

104/2002

Raport Badawczy

RB/53/2002

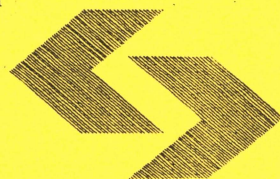
Research Report

**Diagnostyka
i wielowariantowanie
informatyczne złożonych
przekształceń organizacyjnych**

E. Michalewski, A. Barski

**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 Barbara Maźbic-Kulma

Warszawa 2002

**INSTYTUT BADAŃ SYSTEMOWYCH PAN
PRACOWNIA SYSTEMÓW ZARZĄDZANIA I ORGANIZACJI**

Kierunek: A2.4/2002

Zadanie: A2.4.1/2002

**Diagnostyka i wielowariantowanie informatyczne
złożonych przekształceń organizacyjnych**

Zespół realizujący zadanie:

mgr inż. Aleksy Barski

dr inż. Edward Michalewski - kierownik zadania

WARSZAWA 2002

Spis treści

- I. Wprowadzenie**
- II. Pakiet DIANA-11, stan prac nad nową wersją**
- III. Wykorzystanie nowoczesnych trendów (Workflow)**
- IV. Wersja edukacyjna pakietu DIANA**
- V. Wyniki zastosowań pakietu DIANA**
- VI. Wnioski końcowe**
- VII. Literatura**

I. Wprowadzenie

W roku 2002 prace były realizowane w trzech podstawowych kierunkach:

1. Prace nad nową wersją oprogramowania metodyki DIANA: pakietem DIANA-11

Zastosowania pakietu DIANA-9 na obiektach rzeczywistych zainspirowały szereg nowych rozwiązań przy opracowywaniu najnowszej wersji pakietu (DIANA-11). W szczególności dotyczy to etapu wprowadzania danych. Wykorzystano tu m.in. mechanizmy fragmentowania i „zamrażania” poszczególnych kroków realizacji tego etapu, przypisania statusu „właściciela” do wszystkich rekordów wprowadzonych przez daną osobę itd.

Innym obszarem, w którym w znacznym stopniu wykorzystano wiedzę z praktycznych zastosowań pakietu DIANA-9, jest etap dokumentowania wyników badań. Przy opracowaniu oprogramowania raportów z wyników, generowanych przez pakiet DIANA-11, wykorzystano w pełnym zakresie doświadczenie z zastosowania programu RAPORT, tworzącego dokumentację wyników badań uzyskanych przez pakiet DIANA-9. Jednocześnie, opracowując tę część programów pakietu DIANA-11, wykorzystano nowoczesne rozwiązanie zbliżone do stosowanego w notacji 4GL.

Wykorzystano również wyniki prac związanych z realizacją projektu celowego na rzecz Głównego Urzędu Cel. Wynikiem tego była zmiana koncepcji i wykorzystanie w nowej wersji pakietu DIANA-11 technologii klient-serwer. Jednak dalsze badania, w roku bieżącym, nad przydatnością tej technologii wykazały również bardzo istotne słabe strony tego rozwiązania (m.in. brak możliwości ścisłej synchronizacji pracy dużych zespołów). Spowodowało to konieczność kolejnej zmiany koncepcji i zastosowania technologii pseudowielodostępu. Pod pewnymi względami przypomina to rozwiązanie zastosowane w pakiecie DIANA-9, jednak możliwości są tu znacznie większe. Zakończenie tych prac jest przewidziane w połowie przyszłego roku.

2. Prace w ramach projektu celowego

Wykonano Zadanie 2: „Optymalizacja istniejącego systemu zarządzania w Urzędzie Celnym w Warszawie oraz Urzędzie Celnym-Port Lotniczy Okęcie” w ramach projektu celowego

pn.: Informatyczny system zarządzania zasobami ludzkimi, przepływem informacji i wspomagania procesów organizacyjnych w służbie celnej

Opracowano sprawozdanie końcowe z wykonania prac Badawczo-rozwojowych w ramach projektu celowego IH02D 007 2000C/5081 pt. „Informatyczny system zarządzania zasobami ludzkimi, przepływem informacji i wspomagania procesów organizacyjnych w Służbie Celnej”

3. Prace nad nową wersją edukacyjną pakiet DIANA

Opracowano nową wersję pakietu DIANA-9 do celów dydaktycznych. Wykorzystano dotychczasowe doświadczenie jej zastosowania na uczelniach. Na tej podstawie opracowano zestaw 10 ćwiczeń obejmujących cały zakres metodyki DIANA. Zaprojektowano nowoczesny interfejs użytkownika oraz platformę integrującą pakiet DIANA-9 z programami pomocniczymi: RAPORT i DEMO, rozszerzając w ten sposób walory edukacyjne tego narzędzia.

II. Pakiet DIANA-11 , stan prac nad nową wersją

Na podstawie wieloletnich doświadczeń zarówno własnych, jak też czołowych ośrodków badawczych na świecie, w Instytucie Badań Systemowych PAN opracowano metodykę **DIANA** (wspomaganej komputerowo **DI**agnostycznej **AN**alizy i projektowania systemów zarządzania), której najnowszą realizacją jest obecnie tworzony pakiet **DIANA-11** (wykorzystano przy tym wyniki prac teoretycznych i uzyskane doświadczenie w trakcie realizacji prac badawczo wdrożeniowych dla Głównego Urzędu Ceł, wykonanych w ramach projektu celowego H-44 [4],[5]. Jest to pakiet programów dla IBM PC z procesorem pentium, klasy CASE-tool, umożliwiający przeprowadzenie wszechstronnej analizy diagnostycznej systemu zarządzania, dokonanie - w oparciu o jej wyniki - zmian usprawniających, oraz zaprojektowanie nowej struktury organizacyjnej, z możliwością sprawdzenia efektywności wprowadzanych zmian na modelu. Pozwala też opracować wstępny projekt Systemu Informowania Kierownictwa. W dalszej eksploatacji pakiet **DIANA-11** może być wykorzystany jako doradca organizacyjny, przy projektowaniu przedsięwzięć rozwojowych i restrukturyzacyjnych, umożliwiając jednocześnie realizację bieżącego monitoringu funkcjonowania systemu zarządzania,

Podstawowe prace nad oprogramowaniem pakietu **DIANA-11** skupiały na dwóch podstawowych obszarach: wprowadzanie danych i ewidencja danych.

1. Wprowadzanie danych

1.1. Rezygnacja ze standardowych baz danych

- *Ochrona przed niepowołanym dostępem*
- *Ochrona integralności bazy danych*

1.2. Wewnętrzny format bazy danych

- *Nieograniczona sprzętowo ilość użytkowników*
- *Do 1000 razy szybsze operacje nad danymi*

1.3. Każdy użytkownik ma własną wizję bazy danych

- *Zabezpieczenie przed błędami przy wprowadzaniu danych*
- *Zwiększenie zakresu kontroli przez Administratora*

1.4. Edycja graficzna oraz tekstowa

- *Przyspieszenie wprowadzenia oraz edycji danych*
- *Możliwość zmian grupowych*
- *Nowoczesny interfejs użytkownika*

2. Ewidencja danych

2.1 Raporty tworzone w postaci dokumentu Word'a

Zwiększone możliwości obróbki

Zwiększone możliwości druku

Możliwość tworzenia rozmaitych raportów końcowych

2.2 Ustawienie własnego formatu raportu przez użytkownika

Ustawienie kolejności rozdziałów

Ustawienie danych które wejdą do raportu

Ustawienie kolejności danych

2.3 Określenie zakresu danych

Określenie zakresu przez formułę

Podpowiedzi na bieżąco o składnikach formuły

2.4 Podgląd raportu

Możliwość sprawdzenia wyglądu zanim zmarnuje się papier

Nowoczesny interfejs użytkownika

Pakiet **DIANA-11** został oprogramowany w języku C++ przy wykorzystaniu narzędzi firmy Borland (Delphi 6). Pakiet **DIANA-11** działa w środowisku Windows 2000. Oprogramowanie jest wykonane w stylu przyjaznym dla użytkownika.

Pakiet **DIANA-11** zawiera obiekt testowy, umożliwiający wszechstronną naukę w zakresie opanowania metodyki wspomaganej komputerowo analizy i projektowania złożonych struktur zarządzania. Odpowiednie programy umożliwiają również wyprowadzanie na wydruk danych i wyników, w celu udokumentowania przewidzianego do wdrożeń projektu. Prace te są w toku i jest nadzieja, że w drugiej połowie 2003 roku zostanie uzyskana wersja użytkowa.

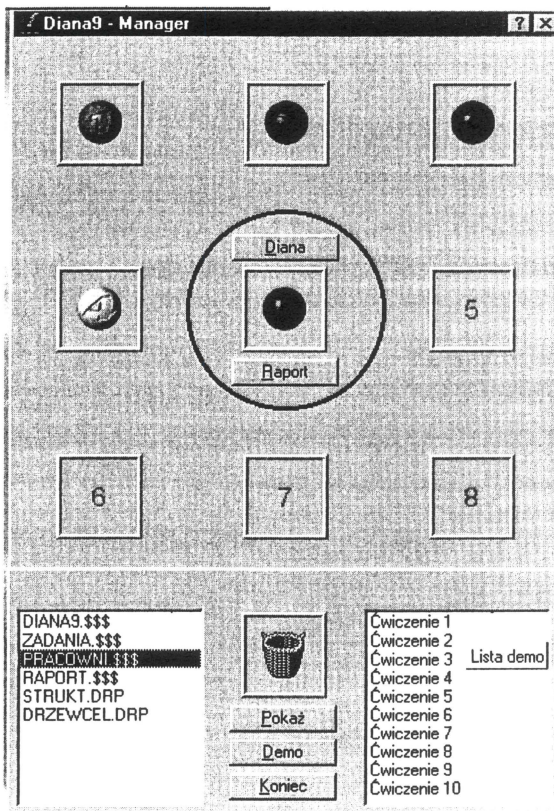
III. Wykorzystanie nowoczesnych trendów (Workflow)

Na tle dostępnych informacji, dotyczących narzędzi klasy Workflow, przedstawiono możliwości, jakie daje najnowsza implementacja metodyki DIANA – pakiet DIANA-11 [2]. Omówiono w tym kontekście funkcje realizowane przez ten pakiet. Przedstawiono też wyniki praktycznego wykorzystania na obiektach rzeczywistych. Przeprowadzono analizę porównawczą możliwości jakie daje metodyka DIANA w porównaniu z istniejącymi narzędziami typu Workflow.

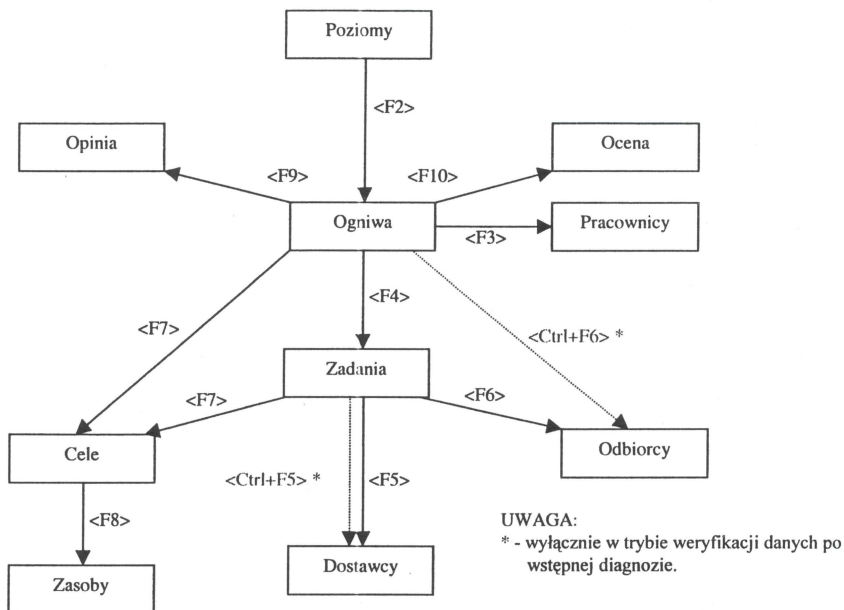
Wykorzystując informacje, dotyczące systemów Workflow oraz klasy EDI, przedstawiono analizę możliwości, jakie dają te systemy. Przeprowadzono porównanie tych dwóch podejść do zarządzania obiegiem informacji w organizacji [1]. Wykazano naturalną potrzebę symbiozy funkcjonowania tych dwóch systemów, a jednocześnie brak wspólnej platformy do jej realizacji. Zaproponowano wykorzystanie metodyki DIANA do wypełnienia tej luki.

IV. Wersja edukacyjna pakietu DIANA

Ze względu na duże zainteresowanie oprogramowaniem pakietu DIANA ze strony uczelni (obecnie jest wykorzystywane w procesie dydaktycznym w ponad 10 szkołach wyższych), podjęto prace nad modernizacją wersji edukacyjnej tego pakietu [6]. Zaprojektowano nowoczesny interfejs użytkownika oraz platformę integrującą pakiet DIANA-9 z programami pomocniczymi: RAPORT i DEMO, rozszerzając w ten sposób walory edukacyjne tego narzędzia:



Umożliwia ona łatwe prowadzenie zajęć w pełnym zakresie metodyki DIANA w dużych zespołach i laboratoriach komputerowych. Opracowano również schemat nawigacji posługiwania się pakietem, co również usprawni zajęcia:



Mapa nawigacji po wyborze pozycji WPROWADZANIE DANYCH

Na podstawie wieloletnich doświadczeń dydaktycznych opracowano zestaw 10 ćwiczeń obejmujących cały zakres metodyki DIANA:

Ćwiczenia z wykorzystaniem pakietu DIANA-9

- Ćwiczenie 1: Wprowadzanie danych
- Ćwiczenie 2: Weryfikacja danych
- Ćwiczenie 3: Diagnoza – I
- Ćwiczenie 4: Diagnoza – II
- Ćwiczenie 5: Badania psychosocjologiczne
- Ćwiczenie 6: Projektowanie struktury organizacyjnej – I (reorganizacja)
- Ćwiczenie 7: Projektowanie struktury organizacyjnej – II (restrukturyzacja)
- Ćwiczenie 8: Projektowanie struktury organizacyjnej – III (reinzynieria)
- Ćwiczenie 9: Wstępne projektowanie SIK
- Ćwiczenie 10: Tworzenie dokumentacji wdrożeniowej

Powyższe działania umożliwią rozszerzenie możliwości zastosowania metodyki DIANA w procesach dydaktycznych szkół wyższych.

V. Wyniki zastosowań pakietu DIANA-9

Podsumowano doświadczenie z realizacji prac badawczych z wykorzystaniem pakietu DIANA w Stoczni GDYNIA S.A.[3]w kolejnych etapach tych prac, a mianowicie:

- Usprawnienie istniejącego systemu zarządzania Stoczni GDYNIA S.A..
- Wielowariantowe projektowanie nowej struktury organizacyjnej stoczni.
- Projektowanie nowego systemu zarządzania Stoczni GDYNIA S.A.
- Projektowanie Systemu Informowania Kierownictwa (SIK) dla potrzeb stoczni.
- Badania psychosocjologiczne wybranej grupy stanowisk.
- Opracowanie systemu komputerowego wspomagania zarządzania.

Przedstawiono również wnioski końcowe z realizacji powyższych badań.

Opracowano wyniki zastosowania pakietu DIANA-9 w Głównym Urzędzie Ceł uzyskanych w ramach realizacji umowy pomiędzy Instytutem Badań Systemowych PAN, Głównym Urzędem Ceł i Komitetem Badań Naukowych p.t.:

Opracowanie metod, algorytmów i programów komputerowych do projektowania struktury organizacyjnej i optymalizacji procesów decyzyjnych w słu żbie celnej

na rzecz projektu celowego pn.:

Informatyczny system zarządzania zasobami ludzkimi, przepływem informacji i wspomagania procesów organizacyjnych w słu żbie celnej

W ramach tej umowy w 2002 r. zrealizowano zadanie 2:

Modelowanie komputerowe i identyfikacja istniejącego systemu zarządzania w Urzędzie Celnym w Warszawie i Urzędzie Celnym-Port Lotniczy Okęcie [4]:

Podzadanie 2.1

Analiza diagnostyczna powiązań informacyjnych

Podzadanie 2.2

Analiza diagnostyczna drzewa celów w obiekcie

Podzadanie 2.3

Analiza diagnostyczna struktury organizacyjnej obiektu

Podzadanie 2.4

Wielowariantowe projektowanie modyfikacji usprawniających

Podzadanie 2.5

Analiza porównawcza proponowanych usprawnień i wybór najlepszego rozwiązania zmodyfikowanego systemu zarządzania

Szczegółowy opis przebiegu wykonanych prac w ramach zadania 2 jest następujący:

Przeprowadzono pełną analizę diagnostyczną danych uzyskanych po zakończeniu zadania 1. Ze względu na to, że na tym etapie nie były prowadzone badania psychosocjologiczne oraz pominięto zasoby przeznaczone na realizację celów, niektóre objawy nie mogły być zidentyfikowane z powodu braku tych danych. Diagnozę wykonano dla dwóch progów wrażliwości – najniższego (1-2) i najwyższego (8-9). Wyniki szczegółowe diagnozy, będące częściową realizacją podzadań 2.1, 2.2, 2.3 i 2.4, przedstawiono w załączniku 1. Stanowią one podstawę do wstępnej weryfikacji merytorycznej przez zespół GUC. Ponieważ najniższy poziom wrażliwości diagnozy ujawnił wystąpienie syndromu 1 („System informacyjny”), dlatego zespołowi GUC w pierwszej kolejności przekazano wyniki tych objawów, które wchodzą w skład tego syndromu i jednocześnie są objawami pierwotnymi, a mianowicie: OB-01 „Identyczni dostawcy”, OB-02 „Brak rzeczywistego odbiorcy”, OB-05 „Punktowe źródło opóźnień”, OB-08 „Punktowe źródło błędów” i OB-13 „Dysfunkcjonalność”.

Została przeprowadzona przez zespół GUC wstępna weryfikacja merytoryczna dostarczonych wyników diagnozy (częściowa realizacja podzadania 2.5). Jest to bardzo ważny etap pracy, ponieważ od rzetelności tej weryfikacji zależy wiarygodność wyników analizy diagnostycznej zarówno dla objawów bezpośrednio związanych z weryfikowanymi danymi, jak też dla objawów wtórnych. Dane po weryfikacji zostały wykorzystane do kolejnej analizy diagnostycznej. Wyniki szczegółowe tej diagnozy, będące zakończeniem realizacji podzadań 2.1, 2.2 i 2.3, przedstawiono w załączniku 2. Przekazano je do kolejnej weryfikacji merytorycznej, realizowanej przez zespół GUC.

Przeprowadzono szczegółową weryfikację merytoryczną zarówno wszystkich objawów, jak też parametrów wpływających na ich wynik. Praca została przeprowadzona dwuetapowo – na pierwszym zespół GUC dokonał ostatecznej weryfikacji merytorycznej wyników diagnozy (częściowa realizacja podzadania 2.5), na drugim zaś zespół IBS PAN na tej podstawie zmodyfikował zawartość Bazy Danych (wprowadzono ponad 6.300 zmian) i wykonał końcową

diagnozę (częściowa realizacja podzadania 2.4). W tym momencie uzyskano kompletną Bazę Danych, będącą punktem wyjścia dla ostatecznej realizacji Zadania 2. Uzyskane na tym etapie wyniki mają istotny wpływ również na użyteczność wspomaganego komputerowo projektowania systemu zarządzania.

W dniu 23.01.2002 r. dokonano odbioru wyników wyżej wymienionych podzadań i częściowego wykonania zadania 2, przy czym w załączonym do sprawozdania protokole odbioru znalazły się następujące uwagi Komisji Odbioru:

- Zadanie 2 prac badawczo-rozwojowych było realizowane zgodnie z planem, a uzyskane na tym etapie wyniki zostały dobrze udokumentowane w formie 'Sprawozdania z częściowego wykonania zadania 2 projektu celowego'.
- Uważa się, że prace badawcze w dziedzinie komputerowo wspomaganego systemu zarządzania Służbą Celną mogą i powinny być kontynuowane w ramach przewidzianych umową ze względu na ich bardzo duże znaczenie dla gospodarki narodowej i spodziewane efekty organizacyjne i ekonomiczne. W szczególności dotyczy to kontynuacji zadania 2, zamykającego prace w obszarze urzędów celnych.
- Biorąc pod uwagę zmiany przewidywane w projekcie reorganizacji administracji państwowej należy, po zakończeniu zadania 2, odpowiednio zmodyfikować następne etapy pracy (w postaci aneksu do umowy). Pozwoli to nie tylko efektywnie spożytkować dotychczas uzyskane wyniki wykonanej pracy (i poniesione nakłady), ale pozwoli spodziewać się skutecznego i pożytecznego zakończenia całości prac.

Ze względów obiektywnych (likwidacja GUC) prace w tym projekcie przerwano. Opracowano Sprawozdanie końcowe z wykonania prac Badawczo-rozwojowych w ramach projektu celowego 1H02D 007 2000C/5081 pt. „Informatyczny system zarządzania zasobami ludzkimi, przepływem informacji i wspomaganie procesów organizacyjnych w Służbie Celnej” [5].

VI. Wnioski końcowe

- Opracowano wstępną wersję pakietu **DIANA-11**, będącą istotnym rozwinięciem nie tylko wcześniejszej wersji: pakietu (**DIANA-9**), działającej pod systemem operacyjnym DOS, ale również następnej wersji: pakietu (**DIANA-10**), która po gruntownym testowaniu, została wdrożona w Stoczni GDYNIA S.A.
- Nowa wersja nie tylko działa w środowisku Windows 2000, ale posiada również wszystkie cechy systemu z wielodostępem. Jednocześnie rozpoczęto prace, które umożliwią pokonać pewne ograniczenia technologii klient-serwer. Pozwoli to uniknąć słabej strony technologii w jakiej została zrealizowana DIANA-10.
- Zarówno **DIANA-10** jak **DIANA-11** mogą być wzbogacone o nowe funkcje, ułatwiające wdrażanie **EDI** (Electronic Data Interchange) oraz wykorzystanie jako narzędzi klasy Workflow.
- Opracowano nową wersję edukacyjną pakietu DIANA, która umożliwi dalsze rozszerzenie wykorzystania tego narzędzia na uczelniach.
- Obie wersje: pakiet **DIANA-10**, a w przyszłości również **DIANA-11**, nie tylko więc odpowiadają w pełni najnowocześniejszym narzędziom: tzw. **UperCASE-tools** (Computer Aided Systems Engineering), ale dają również nowe zupełnie unikalne możliwości.

VI. Literatura

1. Michalewski E.: Systemy Workflow, a systemy klasy EDI, w: „Wybrane problemy zastosowania Electronic Data Interchange i Electronic Commerce”, Wydawnictwo Uniwersytetu Łódzkiego, Łódź 2002
2. Michalewski E., Barski A.: Metodyka DIANA, a narzędzia klasy Workflow, w: „Komputerowe Wspomaganie Zarządzania i Procesów Decyzyjnych w Gospodarce”, wydawnictwo IBS PAN, Warszawa 2002
3. Michalewski E., Barski A.: Wykorzystanie metodyki DIANA w Stoczni Gdynia S.A., w: „Społeczeństwo informacyjne a badania operacyjne i zarządzanie”, Akademicka Oficyna Wydawnicza EXIT, Warszawa 2002
4. Michalewski E.: Sprawozdanie z wykonania zadania 2 "Optymalizacja istniejącego systemu zarządzania w Urzędzie Celnym w Warszawie oraz Urzędzie Celnym-Port Lotniczy Okęcie" w ramach projektu celowego Nr 2952/C.H02-6/2001", IBS PAN, Warszawa 2002
5. Michalewski E.: Sprawozdanie końcowe z wykonania prac badawczo-rozwojowych w ramach projektu celowego 1H02D 007 2000C/5081 pt. „Informatyczny system zarządzania zasobami ludzkimi, przepływem informacji i wspomagania procesów organizacyjnych w Służbie Celnej”, IBS PAN, Warszawa 2002
6. Michalewski E., Barski A., Kubiczek L.: Dokumentacja wersji edukacyjnej pakietu DIANA-9 komputerowej analizy diagnostycznej i projektowania systemów zarządzania, wydawnictwo IBS PAN, Warszawa 2002



