

Zenon Biniek

# Informatyka a inżynieria organizacji

## Wprowadzenie

**I**nformatyka w wymiarze podstawowym, jako narzędzie do zarządzania danymi, zaistniała w wielu polskich firmach i instytucjach na zupełnie dobrym poziomie. Informatyka staje obecnie przed nowym wyzwaniem, powiązania wszystkich funkcjonujących w danej organizacji systemów informatycznych. Duży stopień nasycenia informatyką powoduje, że często w obsłudze jednego procesu pracy współuczestniczą różne systemy informatyczne, np. w obsłudze sprzedaży niekiedy spotyka się do 5 różnych aplikacji (Obsługa Magazynu, Zarządzanie Katalogiem Cen, Naliczanie Podatku VAT, Fakturowanie, Rozrachunki). Przy załatwianiu jednej sprawy, urzędnik często musi korzystać z kilku aplikacji informatycznych, z których każda obsługuje wybrany fragment sprawy. Wprowadzenie różnorodnych aplikacji informatycznych do wspomagania zarządzania nie doprowadziło do automatycznego usprawnienia organizacji pracy. Informatycy zaczynają zatem podejmować wyzwania zastosowania komputerów do zarządzania organizacją pracy. Zintegrowane systemy komputerowe mają spowodować wzrost efektywności sterowania procesami pracy w biurze i jednoczesną eliminację, tam gdzie jest to możliwe, przepływu dokumentów na nośniku papierowym na rzecz dokumentu w formie elektronicznej. Przy tej okazji pojawia się coraz częściej hasło: „Biuro bez papieru”.

Obok tradycyjnego postulatu integracji danych zaczyna pojawiać się w informatyce postulat integracji funkcjonalnej wokół procesów pracy biurowej. Systemy informatyczne typu Workflow są właśnie systemami integracji danych i integracji procesów pracy jednocześnie. Będąc integralną częścią Inżynierii Organizacji system Workflow oznacza system do zarządzania organizacją pracy. Aktualnie Workflow nie jest jeszcze standardem, istnieje jednak międzynarodowa koalicja Workflow, która intensywnie nad takim standardem pracuje. System Workflow pozwala spojrzeć na organizację „od góry”. Celem takiego systemu jest formalne zdefiniowanie procesów pracy biurowej przy użyciu pewnych technik informatycznych, a następnie zintegrowanie wokół tych procesów wszystkich współpracujących aplikacji informatycznych. Dopiero wtedy, gdy zintegrujemy informatykę wokół procesów pracy, organizacja stanie się w pełni podatna na nowo-

czesne zarządzanie. System Workflow można zastosować wszędzie, niezależnie od struktury funkcjonalnej i zadaniowej organizacji. Jest on bardzo przydatny zarówno do obsługi kredytów w banku, do obsługi procesu załatwiania patentów w urzędzie, jak również do zarządzania dokumentami finansowymi. Mimo że są to zupełnie różne przedsięwzięcia, w każdym z nich wielu ludzi musi wykonać pewną pracę, która polega na przepływie dokumentów z jednego stanowiska do drugiego, nawarstwianiu się spraw, pokonywaniu pewnych przeszkód formalnych i merytorycznych itp. W celu uzyskania pożądanego efektu końcowego niezbędne jest umiejętne zarządzanie procesami pracy. Przedsięwzięcia organizacyjne i przepływy pracy można analizować, symulować, a następnie automatyzować tak, aby przynajmniej niektóre przepływy były dokonywane bez udziału człowieka. *Re-engineering* stał się w ostatnim czasie bardzo popularną metodą całościowego przeprojektowywania procesów pracy w celu osiągnięcia maksymalnej poprawy efektywności funkcjonowania instytucji.

Wprowadzenie systemu komputerowego Workflow pozwala na osiągnięcie wielorakich korzyści. Przede wszystkim system taki pozwala na przeprowadzenie usprawnień na każdym etapie realizacji danego procesu pracy. Workflow umożliwia komputerowe sterowanie rytmem pracy, przez co można nadać pracy umysłowej taki sam wymiar, jakim od dziesięcioleci mierzy się pracę fizyczną. Pozwala mierzyć wydajność pracy umysłowej i lepiej oceniać jej efektywność. Ma on zatem ogromny wpływ na organizację pracy biurowej. Jest to też idealne narzędzie do wprowadzania zmian w organizacji pracy, bo można w sposób formalny opisać i zasymulować działanie nowych wprowadzonych do organizacji komórek czy nowych mechanizmów.

## Uwarunkowania dla systemu komputerowego wspomaganie procesów pracy

**B**adania wykazują, że personel fachowy zużywa w biurze przy obsłudze procesów pracy tylko 10% czasu na rzeczywiste załatwianie spraw, a ponad 90% czasu zajmuje zdobywanie informacji, weryfikowanie informacji, kopiowanie akt, przekazywanie akt, zdobywanie upoważnień [4]. System sterowania procesami pracy (*Work*

*Flow Management*) z wbudowanymi elementami zarządzania dokumentami (*Document Management System*), może spowodować znaczną redukcję tych bezproduktywnych czynności koniecznych do wykonania przez personel fachowy. W przypadku wprowadzenia elektronicznego zarządzania dokumentami można ponadto przyczynić się do zredukowania do minimum powierzchni niezbędnej do archiwizowania dokumentów papierowych. Dodatkowo należy tutaj przewidzieć zastosowanie dysków optycznych z odpowiednim software'em (*Image Processing*). Koszty tych rozwiązań rozkładają się następująco: jedna trzecia na zakup sprzętu, jedna trzecia na zakup oprogramowania i jedna trzecia na wdrożenie systemu u użytkownika [3].

Niezależnie od rozwiązań branżowych, systemy Workflow w każdym przypadku przyczyniają się do wzrostu produktywności pracy biurowej. Systemy te sprawdzają się szczególnie w tych organizacjach, gdzie występują schematyczne i często powtarzające się procesy pracy biurowej. System Workflow konkretyzuje zadania każdego urzędnika, automatyzuje zdobywanie informacji potrzebnych do załatwiania spraw, eliminuje podwójną pracę urzędniczą, monitoruje cały proces czynności urzędniczych. W celu realizacji powyższych zadań systemy Workflow winny dysponować pakietami programowymi do modelowania przepływów i powiązań funkcjonalnych występujących w procesach pracy. Narzędzia takie winny umożliwiać zdefiniowanie graficznego modelu procesu pracy z opisem sekwencji czynności do wykonania w układzie równoległym i szeregowym, jak również podział procesu głównego na podprocesy. W definicji procedur zawarte są reguły postępowania urzędnika w konkretnych przypadkach oraz schematy przepływu dokumentów, jak również powiązania z innymi programami niezbędnymi w pracy biurowej, np. WORD, EXCEL, BAZY DANYCH.

Ogół procedur pracy stanowi model organizacyjny instytucji, który to model odzwierciedla strukturę administrowania i zawiera opis kompetencji uczestników procesu pracy (personel), jak również powiązania wzajemne pomiędzy stanowiskami pracy. Stanowisko urzędnicze jest płaszczyzną załatwiania spraw. Sprawy gromadzone są w koszykach. Mogą być grupowane i uporządkowane według różnych kryteriów. Sprawom załatwianym przez urzędników można przyporządkować parametry czasowe, ustalić procedury postępowania, drogi obiegu dokumentów, a następnie śledzić komputerowo tok załatwiania tych spraw.

W systemach Workflow zakłada się, że przed wprowadzeniem takiego systemu należy przeprowadzić analizę procesów zarządzania. Analiza taka zakłada wyeliminowanie procesów nieefektywnych i nieprzydatnych. W ten sposób unika się niepotrzebnej pracy oprogramowania procesów, które

oprogramowywane być nie powinny. Do przeprowadzenia analizy tego typu stosuje się różne pakiety do komputerowego wspomaganie analizy organizacji pracy<sup>1)</sup>. Analiza funkcjonalna organizacji pracy zakłada prześledzenie działania instytucji w celu wyeliminowania bezproduktywnych procesów, umożliwiania organizowania i optymalizowania procesów w celu redukcji czasów pomiędzy zadaniami.

### Inżynieria Organizacji wspomagana informatycznie

**J**ak wynika z powyższych uwag Inżynieria Organizacji przechodzi w nowy istotny etap rozwoju. Informatyka zaczyna bowiem wspomagać procesy restrukturyzacji przedsiębiorstw, a restrukturyzacja jest zjawiskiem powszechnym i nieuchronnym. Zmiany organizacyjne są wymuszane przez konkurencję na rynku i systematyczny wzrost oczekiwań klientów pod adresem jakości produkcji i jakości serwisu. Konieczny stał się wybór kompleksowych metod zmian organizacyjnych, umożliwiających firmie sprostanie wyzwaniom naszych czasów. W Inżynierii Organizacji akcenty zostały zatem przeniesione na racjonalne przeprojektowanie organizacji pracy w celu osiągnięcia maksymalnych korzyści w jej funkcjonowaniu. Hasłem końca lat 90. staje się *re-engineering*.

Przed wprowadzaniem systemu komputerowego typu Workflow trzeba w firmie (instytucji) przede wszystkim dokonać inwentaryzacji procesów pracy. W pierwszej kolejności wymagana jest identyfikacja struktury organizacyjnej, opis stanowisk pracy, opis stanowisk kierowniczych, jednostek organizacyjnych. Następnie należy przyrzeć się funkcjom i zadaniom wypełnianym przez poszczególne komórki organizacyjne. Często okazuje się bowiem, że w przydziale zadań i kompetencji poszczególnym jednostkom organizacyjnym panuje nieporządek. Opisanie za pomocą komputera i przeanalizowanie istniejących procesów pracy może spowodować pewien jednorazowy pozytywny efekt, jeszcze przed przystąpieniem do automatyzacji tych procesów. Można przez to doprowadzić do znacznej przejrzystości struktury organizacyjnej. Uzyskanie transparentnej struktury organizacyjnej danej instytucji jest pierwszym warunkiem wprowadzania informatyki do zarządzania organizacją pracy.

W następnej kolejności należy zidentyfikować obieg dokumentów. To dokumenty są bowiem podstawowymi nośnikami informacji i one stanowią podstawę do zbudowania modelu informacyjnego procesu pracy. Przepływy informacyjne pomiędzy stanowiskami pracy są realizowane za pomocą nośników informacji i przy użyciu odpowiednich środków technicznych.



W trakcie opisywania procesów pracy oceniamy przy okazji aktualnie istniejące systemy informatyczne, ich efektywność oraz integrację z pozostałymi rozwiązaniami organizacyjnymi. Właściwa identyfikacja procesów pracy musi uwzględniać wszystkie te czynniki. Opis procesu polega zatem na odpowiednim połączeniu stanowisk, zadań, informacji i nośników informacji na jednym schemacie przepływu.

Mając zdefiniowane schematy przepływu możemy dokonać krytycznej analizy procesów pracy, symulacji tych procesów oraz przygotować dane wyjściowe do opracowania projektu systemu informatycznego typu *Workflow* zorientowanego na komputerowe zarządzanie procesami pracy. Przy takim podejściu budowa systemu informatycznego wspomagania zarządzania procesami pracy rozpoczyna się od szczegółowej analizy i identyfikacji tych procesów, a następnie projektowaniu szczegółowych rozwiązań w postaci konkretnych aplikacji informatycznych.

Informatyka dostarcza narzędzi do komputerowego wspomagania procesów restrukturyzacji organizacji pracy, zarówno w fazie analitycznej, jak i w fazie projektowej. Jednym z takich narzędzi jest wspomniany system BONAPART, opracowany przez firmę UBIS z RFN [1]. Za pomocą tego pakietu software'owego możliwe jest:

- Definiowanie poszczególnych powtarzalnych czynności wykonywanych w analizowanych procedurach przepływów pracy, definiowanie komórek organizacyjnych, zależności pomiędzy nimi, definiowanie osób kierujących komórkami, projektami, zadaniami, definiowanie kompetencji tych osób.

- Definiowanie funkcji i zadań realizowanych w poszczególnych jednostkach organizacyjnych. Można utworzyć dowolną liczbę modeli funkcjonalnych opisujących strukturę zadań elementarnych. Można zdefiniować wielostronne powiązania pomiędzy funkcjami i zadaniami.

- Definiowanie powiązań informacyjnych pomiędzy poszczególnymi komórkami organizacyjnymi. Możliwość opisu kto, jaką informację otrzymuje, wytwarza lub przetwarza, a przez to stwierdzić, gdzie następują zahamowania w procesie przetwarzania informacji. Opisuje się zarówno treść informacji, jak i nośniki informacji oraz środki techniczne niezbędne do jej przetwarzania.

- Definiowanie procesów pracy, w których występują poszczególne, zdefiniowane wcześniej jednostki organizacyjne, zadania, czynności, dokumenty, przepływy informacyjne, urządzenia techniki biurowej na jednym schemacie przepływów. Schematy procesów pracy mogą być dowolnie zagłębiane i uogólniane, a zatem możliwe jest zdefiniowanie hierarchii organizacyjnej i powiązań kompetencyjnych.

- Symulację i analizę zdefiniowanych wcześniej procesów w postaci wielokrotnych przebiegów sy-

mulacyjnych dla różnych wariantów danych początkowych dla zgłoszonych klientów, czasów wykonywania poszczególnych czynności, czasów przesyłania danych pomiędzy komórkami organizacyjnymi.

Prowadzenie dynamicznej analizy przepływów pracy jest konkretnym przykładem możliwości zastosowania systemu BONAPART do analizy typu BPR<sup>2)</sup>.

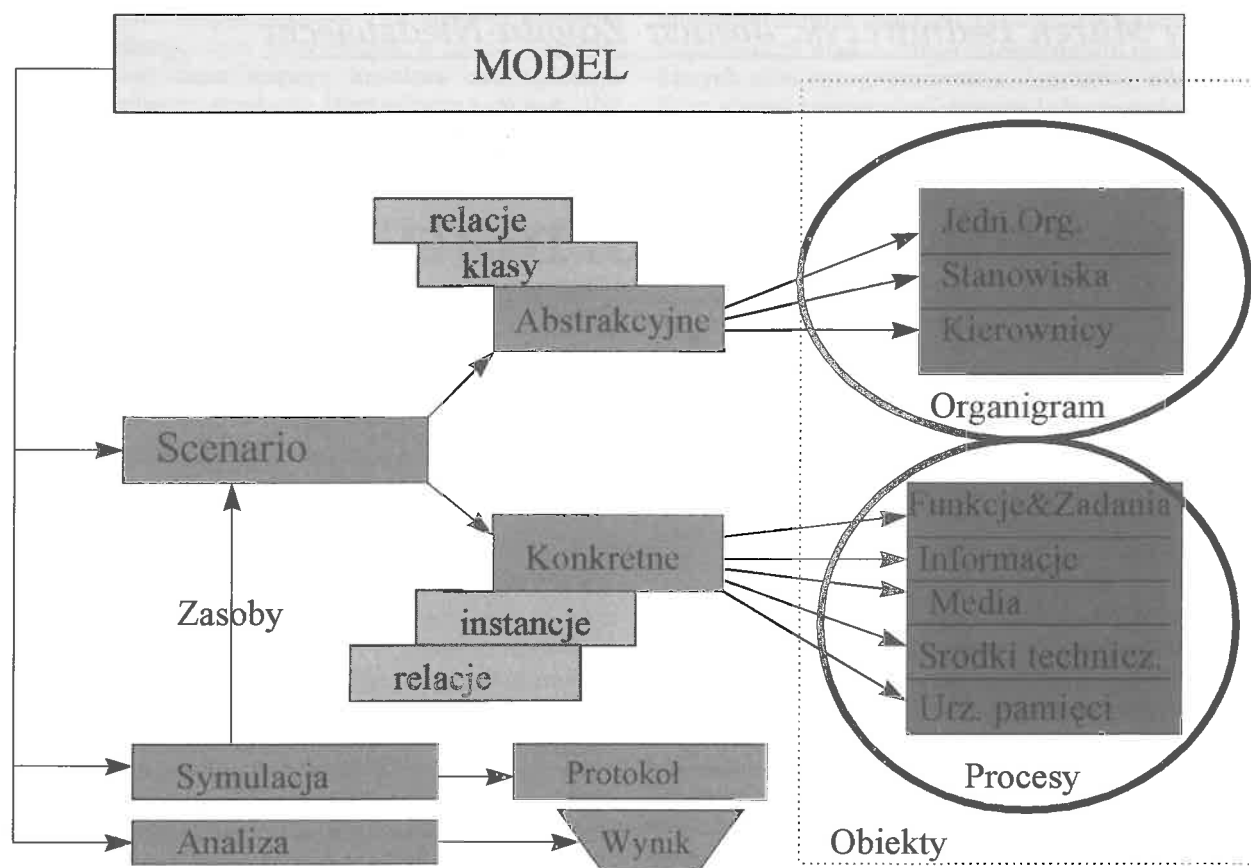
System BONAPART jest narzędziem o wielorakich możliwościach. Podstawą metodologiczną tego systemu jest obiektowe podejście do modelowania procesów gospodarczych oraz zastosowanie techniki symulacji komputerowej do analizy dynamicznej tych procesów [5]. System BONAPART umożliwia m.in. modelowanie procesów zarządzania, schematów obiegu dokumentów, a następnie szczegółową analizę procesów realizacyjnych z tym związanych. Organizacja pracy jest modelowana w postaci scenariuszy dla jednostek organizacyjnych, stanowisk pracy i stanowisk kierowniczych, struktury organizacyjnej, funkcji i zadań, powiązań informacyjnych, aż do definiowania procesów realizacyjnych urzeczywistniających analizowane funkcje i zadania.

Zgodnie z ideą obiektowego podejścia do analizy w systemie BONAPART, możliwe jest definiowanie różnorodnych relacji pomiędzy obiektami i typami obiektów, zdefiniowanych w poszczególnych scenariuszach. Typy relacji wynikają z dwóch głównych zasad obiektowej analizy systemów:

- generalizacja – specjalizacja,
- całość – część.

Istnieje możliwość nadawania własnych nazw relacji pomiędzy obiektami i typami obiektów. W strukturze funkcjonalnej systemu BONAPART występuje układ zależności: MODEL – SCENARIUSZ – OBIEKT. Każdy system będący przedmiotem analizy jest definiowany w postaci modelu. Różne aspekty modelowanego systemu są definiowane w odpowiednich scenariuszach (*Scenario*). Występują dwa rodzaje scenariuszy: abstrakcyjne i konkretne. Abstrakcyjne służą do modelowania obiektów typowych, powtarzalnych w danej klasie, np. scenariusz stanowisk lub scenariusz jednostek organizacyjnych. Scenariusze konkretne służą do modelowania konkretnych instancji reprezentujących poszczególne obiekty z analizowanej struktury organizacyjnej, np. scenariusz funkcji i zadań. Scenariusz jest zbudowany z obiektów, którymi są: klasy i instancje. Pomiedzy obiektami występują relacje np. „przełożony – podwładny”, „składa się”, „jest częścią”. Generalnie, scenariusze abstrakcyjne pozwalają na zbudowanie struktury organizacyjnej analizowanego systemu (*organigram*), a scenariusze konkretne służą do zdefiniowania procesów pracy składających się na dany system.

System BONAPART daje możliwość zdefiniowania własnych bibliotek: osób, zadań i metod współuczestniczących w procedurach informacyjno-decy-



Rys. 1. Schemat funkcjonalny systemu BONAPART

zyjnych. Definiowanie procesów pracy może odbywać się na wielu poziomach szczegółowości poprzez efektywny mechanizm zagłębiania i uogólniania. System posiada wbudowany moduł do analizy i symulacji zdefiniowanych procesów łącznie z animacją graficzną ich przebiegu. Istnieje możliwość operatywnego sterowania przebiegiem symulacji.

Symulacja odbywa się na podstawie zdefiniowanych scenariuszy procesów, opisujących konkretne występujące w danej organizacji, procesy pracy. Scenariusze do definiowania procesów pracy reprezentują dynamiczną część systemu BONAPART. Występuje tutaj również podział na scenariusze abstrakcyjne (Funkcje/Zadania, Informacje, Media, Urządzenia, Pamięć) i konkretne (opisują procesy pracy obsługujące poszczególne zadania). Symulacja – animacja przeprowadzona na konkretnym procesie pracy dostarcza danych do analiz tego procesu. Symulacja może być wykonywana na konkretne zapotrzebowanie, np. przed wprowadzeniem zmian organizacyjnych.

Możliwe są statyczne i dynamiczne analizy zdefiniowanych procesów decyzyjnych.

Analiza pozwala na wykrycie „wąskich gardeł” w realizacji procesów pracy. Można stwierdzić, jaki jest czas „obróbki” poszczególnych czynności składających się na dany proces, jaki jest najdłuższy i najkrótszy czas, gdzie następują spiętrzenia w realizacji konkretnych przedsięwzięć itd. Analizie

podlegają także zasoby i koszty. Można np. przeanalizować strukturę zatrudnienia w danym przedsiębiorstwie. Można analizować koszty w układzie dynamicznym w zależności od napływających zgłoszeń do systemu.

Zdefiniowane i przetwarzane obiekty mogą zostać wygenerowane w trybie DDE do innych produktów typu: CASE, WORKFLOW Management, Edytory Tekstów, Arkusze Kalkulacyjne. System BONAPART działa w architekturze Klient – Serwer.

Zenon Biniek

#### PRZYPISY

- <sup>1)</sup> Aktualnie na rynku polskim dostępne są dwa pakiety do komputerowej analizy organizacji pracy: ARES i BONAPART.
- <sup>2)</sup> BPR = *Business Process Re-engineering*.

#### BIBLIOGRAFIA

- [1] BONAPART, *Tutorial und Referenzbuch*, UBIS GmbH, Berlin, 1996.
- [2] BELZ Grzegorz, ŁOBOS Krzysztof, *Cisza przed rewolucją*, „Businessman” nr 74, 10.1995.
- [3] KARL Renate, *WORKFLOW – Noch viele leere Hüllen am Markt*, „Computerwoche”, 10.3.1995.
- [4] KLAUKE M.N., *Durchlaufzeiten drastisch reduziert*, „Computerwoche”, 10.3.1995.
- [5] RUNDSHAGEN M., SCHADER M., *Objektorientierte Systemanalyse*, Springer Verlag, 1994.