] S.Kędzierski: Modelowanie organizacji za pomocą ról; w: „Społeczeństwo informacyjne a badania operacyjne i zarządzanie”; w: „Komputerowe wspomaganie Zarządzania i Procesów Decyzyjnych w Gospodarce”, Wyd. IBS PAN, Warszawa 2002
- [29] W. Chmielarz: Ocena systemów informatycznych dla małych i średnich firm – aspekt modelowy; w: „Społeczeństwo informacyjne a badania operacyjne i zarządzanie”; w: „Komputerowe wspomaganie Zarządzania i Procesów Decyzyjnych w Gospodarce”, Wyd. IBS PAN, Warszawa 2002
- [30] A.Barski, E.Michalewski „Komputerowa diagnostyka dużych sieci informacyjnych” DPP’2001, Łagów, 2001.
- [31] T. Kasprzak (red.), Integracja i architektury systemów informacyjnych przedsiębiorstw, Wyd. UW, Warszawa 2000.
- [32] A.Barski, E.Michalewski, M.Pashkin, I.Rakhmanova, A.Smirnov: Zintegrowane środowisko wspomaganie komputerowo inżynierii dużych przedsiębiorstw, Konf. Naukowa "Badania Operacyjne i Systemowe" BOS'98, czerwiec 1998.
- [33] T. Parys: Reengineering jako narzędzie modelowania struktury przedsiębiorstwa przy wdrażaniu MRPII; Informatyka 1/98, wyd. Sigma, Warszawa 1998
- [34] D. Reda: ERP do generalnego przeglądu; Computerworld 19/527, 2002
- [35] P. Drożdżak , R. Krutak , R. Markiewicz , J. Ostrowski : Mikrokomputerowe wspomaganie procesów projektowania usprawnień organizacyjnych w systemach informacyjno - decyzyjnych, Krajowa Konferencja "Komputerowe systemy i metody wspomagające podejmowanie decyzji". Warszawa 1987.
- [36] L. Drelichowski: Zastosowanie metod optymalizacyjnych w systemach logistyki jako pochodne zmian organizacyjnych i softwerowych; w: „Społeczeństwo informacyjne a badania operacyjne i zarządzanie”, Akademicka Oficyna Wydawnicza EXIT, Warszawa 2002
- [37] M. Jagodziński: Zintegrowany system informatyczny IFS Applications; w: „Komputerowe wspomaganie Zarządzania i Procesów Decyzyjnych w Gospodarce”, Wyd. IBS PAN, Warszawa 2002
- [38] J. Kisielnicki: Systemy informatyczne w zarządzaniu; Poradnik GP 29/159; Grupa Wydawnicza INFOR, 2000
- [39] E. Niedzielska: Zintegrowane środowisko zarządzania jako perspektywiczna platforma użytkowania gospodarczych systemów informacyjnych; Informatyka 3/97, wyd. Sigma, Warszawa 1997
- [40] A.Barski, E.Michalewski „Komputerowe monitorowanie zagrożeń organizacyjnych” Materiały konferencji KSW’2001 (Ciechocinek 5 – 7 września 2001 r.)

