



**POLSKA AKADEMIA NAUK**  
**Instytut Badań Systemowych**

**Edward Michalewski**

**PODSTAWY METODY  
ANALIZY DIAGNOSTYCZNEJ  
I PROJEKTOWANIA SYSTEMÓW  
ZARZĄDZANIA (METODA DIANA)**



Publikację opiniowali do druku:

Prof. dr hab. inż. Ludosław Drelichowski

Prof. dr hab. inż. Piotr Sienkiewicz

Copyright © by Instytut Badań Systemowych PAN

Warszawa 2004

**ISBN 83-85847-87-1**

**ISSN 0208-8029**

**Edward Michalewski**

**PODSTAWY METODY ANALIZY  
DIAGNOSTYCZNEJ  
I PROJEKTOWANIA SYSTEMÓW  
ZARZĄDZANIA (METODA DIANA)**

## VII. WYKORZYSTANIE W PROCESACH REORGANIZACJI, RESTRUKTURYZACJI I REINŻYNIERII ORAZ MONITORINGU

Biorąc pod uwagę dużą pracochłonność oraz znaczne koszty zapełnienia modelu danymi i ich weryfikacji, jednorazowe wykorzystanie pakietu DIANA byłoby przejawem braku gospodarności. Zresztą organizacja jest żywym, ciągle zmieniającym się organizmem i bez aktualizacji modelu Baza Danych pakietu DIANA stałaby się szybko bezużyteczna. Dlatego metoda DIANA przewiduje określony tryb wykorzystania tego narzędzia. Wszelkie przewidywane zmiany są najpierw sprawdzane na modelu i dopiero dopracowane i zaakceptowane projekty są wdrażane na „żywym” obiekcie. Pakiet DIANA spełnia wówczas rolę systemu ciągłego monitoringu zmian organizacyjnych. Dzięki temu Baza Danych jest zawsze aktualna, zaś narzędzie może być w każdej chwili wykorzystane nie tylko do bieżących spraw, ale również do przygotowania poważniejszych projektów, jakimi są reorganizacja, restrukturyzacja i reinżynieria. Należy dążyć do idealnego układu, gdy kierownictwo organizacji nie tylko popiera te działania, ale również stwarza odpowiednie do tego warunki, takie jak:

- powołanie odrębnej komórki opiekującej się pakietem DIANA. Wówczas powstaje ciekawa sytuacja, w której DIANA opisuje również samą siebie, zaś pakiet umieszcza ją w otoczeniu wewnętrznym ze wszystkimi powiązaniem;
- wydanie odpowiedniego rozporządzenia szefa organizacji, które zobowiązuje wszystkie komórki do przestrzegania powyższego trybu wprowadzania zmian organizacyjnych.

Powiem szczerze, że na palcach jednej ręki mogę policzyć obiekty, w których udało się wprowadzić ten tryb zmian, jednak tam gdzie tego dokonano dało to wyśmienite wyniki. Przeważnie DIANA musi „gonić” za zmianami i jest szczególnie mile widziana, gdy któraś ze zmian spowoduje fatalne skutki, ponieważ pozwala odpowiedzieć na pytanie „Dlaczego?”. Po fakcie, co prawda, ale to też się liczy. Przyczyn takiego stanu jest wiele, poczynając od uciążliwości takiego trybu wprowadzania zmian organizacyjnych (bo trzeba je drobiazgowo uzasadnić), poprzez nagłe sytuacje wymagające natychmiastowych zmian, a kończąc na tym, co w Rozdziale V zostało oględnie określone jako „preferencje przełożonych i

podwładnych”. Staramy się w kolejnych wersjach pakietu zmniejszyć uciążliwość trybu wprowadzania zmian, jednak na resztę nie mamy wpływu.

Zanim omówimy wspomaganie procesów reorganizacji, restrukturyzacji i reinżynierii warto przyjrzeć się trzem typowym sytuacjom, jakie występują przy projektowaniu systemów informacyjnych zarządzania [14]:

1. Projektant posiada szczegółowy projekt zmian organizacyjnych, jednak nie jest w stanie przewidzieć skutków jego realizacji i obawia się „katastrofy” po jego wdrożeniu.
2. Projektant posiada jedynie pewną wizję przyszłych zmian, np. konieczność realizacji nowych celów strategicznych, lub zaniechania realizacji nieaktualnych celów strategicznych. Potrafi jedno i drugie wskazać, jednak nie jest w stanie określić szczegółowo sposobu realizacji tych zamierzeń.
3. Projektant wie tylko, że jest źle i że istnieje pilna potrzeba zmian. Nie wie też od czego zacząć. A zacząć trzeba, w tej sytuacji niestety, od budowania całej organizacji od nowa. Istotne jest w tym przypadku, by wiedza projektanta była wystarczająca na każdym z kolejnych etapów projektowania.

Jak wygląda wykorzystanie pakietu DIANA w każdej z tych sytuacji?

W **pierwszym przypadku** projektant realizuje na globalnym modelu systemu informacyjnego zarządzania wszystkie przewidziane zmiany, rejestrując na każdym kroku dwie miary jakości struktury organizacyjnej (siłę powiązań i miarę rozproszenia). W ten sposób ocenia racjonalność proponowanych rozwiązań. Ostateczny projekt zostaje poddany kompleksowej analizie diagnostycznej, której wyniki porównywane są ze stanem początkowym, czyli wynikami diagnozy przed wprowadzeniem zmian. Pogorszenie wyników diagnozy będzie wymagało usprawnień proponowanego projektu. Dopiero po tych zmianach projekt może być wdrożony.

W **drugim przypadku** proces projektowania zaczyna się od modyfikacji „drzewa celów” (patrz Rozdział III.4). Przy konieczności wprowadzenia nowego celu strategicznego po umieszczeniu go na odpowiednim szczeblu hierarchii „drzewa celów” musimy konsekwentnie zaprojektować jego cele podrzędne na kolejnych, coraz niższych szczeblach aż do stanowisk włącznie, co równoznaczne jest z określeniem konkretnych osób realizujących nowe cele. Projektowanie kończymy ustaleniem listy zadań, realizujących nowe cele dla poszczególnych stanowisk ze wskazaniem dostawców i odbiorców tych zadań. Należy się liczyć z tym, że w niektórych przypadkach brak będzie możliwości dopisania nowych celów i zadań w już istniejącej strukturze. Wówczas w trakcie projektowania

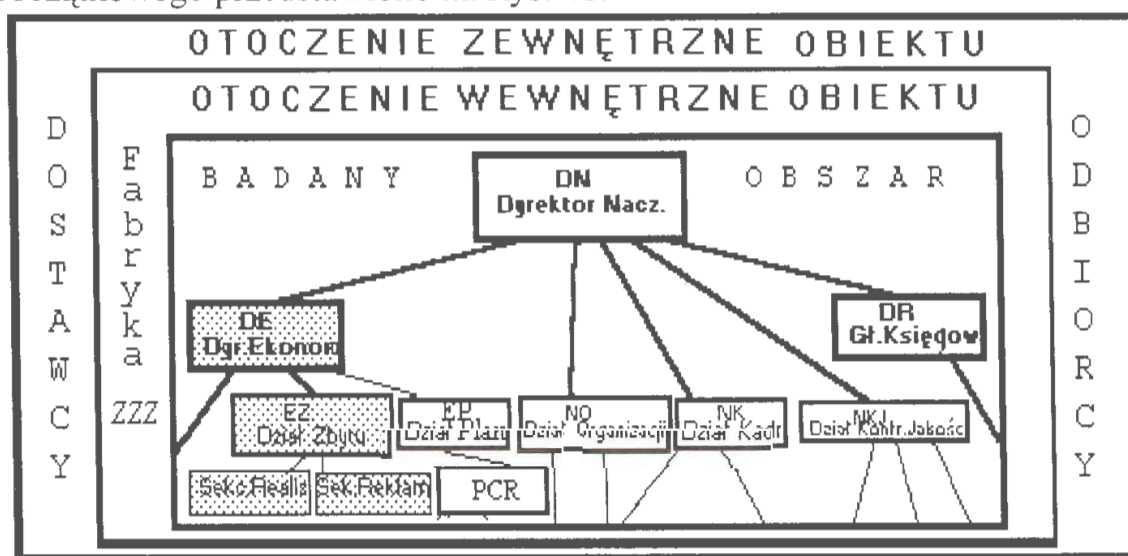
będziemy musieli stworzyć nowe stanowiska o których obsadę należy zadbać, a czasem i większe komórki organizacyjne. W razie konieczności usunięcia nieaktualnego celu musimy również konsekwentnie usunąć wszystkie cele podrzędne na kolejnych szczeblach hierarchii do stanowisk włącznie. Projektowanie kończymy usunięciem zadań realizujących nieaktualne cele poszczególnych stanowisk wraz z dostawcami i odbiorcami tych zadań. Może się zdarzyć, że po tej operacji niektóre stanowiska, a czasem i większe komórki organizacyjne stracą rację bytu i zmieni się struktura organizacyjna. Oczywiście i w tym przypadku ostateczny projekt zostaje poddany kompleksowej analizie diagnostycznej, której wyniki porównywane są z wynikami diagnozy stanu początkowego. Pogorszenie wyników diagnozy będzie wymagało usprawnień proponowanego projektu. Dopiero po tych zmianach projekt może być wdrożony.

W **trzecim przypadku** proces projektowania jest realizowany zgodnie z algorytmem grupowania stanowisk, opisanym w Rozdziale V (zasada „zamkniętych drzwi”). Projektowanie zaczynamy od etapu „0” (zburzenia istniejącej struktury), a więc budowania całej organizacji od nowa. W Rozdziale V można również znaleźć pewne wskazówki dotyczące wyboru ilości szczebli hierarchii struktury organizacyjnej na poszczególnych etapach projektowania i uzyskania odpowiedniej „smukłości” ostatecznego projektu organizacji. Jednak istotniejszą sprawą jest tu budowa od nowa drzewa celów, która powinna wyprzedzać o jeden krok projektowanie struktury, dając podstawy do założeń projektowych. Również i w tym przypadku ostateczny projekt zostaje poddany kompleksowej analizie diagnostycznej, której wyniki porównywane są z wynikami diagnozy stanu początkowego. Pogorszenie wyników diagnozy będzie wymagało usprawnień proponowanego projektu. Dopiero po tych zmianach projekt może być wdrożony. Ten sposób projektowania jest niewątpliwie najtrudniejszy.

Wzbogaceni o powyższą wiedzę zajmijmy się teraz procesami reorganizacji, restrukturyzacji i reinżynierii. Nawiasem mówiąc istnieją (w obfitej ilości) różne definicje tych pojęć, czasem nakładające się na siebie, lub używane wymiennie, a czasem wręcz nawzajem sprzeczne [75]. Pomostem, łączącym te pojęcia, może być model globalny systemu informacyjnego zarządzania (Rozdział III.4) i analiza zmian zachodzących w drzewie celów w trakcie tych procesów (Rozdział IV.4). Na tej podstawie na przykładach omówione zostaną różnice pomiędzy reorganizacją, restrukturyzacją i reinżynierią (lub jak kto woli: "re-engineering'iem") oraz będą przedstawione wskazówki, dotyczące zastosowania poszczególnych rozwiązań.

## Reorganizacja

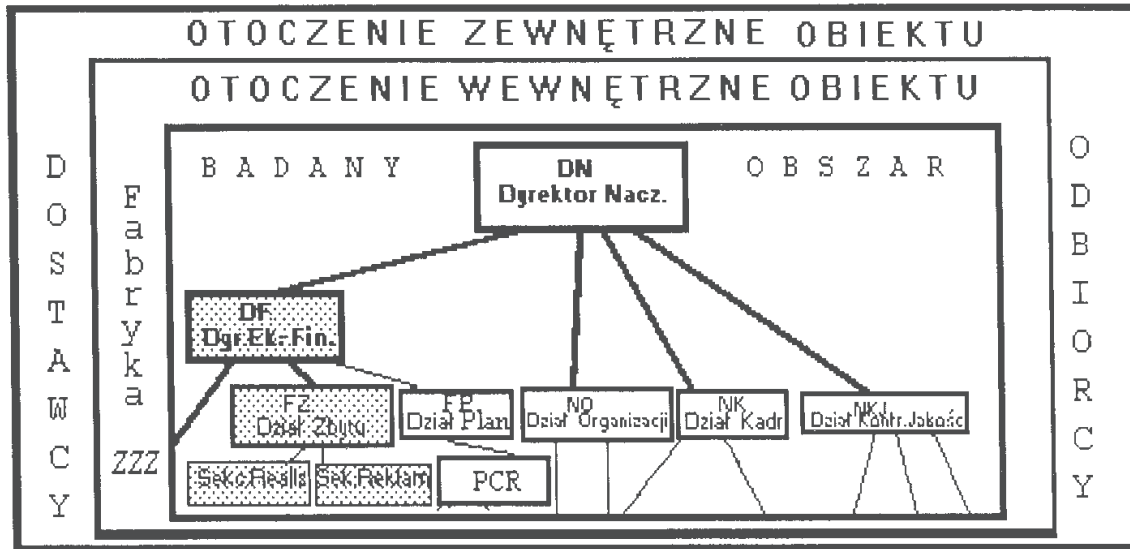
Rozpatrzmy przykład bardzo szeroko zakrojonej reorganizacji [89], która zakłada połączenie dwóch Pionów w dużym przedsiębiorstwie: Ekonomicznego (Z-ca Dyrektora) i Głównego Księgowego. Nawiasem mówiąc, w Polsce, po zmianie ustawy o Głównych Księgowych, tego rodzaju zmiany organizacyjne były dość powszechnie praktykowane. Przeważnie chodziło o podporządkowanie Głównego Księgowego i wyraźne odseparowanie jego działalności (rachunkowość) od polityki finansowej, którą zajmował się szef nowego Pionu. Zmianę tę często podkreślała nazwa: Pion Ekonomiczno-Finansowy. Strukturę organizacyjną stanu początkowego przedstawiono na Rys. 41.



Rys. 41. Pierwotna struktura organizacyjna

Często oficjalnym motywem takiej reorganizacji jest redukcja zatrudnienia (przerostów biurokratycznych). Warto zauważyć, że metoda DIANA nie jest bezpośrednio przeznaczona do realizacji takich pomysłów. Każdy, kto próbował to uczynić wie, że znacznie prościej jest podpisać zarządzenie o zwolnieniach, niż rzecz zrealizować na globalnym modelu systemu informacyjnego zarządzania. Wymaga to bowiem, by **każde** zadanie redukowanych stanowisk (po starannej weryfikacji) zostało bądź zlikwidowane (wraz z likwidacją **wszystkich** powiązań), bądź przeniesione do innych konkretnych komórek. Jest to wręcz benedyktyńska, ale niezwykle pożyteczna praca, ponieważ w jej trakcie ujawniają się słabe strony proponowanych zmian i można te pomysły zrewidować (czasem nawet z nich zrezygnować) oraz usprawnić projekt na modelu. Bez tego procesu życie samo musiałoby wprowadzić korekty i to czasem bardzo bolesne. Strukturę organizacyjną po reorganizacji przedstawiono na Rys. 42.





Rys. 42. Struktura organizacyjna po reorganizacji

Reorganizacja odpowiada więc dokładnie pierwszej z trzech rozpatrzonych wyżej typowych sytuacji projektowania. Oczekiwany efekt reorganizacji został osiągnięty (w naszym przykładzie 12% redukcja zatrudnienia w obu byłych Pionach), jednak dla nas ważniejsze jest to, że **nie zaszły żadne poważniejsze zmiany w drzewie celów**. Nie wprowadzono np. żadnego nowego celu statutowego, nie usunięto też starego. Tylko niektóre cele zmieniły swoje umiejscowienie w drzewie celów.

### Restrukturyzacja

Restrukturyzacja jest niezwykle złożonym i wieloaspektowym procesem - kapitałowo-finansowym, technologiczno-produkcyjnym, psychosocjologicznym itd. Nie istnieje, chyba, jedno uniwersalne narzędzie, rozwiązujące ten problem i metoda DIANA nie należy do wyjątków. Jednak, proces restrukturyzacji, by został doprowadzony do etapu wdrożenia, musi kończyć się projektem zmian istniejącej struktury organizacyjnej. Bez tego najlepszy nawet pomysł na restrukturyzację pozostanie na papierze. Pod tym względem możliwości, jakie daje metoda DIANA, warte są uwagi. Rozpatrzmy to, śledząc kolejne etapy, związane z procesem restrukturyzacji [86].

Pierwotnym problemem, jaki musimy rozwiązać, jest opracowanie nowej strategii działania przedsiębiorstwa. Musi ona uwzględniać zarówno aktualne wymagania otoczenia, jak też istniejące możliwości przedsiębiorstwa. Jeżeli uda się sprowadzić problem restrukturyzacji do aktualizacji drzewa celów, realizowanych przez przedsiębiorstwo, to

wówczas zastosowanie metody DIANA będzie nader efektywne. Będzie to odpowiadało drugiej typowej sytuacji projektowania systemów informacyjnych zarządzania.

Analizę zaczynamy od celów statutowych badanego obiektu. Jeżeli znajdziemy cele nieaktualne, to będzie to świadczyć o konieczności ich usunięcia. Pamiętajmy, że rzeczywiste ich usunięcie wymaga zejścia w głąb drzewa celów aż do komórek organizacyjnych, realizujących te cele, i dalej - do zadań poszczególnych pracowników. Dopiero analiza na poziomie zadań pozwala odpowiedzieć na pytanie: jak zmienić strukturę organizacyjną, by mogła uwzględnić nową sytuację?

Inaczej postępujemy w przypadku powstania nowych celów, wynikających ze zmiany strategii działania przedsiębiorstwa, które nie są uwzględnione np. w celach statutowych. Wówczas, zgodnie z drugim sposobem projektowania, zaczynamy od wprowadzenia nowych celów statutowych. Wykorzystując metodę DIANA możemy zrealizować ten proces krok po kroku, od celów komórek poczynając, a na zadaniach konkretnych stanowisk kończąc.

Idea zastosowania pakietu DIANA do restrukturyzacji zakłada, że punktem wyjścia jest istniejący stan organizacji, dla którego dane zostały już wprowadzone do globalnego modelu systemu informacyjnego zarządzania. Ponieważ realizacja restrukturyzacji jest trudna, dlatego zilustrujemy ten proces przykładami.

Wszystkie dane, ilustrujące całość przedstawionego niżej procesu projektowania, zostały zaczerpnięte z obiektu rzeczywistego (z niezbędnymi uproszczeniami), dla którego prawdziwą nazwę zastąpiono symbolami "XXXX". Dla zrozumienia dalszych rozważań warto poznać kilka szczegółów dotyczących tego obiektu. Badania na tym obiekcie rozpoczęliśmy pod koniec lat 80. (a więc u schyłku gospodarki nakazowo-rozdziałczej). Przedsiębiorstwo „XXXX” było jedynym w kraju producentem pewnego niezwykle deficytowego towaru. Na tyle deficytowego, że nie tylko jego dystrybucja była regulowana centralnie, ale również cała produkcja była sterowana przez centrum i częściowo przez odpowiedni resort (plany produkcyjne, zaopatrzenie w surowce itd.). Czasem w grę wchodziły jeszcze wyższe czynniki np., gdy chodziło o przydział dewiz, niezbędnych do zakupu podzespołów z importu. Stwarzało to dla przedsiębiorstwa „XXXX” niezwykle luksusowe warunki. Nie musiało ono martwić się nie tylko o zbyt, ale w ogóle o swój byt. Warto również wspomnieć, że produkowany towar był lichej jakości (szybko się zużywał), co jeszcze bardziej wzmagало jego deficytowość. Po pewnym czasie nastąpił okres, gdy przedsiębiorstwo „XXXX” zaczęło już odczuwać pewne trudności wskutek reform, wprowadzanych przed gospodarką

rynkową. Wkrótce okazało się, że ów deficytowy towar można bez problemu sprowadzić z zachodu, może nieco drożej, natomiast zdecydowanie lepszej jakości. Nastąpił masowy odpływ dotychczasowych klientów, a jednocześnie znikła kuratela „centrum”. Przedsiębiorstwo „XXXX” wpadło w poważne tarapaty.

Fragment drzewa celów dla stanu początkowego przedstawiono na Rys. 43.

Aktualne cele obiektu (statutowe)

- └───"XXXX" ZABEZPIECZENIE LUDNOŚCI W TOWARY „XXXX”
- └───"XXXX" *REALIZACJA PLANÓW CENTRALNYCH (RESORTOWYCH)*
- └───"XXXX" ZADOWOLENIE ZAŁOGI
- └───"XXXX" MAKSYMALIZACJA ZYSKU
- └───"XXXX" OCHRONA ŚRODOWISKA

**Rys. 43. Drzewo celów – stan początkowy**

Łatwo zauważyć, że przedsiębiorstwo zostało ukształtowane w minionym okresie i w świetle zachodzących w nim zmian niektóre cele, jak np. „*REALIZACJA PLANÓW CENTRALNYCH (RESORTOWYCH)*” przestały być aktualne. Gdy prowadziliśmy badania przedsiębiorstwo znajdowało się w początkowym stadium prywatyzacji - jako jednoosobowa spółka skarbu państwa Oczywiście wykreślenie wspomnianego celu ze statutu nic nie załatwi. Usunięcie tego celu wymaga szczegółowej analizy dalszych poziomów drzewa celów, aż do zadań. Przykład takiej nieaktualnej gałęzi drzewa celów przedstawiono na Rys. 44.

- └───"XXXX" *REALIZACJA PLANÓW CENTRALNYCH (RESORTOWYCH)*
  - └───"Pion DE" ZABEZPIECZENIE PLANÓW CENTRALNYCH (RESORTOWYCH)
    - └───EP TERMIN.OPRAC. PLANÓW PROD. WG ROZDZIELNIKA CENTR.
      - └───PCR2.1PELNA REALIZAC.PLAN.PROD.WG ROZDZ.CENTR.
        - └──# rozpis.pozycji z Rozdzielnika Centralnego wg asortymentu
        - └──# przygotowywanie planów miesięcznych (zgodnie z RC)
        - └──# przygotowywanie planów operatywnych (zgodnie z RC)
        - └──# rozlicz. wykonania planów produkcyjnych (zgodnie z RC)
        - └──# rozpis.pozycji z Rozdzielnika Resortowego wg asortyment
        - └──# przygotowywanie planów miesięcznych (zgodnie z RR)
        - └──# przygotowywanie planów operatywnych (zgodnie z RR)
        - └──# rozlicz. wykonania planów produkcyjnych (zgodnie z RR)

**Rys. 44. Nieaktualna gałąź drzewa celów**

Modyfikację zaczynamy od usuwania nieaktualnych zadań. W przypadku, gdy poszczególne stanowiska zostają bez zadań, lub pozostające

zadania mogą być przesunięte do innych komórek, usuwamy te stanowiska razem z ich celami i pracownikami. Następnie, idąc w górę drzewa celów, modyfikujemy je usuwając nieaktualne cele, aż do celu statutowego: „*REALIZACJA PLANÓW CENTRALNYCH (RESORTOWYCH)*”

Z powyższego wynika smutna konieczność zwolnienia pewnej liczby osób, których stanowiska przestały mieć rację bytu. Jednak nie należy z tym zbyt szybko się spieszyć, ponieważ z drugiej strony uwzględnienie wymogów gospodarki rynkowej spowodowało konieczność wprowadzenia nowego celu statutowego: „*DZIAŁALNOŚĆ MARKETINGOWA*”. Skutkiem tego otrzymujemy następną modyfikację statutowej części drzewa celów (Rys. 45):

- └───"XXXX" ZABEZPIECZENIE LUDNOŚCI W TOWARY „XXXX”
- └───"XXXX" **DZIAŁALNOŚĆ MARKETINGOWA**
- └───"XXXX" ZADOWOLENIE ZAŁOGI
- └───"XXXX" MAKSYMALIZACJA ZYSKU
- └───"XXXX" OCHRONA ŚRODOWISKA

**Rys. 45. Nowe cele obiektu (statutowe)**

W tym miejscu warto wspomnieć autentyczny i nie odosobniony przypadek, jaki nam się wówczas wydarzył. Na spotkaniu z Dyrektorem, już po zmianie statutu, powiedziałem, że rozwinięcie prawdziwej działalności marketingowej jest dla przedsiębiorstwa kwestią „być albo nie być”, bo klienci zaczęli już masowo sprowadzać produkowany przez nich deficytowy towar z zachodu. „A cóż ja robię!?” odpowiedział oburzony Dyrektor i na dowód kazał sekretarce przynieść swoje zarządzenie o powołaniu nowej komórki – Działu Marketingu. Niestety, już na pierwszy rzut oka można było zauważyć, że ta zmiana sprowadzała się do przemianowania byłego Działu Zbytu w Dział Marketingu, który w praktyce żadnej działalności marketingowej nie prowadził. Na szczęście udało się Dyrektora łatwo przekonać i zaczęliśmy pracę z drzewem celów od podstaw.

Rozwijając konsekwentnie nowy cel statutowy otrzymamy początek nowej gałęzi drzewa celów, ustalając jednocześnie, w którym Pionie będzie on realizowany (Rys. 46):

- └──"XXXX" **DZIAŁALNOŚĆ MARKETINGOWA**
  - └──"Pion DE" ZABEZPIECZENIE ISTNIEJACEGO RYNKU ZBYTU
  - └──"Pion DE" **ROZSZERZENIE TRADYCYJNYCH RYNKÓW ZBYTU**
  - └──"Pion DE" ZDOBYCIE NOWYCH RYNKÓW ZBYTU
  - └──"Pion DE" KONKURENCYJNOŚĆ
  - └──"Pion DE" DYWERSYFIKACJA PRODUKCJI

**Rys 46. Rozwijanie nowego celu statutowego**

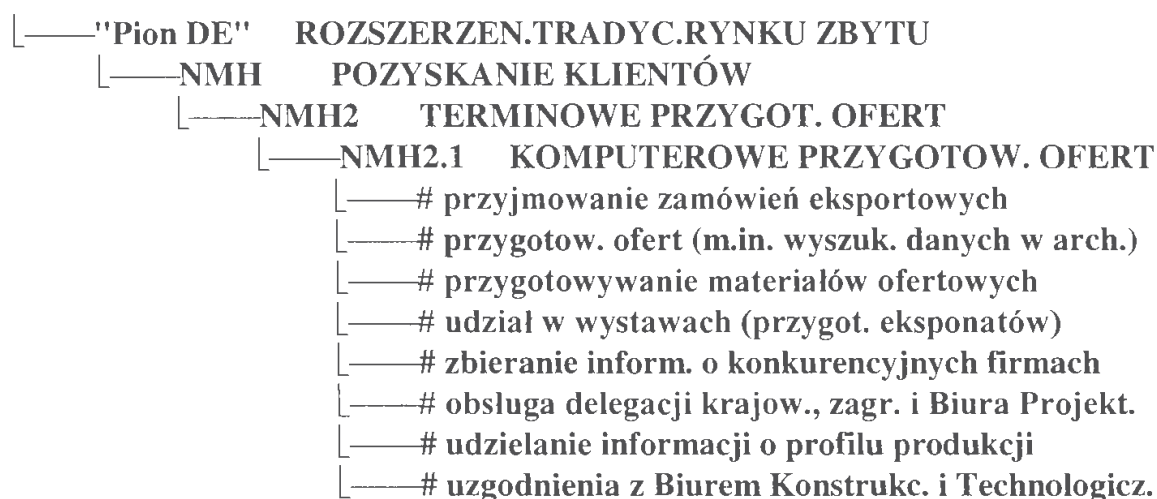
Wybierając, dla przykładu, drugi cel (ROZSZERZENIE TRADYCYJNYCH RYNKÓW ZBYTU) rozwinimy go o jeden szczebel w dół drzewa (Rys 47):



**Rys. 47. Rozwijanie celów podrzędnych**

Widzimy, że jednocześnie wiąże się to z ewentualnym powołaniem nowych komórek, w tym przypadku – NMH Dział Marketingu i NMH2 Sekcja Przygotowania Ofert.

W następnym kroku rozwijamy drzewo celów do poziomu zadań, tworząc jednocześnie nowe stanowiska, np. – NMH2.1 (Rys. 48):

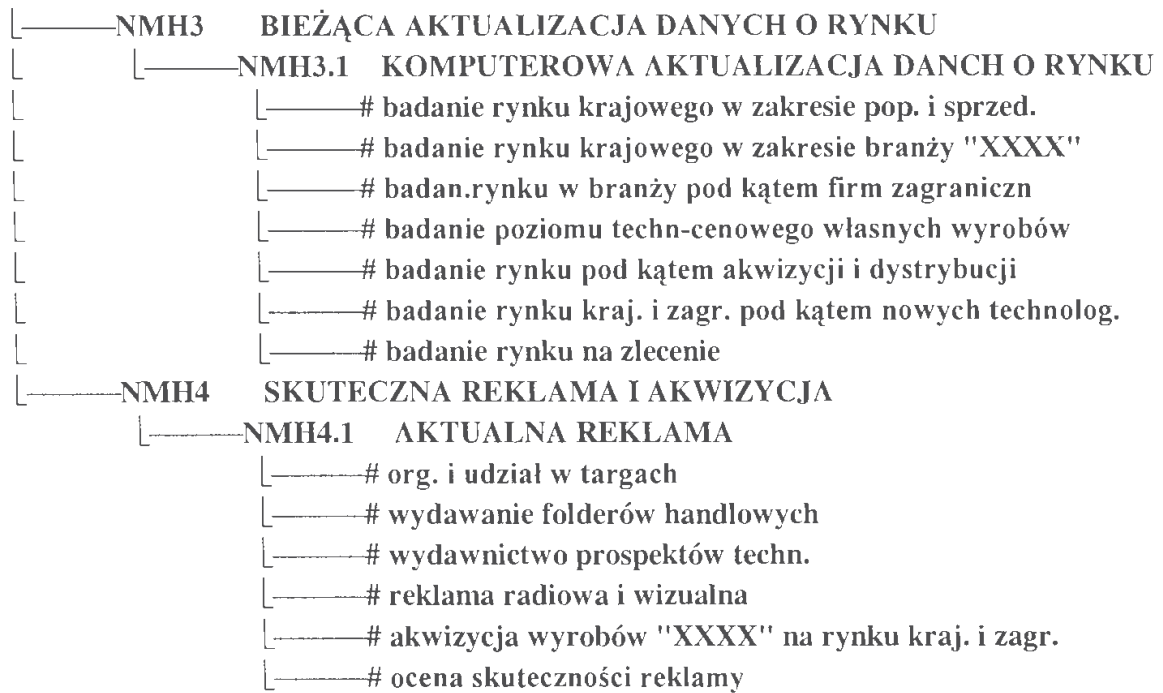


**Rys. 48. Rozwijanie drzewa celów do poziomu zadań**

Teraz należy uzupełnić uzyskane drzewo o brakujące elementy. Np. wprowadzamy dwa podcele szczegółowe:

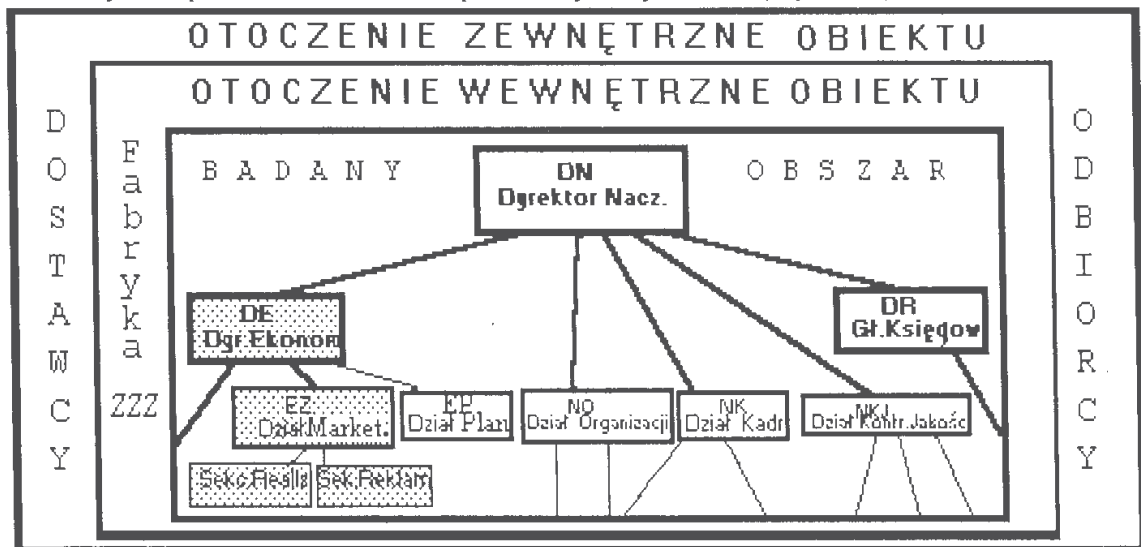
### **BIEŻĄCA AKTUALIZACJA DANYCH O RYNKU SKUTECZNA REKLAMA I AKWIZYCJA**

dla których musimy opracować zadania je realizujące, tworząc jednocześnie nowe komórki i stanowiska (Rys. 49):



Rys. 49. Fragment nowej gałęzi drzewa celów

Na zakończenie tego etapu wprowadzamy do modelu globalnego systemu informacyjnego zarządzania nowe zadania wraz z parametrami i powiązaniem, zakładając że będą one znajdowały się w Pionie, który ma realizować wybrany cel statutowy (Pion Dyrektora Ekonomicznego) poprzez nowo utworzony Dział Marketingu w Sekcji Realizacji oraz w Sekcji Reklamy, co przedstawiono na poniższym rysunku (Rys. 50):



Rys. 50. Ostateczne umiejscowienie komórek w przyszłej organizacji

Następny etap polega na „wdrożeniu” proponowanych zmian na modelu globalnym informacyjnego systemu zarządzania, czyli adaptacji całej struktury organizacyjnej do naszego projektu. W pierwszej kolejności uwzględniamy usunięcie zadań znajdujących się w podstawowej gałęzi drzewa celów dla celu „REALIZACJA PLANÓW CENTRALNYCH (RESORTOWYCH)”. Spowoduje to zmiany w strukturze organizacyjnej, czyli w konsekwencji nastąpi likwidacja Sekcji Zabezpieczenia Planów Centralnych i Resortowych w Dziale Planowania.

Następnie na bazie dawnego Działu Zbytu tworzymy nowy Dział Marketingu, wprowadzając również nowe komórki i stanowiska oraz odpowiadające im zadania. Ewentualnie przenosimy zadania z istniejących komórek organizacyjnych do nowych, lub likwidujemy nieaktualne zadania. To właśnie jest ten moment, dla którego warto było wstrzymać się ze zwolnieniem pracowników. Teraz, po odpowiednim przeszkoleniu, można obsadzić nimi nowe stanowiska. Ostatecznie, otrzymaną strukturę organizacyjną poddajemy analizie diagnostycznej, usuwając ewentualne nieprawidłowości i dopiero po tym etapie możemy wdrożyć ją na obiekcie rzeczywistym.

Warto zwrócić uwagę, że **przy restrukturyzacji nasze działania skupiały na drzewie celów**, zaś zmiany organizacyjne były niejako skutkiem ubocznym tych działań.

### Reinżynieria

Kiedy, więc zastosować reinżynierię w badanym obiekcie? Odpowiedź jest dość łatwa: wtedy, gdy zarówno reorganizacja, jak i restrukturyzacja nie dają pożądanych skutków. Mówiąc inaczej: ani zmiana struktury organizacyjnej, ani też modyfikacja drzewa celów nie prowadzą do rozwiązania problemów stojących przed przedsiębiorstwem w aktualnej sytuacji. Jednak w praktyce reinżynieria jest ryzykowna i trudna w realizacji [39]. Wymaga bowiem **zaprojektowania od nowa całego przedsiębiorstwa**, poczynając od celów statutowych, poprzez cele poszczególnych komórek, aż do zadań stanowisk (nowe drzewo celów), a kończąc na projekcie nowej struktury organizacyjnej, wynikającym z uzyskanego drzewa celów [17]. Proces kończy się nowym przydziałem pracowników do poszczególnych komórek stworzonej struktury. Konieczna jest więc nie tylko doskonała orientacja w strategicznych zamierzeniach firmy, ale również bardzo głęboka i rzetelna wiedza o funkcjonowaniu obiektu [44]. Projektantowi niezbędna jest też wyobraźnia, która podpowie, jak będzie funkcjonował badany obiekt w nowej sytuacji. Realizacja tego procesu na modelu globalnym odpowiada trzeciej typowej sytuacji

projektowania systemu informacyjnego zarządzania. Warunkiem jest, aby projektant miał wizję docelowej postaci tego systemu.

Jest oczywiste, że dla większych organizacji realizacja każdej z wyżej przedstawionych, typowych sytuacji projektowania systemu informacyjnego zarządzania nie byłaby możliwa bez komputerowego wspomaganie [18]. Z kolei komputerowe wspomaganie wymaga ścisłej formalizacji wszystkich procesów i skonstruowania na tej podstawie odpowiednich algorytmów, będących punktem wyjściowym dla stworzenia oprogramowania. Taką właśnie podstawę formalizacji oraz zbiór algorytmów, opisujących model globalny, diagnozę i projektowanie, zawiera metoda wspomaganej komputerowo DIAGNOSTYCZNEJ ANALIZY i projektowania informacyjnych systemów zarządzania (DIANA) i jej kolejne aplikacje [8].

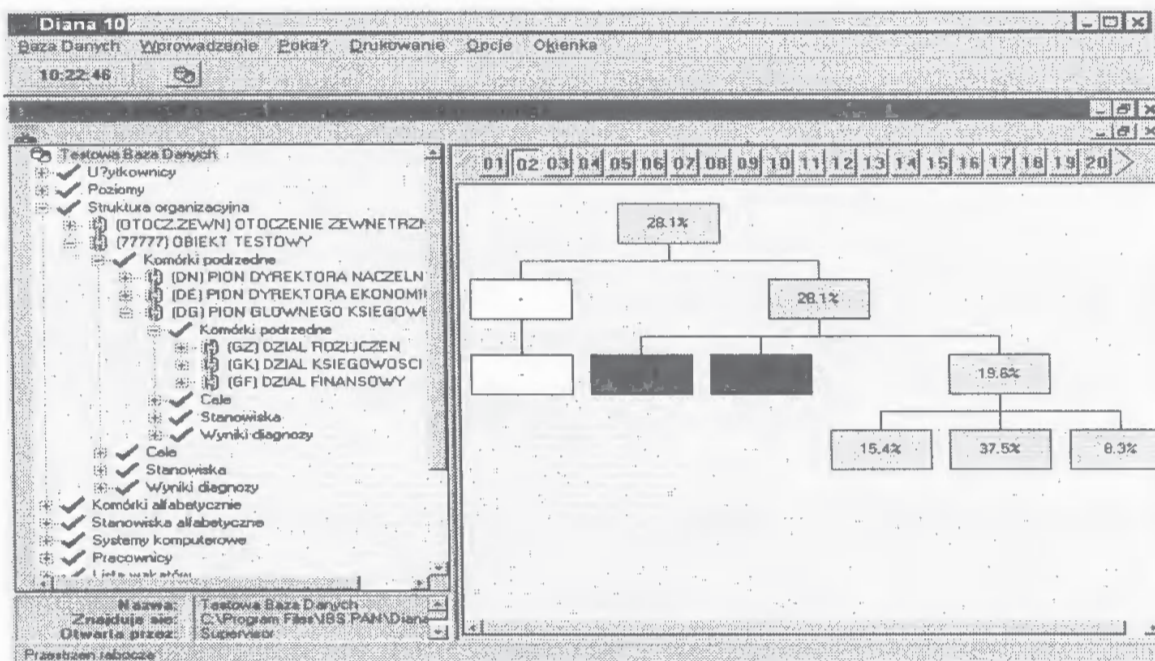
**Możemy teraz dla rozróżnienia pojęć: reorganizacja, restrukturyzacja i reinżynieria kierować się następującymi wskazówkami [84]:**

- **reorganizacja** operuje wyłącznie na strukturze organizacyjnej, nie zmieniając drzewa celów;
- **restrukturyzacja** modyfikuje drzewo celów, a w następstwie również strukturę organizacyjną [13];
- **reinżynieria** wymaga zaprojektowania całego (lub części) przedsiębiorstwa od nowa, poczynając od drzewa celów.

Nie twierdzą, że jest to jedynie słuszny punkt widzenia, ale może on czasem ułatwić życie.

W praktyce użytkownik nie zawsze przed wdrożeniem przeprowadzał diagnozę swego projektu. Dlatego poczynając od wersji pakietu DIANA-10 [71] rozszerzono monitoring o niewidzialny dla użytkownika tryb diagnozy („praca w tle”, wykorzystująca mechanizmy Q-algebry), który automatycznie uruchamia się przy jakiegokolwiek zmianie danych. Jeżeli takie zmiany spowodują przekroczenie intensywności objawów powyżej krytycznego progu [83], użytkownik jest o tym informowany poprzez wskazanie objawu i miejsca w strukturze, gdzie objaw nastąpił (Rys. 51):





Rys. 51. Tryb monitoringu (pakiet DIANA-10)

Odpowiednie kolory sygnalizują stopień zagrożenia, np. czerwony oznacza niedopuszczalne przekroczenie progu intensywności objawu [7]. Taką informację użytkownik może uzyskać również na życzenie przez ręczne uruchomienie trybu monitoringu [12].

## **XI. BIBLIOGRAFIA**

- [1] "ADW. Technical Reference, Knowledge Ware", London 1990.
- [2] "Algebraic theory of machines, languages and semigroups". Edited by M. A. Arbib; Academic Press, N-Y, London 1963
- [3] "Analyst Workbench", Infotech State of the Art Report, Maidenhead, 1987.
- [4] M. C. Barnes, A. M. Fogg, C. N. Stephens, L. G. Fitman : "Organizacja przedsiębiorstwa . Teoria-praktyka", PWE, Warszawa, 1972.
- [5] A. Barski, E. Michalewski : "DIANA-9. Pakiet wspomaganiej komputerowo analizy diagnostycznej i projektowania systemów zarządzania", Akademickie Forum Informatyki - INFOSYSTEM'94, Poznań 1994r.
- [6] A. Barski, E. Michalewski : "Komputerowa diagnostyka dużych sieci informacyjnych" DPP'2001, Łagów, 2001.
- [7] A. Barski, E. Michalewski : "Komputerowe monitorowanie zagrożeń organizacyjnych" Materiały konferencji KSW'2001 (Ciechocinek 5 – 7 września 2001 r. )
- [8] A. Barski, E. Michalewski : "Komputerowe wspomaganie procesu wdrażania dużych systemów informatycznych", BIS'99 - Poznań, kwiecień 1999r.
- [9] A. Barski, E. Michalewski : "Metodyka DIANA, a narzędzia klasy Workflow", w : "Komputerowe wspomaganie Zarządzania i Procesów Decyzyjnych w Gospodarce", Wyd. IBS PAN, Warszawa 2002
- [10] A. Barski, E. Michalewski : "Pakiet DIANA-9 (opis funkcjonowania pakietu)", Konf. : "Informatyka na wyższych uczelniach dla gospodarki narodowej" (Tempus Joint European Project), Gdańsk 1994
- [11] A. Barski, E. Michalewski : "Wspomagana komputerowo analiza diagnostyczna i projektowanie systemów zarządzania - pakiet DIANA-10", Wykład i demonstracja pakietu w ramach "Tutorials" na II Międzynarodowej Konferencji "Business Information Systems" BIS'98, Poznań, kwiecień 1998r.
- [12] A. Barski, E. Michalewski : "Wykorzystanie metodyki DIANA w Stoczni Gdynia S. A.", w : "Społeczeństwo informacyjne a badania operacyjne i zarządzanie", Akademicka Oficyna Wydawnicza EXIT, Warszawa 2002

- [13] A. Barski, E. Michalewski, H. Niedźwiedzińska, I. Rakhmanova, M. Pashkin, A. Smirnov : "Analiza porównawcza ocen grupowych ekspertów dotyczących przydatności czynników wpływających na decyzję o wdrożeniu" EDI, VI Międzynarodowa Konferencja EDI'98, Łódź-Dobieszków, maj 1998 (wydrukowane : wyd. Uniwersytet w Łodzi).
- [14] A. Barski, E. Michalewski, M. Pashkin, I. Rakhmanova, A. Smirnov : "Application of Decision Support Tools in Organization Management" Systems Sciences'2001, Wrocław, 2001.
- [15] A. Barski, E. Michalewski, M. Pashkin, I. Rakhmanova, A. Smirnov : "Concepts, methods and tools of business process computer-aided reengineering", "The Fifth International Conference on Advanced Computer Systems" ACS'98, Szczecin, listopad 1998r.
- [16] A. Barski, E. Michalewski, M. Pashkin, I. Rakhmanova, A. Smirnov : "Configuration management for business process reengineering : : concepts, methods and special tools". AMETMAS'99, St. Petersburg, 1999.
- [17] A. Barski, E. Michalewski, M. Pashkin, I. Rakhmanova, A. Smirnov : "Zintegrowane środowisko wspomaganie komputerowo reinyżierii dużych przedsiębiorstw", Konf. Naukowa "Badania Operacyjne i Systemowe" BOS'98, czerwiec 1998.
- [18] A. Barski, E. Michalewski, I. Rakhmanova, A. Smirnov : "Organization Management Decision Support Tools For Manufacturing Systems Re-Engineering", III Internat. Conf. "Information Development System" (IDS'97) St. Petersburg, czerwiec 1997r.
- [19] Z. Biniek : "Systemowo-diagnostyczna strategia projektowania informatycznego systemów zarządzania" W : "Problemy projektowania systemów informatycznych zarządzania", Politechnika Szczecińska, Szczecin, 1979.
- [20] A. Blikle : "Automaty i gramatyki", PWN, Warszawa 1971
- [21] W. A. Bocchino : "Systemy informacyjne zarządzania. Narzędzia i metody.", WNT, Warszawa, 1975
- [22] S. Brinkkemper, S. Hong, A. Bulhuis, G. van den Goor : "Object-Oriented Analysis and Design Methods a Comparative" Review, University of Twente, 1998 ([http : //elex. amu. edu. pl/languages/oodoc/oo-a. html](http://elex.amu.edu.pl/languages/oodoc/oo-a.html) – styczeń 2003 r. )
- [23] W. Chmielarz : "Ocena systemów informatycznych dla małych i średnich firm – aspekt modelowy"; w : "Komputerowe wspomaganie Zarządzania i Procesów Decyzyjnych w Gospodarce", Wyd. IBS PAN, Warszawa 2002
- [24] "Current Trends in Information Systems Development Methodologies",

- Preprints of the Polish-Scandinavian Seminar Paraszyno, June 1988.
- [25] M. Dolińska : "Modelowanie zintegrowanego systemu informacyjnego przedsiębiorstwa"; Informatyka 7-8/99, wyd. Sigma, Warszawa 1999
- [26] 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
- [27] P. Drożdżyk, 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.
- [28] P. F. Drucker : "The Practice of Management", London, 1958.
- [29] P. H. Duffin : "Knowledge based systems - applications in administrative government", Ellis Horwood Ltd, Chichester, 1989.
- [30] I. Durlik : "Restrukturyzacja procesów gospodarczych. Reengineering, teoria i praktyka", Placet, Warszawa 1998.
- [31] A. Dzianott : "Podstawy metodologii i projektowania systemów informatycznych wg metody 'MERISE'. Ogólnopolska konferencja - Techniki Komputerowe w Zarządzaniu Produkcją" INFOPROD'91. Bydgoszcz 1991.
- [32] A. Elek, T. Rawiński, S. Wrycza : "Charakterystyka wybranych narzędzi komputerowego wspomagania tworzenia systemów informatycznych", Prace badawcze Politechniki Gdańskiej, nr 162, 1989.
- [33] W. L. Epsztejn, W. I. Seniczkin : "Językowe środki architekta ASU", "Energia", Moskwa 1979.
- [34] R. Gabryelczyk, M. Lasek : "Modelowanie procesów gospodarczych za pomocą ARIS-TOOLSET", UW, Warszawa 1998.
- [35] Z. Gackowski : "Projektowanie systemów informacyjnych zarządzania", WNT, Warszawa, 1974.
- [36] M. L. Gibson : "The CASE Philosophy", BYTE, April 1980, pp. 209-218.
- [37] R. W. Griffin : "Podstawy zarządzania organizacjami", PWN, Warszawa 1998
- [38] W. M. Grudzewski, I. K. Hejduk : "Koncepcja kreowania organizacji inteligentnej w przedsiębiorstwach", Organizacja i Kierowanie, nr 4, 1997.
- [39] W. Grudzewski, I. Hejduk : "Projektowanie systemów zarządzania", Difin, 2000.

- 
- [40] W. Grudzewski, I. Hejduk : "Przedsiębiorstwo przyszłości", wyd. Difin, Warszawa 2000
- [41] W. Grudzewski, I. Hejduk : "Przemiany w technice i technologii prognozy XXI wieku", Wyd. Ekonomia i Organizacja Przedsiębiorstw, nr 11/98, Warszawa 1998
- [42] A. Grzegorzczak : "Zarys logiki matematycznej", PWN, Warszawa 1979
- [43] J. R. Hackman, G. R. Oldham : "Motivation Through the Design of Work", N-Y, 1976
- [44] M. Hammer, J. Champy : "Reengineering w przedsiębiorstwie", Neumann Management Institute, Warszawa 1996.
- [45] J. E. E. Hijmans : "Pratique de l'organisation industrielle", Paris, 1954.
- [46] "HIPO : Documentation Structure Design", Auerbach Publishers Inc. Philadelphia 1979.
- [47] <http://www.micrografx.top.pl>
- [48] R. Keller : "Expert System Technology (Development and Application)", Prentice-Hall Company, Englewood Cliffs, New Jersey 1987.
- [49] W. Kieżun : "Sprawne zarządzanie organizacją", wyd. SGH, Warszawa 1997
- [50] J. Kisielnicki, H. Sroka : "Systemy informacyjne biznesu", Agencja Wydawnicza Placet, Warszawa, 2001.
- [51] T. Kotarbiński : "Traktat o dobrej robocie", Z-d im. Ossolińskich, Wrocław 1975
- [52] M. Lundeberg : "The ISAC Approach to Specification of Information Systems and its Application to the Organization". IFIP Working Conference, North-Holland, Amsterdam, 1988.
- [53] J. Martin, C. McClure : "Structured techniques Basis for CASE", Prentice Hall, New York 1988.
- [54] V. Merlyn, G. Boone : "CASE Product Classification Model", CASE Bulletin, March 1989.
- [55] "Meta Edit+, Dokumentacja firmowa", 2002 r.
- [56] "META-SIKOP. Raport prac wykonanych w 1975 - 1979"; ORGMASZ Warszawa 1979.
- [57] E. Michalewski : Computer - "Aided Advisor for organization management based on the package DIANA - 9". Int. Sem. "Operational and Systems Research of the Transition to Advanced Market Economies", Bratislava 1990.
- [58] E. Michalewski : "Algorithm for automatization of the first step of design of organization structure with the use of DIANA-9 package"; 9-th Polish-Italian & 6-th Polish-Finnish Conf. "Systems analysis and

- Decision Support in Economics and Technology” Radziejowice (Poland) 1993.
- [59] E. Michalewski : ”Application of a microcomputer package DIANA-8 for design computerized management systems”; II Polish - Scandinavian Seminar ”Current trends in information systems development methodologies”, Gdańsk 1990.
- [60] E. Michalewski : ”Computer-Aided Design Executive Information Systems”, III Internat. Conf. ”Information Development System” (IDS'95) St. Petersburg 1995r.
- [61] E. Michalewski : ”Computer-aided diagnostic analysis and design of information systems implemented on PC as a package DIANA-9”, Gdańsk 1992
- [62] E. Michalewski : ”DIANA-9 - pakiet wspomaganego komputerowo analizy diagnostycznej i projektowania struktur organizacyjnych”; ”Informatyka” Nr 11, 1992.
- [63] E. Michalewski : ”Formalizacja wybranych funkcji systemu zarządzania jednostką gospodarczą”. W : ”Metody cybernetyczne w zarządzaniu”, Warszawa 1974. Wyd. Ossolineum, Wrocław 1978
- [64] E. Michalewski : ”Komputerowo wspomagany system zarządzania Stoczną Gdynia S. A.”, KSW 2000, Ciechocinek 2000, wyd. IBS PAN, Warszawa 2000.
- [65] E. Michalewski : ”Mikrokomputerowa baza danych dla potrzeb symulacji dużych sieci”, IV Ogólnopolskie Sympozjum SPD-4 ”Symulacja procesów dynamicznych”. Zakopane 1987.
- [66] E. Michalewski : ”Mikrokomputerowy pakiet wspomaganego analizy diagnostycznej i projektowania struktur organizacyjnych”; IV Górska Szkoła Informatyczna, 1992.
- [67] E. Michalewski : ”Modern methods of computer-aided analysis and design of management systems”; Milano 1992.
- [68] 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.
- [69] E. Michalewski : ”Nowy trend w CAMS - komputerowy lekarz systemu zarządzania”; INFOGRYF 90, Szczecin 1990.
- [70] 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
- [71] E. Michalewski : ”Pakięt DIANA-10 jako platforma integrująca specjalistów różnych dziedzin”, Konf. Naukowa ”Badania Operacyjne

- i Systemowe” BOS'95, Szczecin 1995r.
- [72] E. Michalewski : ”Polyhierarchical dynamic model of a large - scale management system”; Prace Naukowe ICT PW, Nr 3, Wrocław 1978.
- [73] E. Michalewski : ”Problemy przeniesienia pakietu symulacji dużych sieci informacyjnych na technikę mikrokomputerową”, III Ogólnopolskie Sympozjum SPD-3 ”Symulacja procesów dynamicznych” Zakopane 1986.
- [74] E. Michalewski : ”Projektowanie systemów zasilających decydentów w informacje o najwyższym priorytecie dla decydentów”, XII Kołobrzesckie dni informatyki INFOGRYF'94 Kołobrzeg 1994r.
- [75] E. Michalewski : ”Reorganizacja, restrukturyzacja, re-engineering?”, III Konferencja ”Komputerowe systemy wielodostępne”, Bydgoszcz-Ciechocinek, wrzesień 1997r.
- [76] E. Michalewski : ”Some aspects of computer diagnostic analysis of the management systems”; ”Control and Cybernetics”, vol. 4 No 3 - 4, 1975.
- [77] E. Michalewski : ”Tworzenie środowiska przyjaznego dla EDI”, III Kraj. Konf, EDI, Łódź 1995r.
- [78] E. Michalewski : ”Wersja edukacyjna pakietu DIANA-9 - wspomaganej komputerowo analizy diagnostycznej i projektowania systemów zarządzania”, Konf. : ”Informatyka na wyższych uczelniach dla gospodarki narodowej” (Tempus Joint European Project), Gdańsk 1994r.
- [79] E. Michalewski : ”Wieloprocesorowy model dynamiczny dużych sieci”; V Ogólnopolskie Sympozjum SPD-5 ”Symulacja procesów dynamicznych”, Zakopane 1988.
- [80] E. Michalewski : ”Wskaźniki rozmyte przy projektowaniu dużych sieci”; VI Ogólnopolski Sympozjum SPD-6 ”Symulacja procesów dynamicznych”, Zakopane 1990.
- [81] E. Michalewski : ”Wspomagane komputerowo diagnoza i projektowanie systemów informacyjnych zarządzania”, wyd. WSISiZ, Warszawa 2003.
- [82] E. Michalewski : ”Wspomagane komputerowo projektowanie nowych organizacji”; 3 Konferencja Badań Operacyjnych i Systemowych BOS'93, Warszawa 1993.
- [83] E. Michalewski : ”Wspomagane komputerowo projektowanie systemu wczesnego ostrzegania dla banku centralnego”, Kraj. Konf. : ”Analiza decyzyjna, systemy eksperckie, zastosowania systemów komputerowych”, Warszawa 1994r.
- [84] E. Michalewski : ”Wykorzystanie metodyki DIANA w procesie projektowania i wdrażania” ISWD, Konferencja naukowa

- "Inteligentne Systemy Wspomagania Decyzji w Zarządzaniu", Katowice-Wisła, październik 1997r.
- [85] E. Michalewski : "Wykorzystanie pakietu DIANA-10 w przygotowaniu przedsiębiorstwa do wdrożenia EDI", IV Międzynarodowa Konferencja EDI'96, Łódź-Arturówek, maj 1996 (wydrukowane : wyd. Uniwersytet w Łodzi).
- [86] E. Michalewski : "Wykorzystanie pakietu DIANA-9 w procesie restrukturyzacji przedsiębiorstw", Międzynarodowa Konferencja "Business Information Systems '97" (BIS'97), Poznań, kwiecień 1997.
- [87] E. Michalewski : "Wykorzystanie techniki mikrokomputerowej do projektowania systemów informatycznych"; Międzynarodowa konferencja "Nowoczesne metody zarządzania", Wrocław 1990.
- [88] E. Michalewski : "Zastosowanie Q-algebry do komputerowego projektowania dużych sieci"; Zeszyty Naukowe WSI, ser. "Elektryka" z. 15, Opole 1980.
- [89] E. Michalewski, R. Markiewicz, J. Ostrowski : "Pakiet DIANA-8 do wspomagania decyzji organizatorskich w sferze zarządzania przedsiębiorstwa" : INFOGRYF'88, Kołobrzeg 1988
- [90] E. Michalewski, H. Niedźwiedzińska : "Komputerowo wspomagane diagnozowanie potrzeb organizacji w zakresie elektronicznej wymiany danych", V Międzynarodowa Konferencja EDI'97, Łódź-Dobieszków, czerwiec 1997 (wydrukowane : wyd. Uniwersytet w Łodzi).
- [91] 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
- [92] E. Michalewski, J. Ostrowski : "Practical questions of applying computers to analysis and design of management systems". MECO'83, Ateny 1983.
- [93] E. Michalewski, J. Ostrowski, M. Stankiewicz : "Computer-aided diagnosis and design of plant organization"; AMPS - COMPCONTROL'85, Budapest 1985.
- [94] E. Michalewski, J. Ostrowski, M. Stankiewicz : "Pakiet DIANA-6 jako narzędzie do modelowania, analizy i projektowania systemu sterowania przedsiębiorstwem". III Konferencja "Zastosowanie komputerów w przemyśle". Szczecin 1983.
- [95] E. Michalewski, J. Ostrowski, M. Stankiewicz : "The concept of a software tool for analysis and simulation of decision and information flow in large-scale organization"; The First IASTED Symposium,



- Lille 1983.
- [96] J. Nadler : "Design information systems. Practical approach", McGraw Hill Publ., London 1987.
- [97] E. Niedzielska : "Projektowanie systemów informatycznych". PWE, Warszawa 1977
- [98] J. Nowicki : "Modernizacja systemu informacyjnego w przedsiębiorstwie przemysłowym". PWE. Warszawa, 1979.
- [99] J. Nunamaker : "A Methodology for the Design and Optimization of Information Processing Systems". AFIPS Conference Proceedings, Vol. 38, 1971.
- [100] J. Ostrowski : "Group Assignment problem", AMPS`85, Budapest, 1985.
- [101] "PACBASE (trade information); CGI Systems Inc"; N-Y, 1990.
- [102] S. Piasecki : "Teoria organizacji w świetle analizy systemowej jako teoria języka problemowo zorientowanego", Prace IBS PAN, Vol. 82, 83, Warszawa 1982
- [103] "Podstawy ekonomii", red. Milewski R., PWN, Warszawa 2003
- [104] A. W. Pogorzelski : "Klasyczny rachunek zdań", PWN, Warszawa 1973
- [105] W. V. Quine : "Logika matematyczna"; PWN, Warszawa 1974
- [106] S. E. Savory : "Expert systems in the organization (an introduction for decision- makers)" John Wiley & Sons, N-Y 1988.
- [107] A. W. Scheer : "Business Process Engineering. Reference Models for Industrial Enterprises", Springer-Verlag, 1994.
- [108] A. W. Scheer, C. Kocian, U. Markus : "Od modelowania danych do modelowania wiedzy – struktury, narzędzia"; Informatyka 2/98, wyd. Sigma, Warszawa 1998
- [109] J. A. F. Stoner, Ch. Wankel : "Kierowanie", PWE Warszawa 1997
- [110] STRATEGOR : "Zarządzanie firmą", PWE, Warszawa 1996
- [111] "System Development Workbench, CGP Case-Tools", Rijswijk 1991.
- [112] J. Szczupaczyński : "Anatomia zarządzania organizacją" MSM, Warszawa, 1998.
- [113] Teichrow : "PSL/PSA - Technical Reference", MIT Rep., 1980.
- [114] Teichrow, Gackowski : "Comparison Analysis of Methods for Design Information Systems", MIT Reports, Masuchet 1979.
- [115] J. Trzcieniecki, A. Stabryła : "Zagadnienia metodologii badania systemów zarządzania", AE, Kraków, 1980.
- [116] J. D. Warnier : "New method of design information flow in large systems", Honeywell-Bull Rep., Toulouse 1974.
- [117] S. Wrycza : "Aktualne trendy komputerowo wspomaganego tworzenia systemów informatycznych", Trzecia Wiosenna Szkoła PTI,

Swinoujście 1990.

- [118] S. Wrycza : "Współczesne metodyki tworzenia systemów informatycznych zarządzania". PTC, Gdańsk 1989.
- [119] "Zarządzanie (teoria i praktyka)", red. Koźmiński A., Piotrowski W., PWN, Warszawa 1997
- [120] J. Zieleniewski : "Organizacja i zarządzanie", PWN, Warszawa, 1979.

