



Zarządzanie zasobami informacyjnymi w firmie

PIOTR ZASKÓRSKI

Wojskowa Akademia Techniczna, Wydział Cybernetyki, Instytut Organizacji i Zarządzania,
00-908 Warszawa, ul. S. Kaliskiego 2

Streszczenie. W artykule podjęto próbę identyfikacji zasobów informacyjnych przedsiębiorstwa i określenia podstawowych ich właściwości. Proces organizacji zasobów informacyjnych wymaga strukturalizacji potrzeb firmy i odniesienia do istniejącej bazy techniczno-technologicznej. Szczególnego znaczenia nabierają systemy rozproszone z możliwością ich integracji w aspekcie wdrażania strategii X-engineeringu. Przedstawiono możliwość adaptacji niektórych rozwiązań dla potrzeb zarządzania organizacją procesową. Przydatność zintegrowanych, standardowych systemów informatycznych zarządzania może być widziana w aspekcie oceny możliwości wspomaganie decyzji. Wymaga to jednak spójnych koncepcji związanych z racjonalnym wykorzystaniem zasobów organizacji rozproszonych do realizacji wspólnych celów. Nowoczesne koncepcje w zarządzaniu organizacjami rozproszonymi eksponują platformę Internetu do komunikacji z otoczeniem i do wzmacniania wspólnego potencjału małych i średnich firm.

Słowa kluczowe: przedsiębiorstwo — informatyzacja, zarządzanie, zasoby informacyjne — zarządzanie

Symbolne UKD: 65.012

1. Wprowadzenie

Właściwa organizacja i dostęp do zasobów informacyjnych staje się ważnym priorytetem w funkcjonowaniu podmiotów gospodarczych, a informacja uzyskuje status zasobu strategicznego. Utrzymanie odpowiedniej wiarygodności takiego zasobu można uznać za istotny obszar celów strategicznych przedsiębiorstwa. Dotyczy to zarówno odpowiedniej wiedzy o własnych możliwościach, jak również o potrzebach i uwarunkowaniach otoczenia przede wszystkim małych i średnich przedsiębiorstw (MSP), które zmierzają do organizacji procesowych. Zaleca się przy tym porządkowanie własnych zasobów informacyjnych i coraz częstsze sięganie

po zintegrowane informatyczne systemy zarządzania wspomagające bieżące procesy produkcyjno-usługowe i wspierające procesy podejmowania decyzji.

Każda kolejna generacja zintegrowanych systemów informatycznych zarządzania (dedykowanych lub standardowych) uwzględnia i rozszerza obszar ich funkcjonalności. Systemy tej klasy stają się wzorcem, który można rozszerzać o nowe moduły i funkcje, tworząc tym samym rozwiązania o znacznie większej użyteczności i funkcjonalności. Skuteczniejsza realizacja zadań wymaga zastosowania rozwiązań informatycznych typu systemów transakcyjnych i systemów analityczno-decyzyjnych [8]. Systemy te utrzymują odpowiednie bazy danych wraz z procedurami ich przetwarzania.

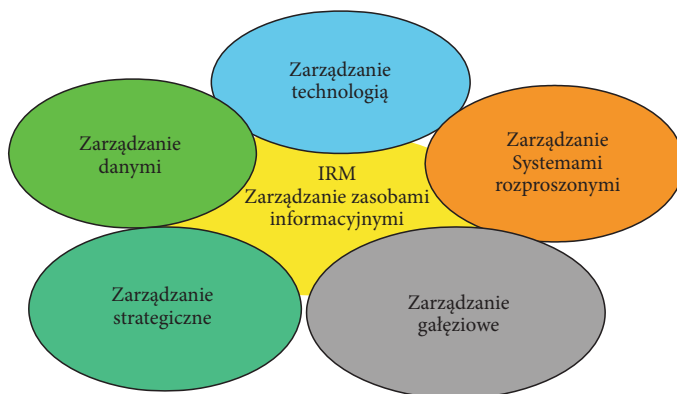
Współczesne organizacje zmiernają do procesowych koncepcji zarządzania, podnoszących konkurencyjność i efektywność funkcjonowania organizacji gospodarczych, których przyszłość kryje się w integracji działalności biznesowej. Obiektem organizacyjnym stają się wówczas procesy (a nie struktury) realizowane przez daną firmę w relacjach wewnętrznych i zewnętrznych. Podstawą wdrażania tych koncepcji jest szerokie stosowanie strategii reengineeringu, przygotowującego organizację do wprowadzenia strategii X-engineeringu, która bazuje na możliwości zarządzania przedsięwzięciami (procesami) realizowanymi w wielu organizacjach rozproszonych. Wymaga to jednak uporządkowania zarówno wewnętrznych procesów biznesowych, jak również koordynowania ich z otoczeniem zewnętrznym przez wykorzystanie powszechnej platformy internetowej. Bezpośrednie korzyści, wynikające z posiadania dobrze zorganizowanych i utrzymywanych zasobów informacyjnych, wyrażają się przede wszystkim wzrostem efektywności i obniżaniem ryzyka w funkcjonowaniu przedsiębiorstwa w warunkach świadomego współdziałania z otoczeniem.

2. Zasoby informacyjne w organizacji

Współczesne strategie zarządzania eksponują relacje z otoczeniem, co umożliwia organizowanie struktur wirtualnych i wdrażanie modeli organizacji rozproszonych. Postęp techniczny i rozwój technologii informacyjnych przyczynił się do tworzenia złożonych podmiotów gospodarczych i administracyjnych. Jednym ze współczesnych kierunków jest kontekst sytuacyjny, uwzględniający relacje pomiędzy organizacją i otoczeniem na poziomie różnych podsystemów dziedzinowych. Warunkiem dobrego zarządzania jest w dużej mierze uporządkowanie zasobów informacyjnych w każdej organizacji¹. Identyfikacja i organizacja tych zasobów stymulowana jest przyjętą technologią zarówno systemów transakcyjnych jak i analityczno-decyzyjnych. We współczesnym zarządzaniu priorytetem staje się czas i rozpiętość (obszar) działania. Stąd

¹ Uporządkowanie takie dotyczy zarówno zasobów bieżących jak i historycznych (9).

też współdziałanie z innymi organizacjami wymaga klarownego uporządkowania metadanych i posiadanie kompleksowego ich repozytorium, co umożliwi strukturalizację zasobów informacyjnych i generowanie spójnych informacji.



Rys. 1. Obszary zarządzania zasobami informacyjnymi wg modelu O'Briena

Zarządzanie zasobami informacyjnymi może być widziane w kontekście szerokim, jak określa to model O'Briena (rys. 1), jak również w węższym sensie przez eksponowanie głównie zarządzania danymi, informacją i wiedzą. Model ten jest ważnym wskazaniem kompleksowego charakteru zarządzania zasobami informacyjnymi ze szczególnym uwzględnieniem systemów rozproszonych. Globalizacja gospodarki i wdrażanie struktur procesowych wymuszają spójność postaci i zawartości rozproszonych zasobów informacyjnych. W miarę zwiększania złożoności firmy trudniej jest zapanować nad procesami (głównie w relacji z otoczeniem), które w niej zachodzą. Tym samym coraz wyraźniej zarysowuje się potrzeba wsparcia procesów zarządzania przez wykorzystanie zintegrowanych systemów informatycznych. Ich celem jest kompleksowa obsługa wszystkich lub większości obszarów funkcjonalnych przedsiębiorstwa. Architektura modułowa takich rozwiązań poprawia ich elastyczność, a konfiguracja systemu może być dopasowana do faktycznych potrzeb każdego podmiotu gospodarczego².

Głównymi cechami systemów standardowych jest ich kompleksowość, integracja danych i procedur oraz elastyczność funkcjonalna i strukturalna, a także otwartość. Korzystanie z takich systemów musi zostać poprzedzone spełnieniem warunków wewnątrz organizacji, a w tym:

- posiadanie dobrze zidentyfikowanych źródeł informacji i przepływów danych,

² Inną możliwością jest stworzenie systemu od podstaw, dla konkretnej organizacji, uwzględniającego specyfikę działań oraz potrzeb w postaci tak zwanego rozwiązania dedykowanego (5).

- określenie jednolitej metody przetwarzania danych wraz z integracją procesów informacyjnych, zachodzących w podmiocie gospodarczym,
- możliwość szybkiej i prostej adaptacji systemu do zmian, które mogą zajść w funkcjonowaniu przedsiębiorstwa bądź w jego otoczeniu,
- możliwość rozbudowy, rozszerzenia funkcjonalności przez dodatkowe narzędzia służące do kreowania nowych funkcjonalności rozwiązań.

Integrację strukturalną i funkcjonalną w organizacjach rozproszonych umożliwiają przede wszystkim jednolicie zorganizowane i utrzymywane zasoby informacyjne. Jednym z ważniejszych procesów w organizacji jest planowanie działalności biznesowej, rozumiane przede wszystkim jako formułowanie i wdrażanie decyzji strategicznych. Realizacja takich procesów warunkowana jest wewnętrzną strukturą organizacyjną przedsiębiorstwa. Dotychczas dominowały struktury hierarchiczne, bazujące na silnych wewnętrznych więzach organizacyjnych. Jedną z podstawowych form organizacyjnych stają się struktury macierzowe, bazujące na efektywnym wykorzystaniu specjalistycznej wiedzy różnego typu podmiotów i proceduralnym uporządkowaniu procesów. Każdy proces, stając się obiektem organizacyjnym, daje możliwość dynamicznego uzewnętrzniania relacji wewnątrz-organizacyjnych oraz rezultatów realizowanych procesów (organizacje fraktalne). Wymaganie takie może być spełniane tylko przez odpowiednią organizację zasobów informacyjnych, bieżących i analitycznych.

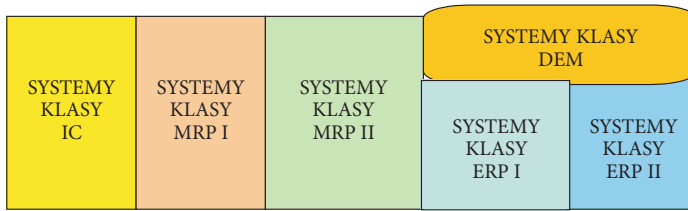
3. Zasoby informacji bieżącej

Utrzymywanie zasobów danych bieżących związane jest głównie z systemami transakcyjnymi³. Systemy te przechodziły długotrwały proces ewolucji samych założeń teoretycznych jak i technologii informatycznej [2]. Dzięki temu na przestrzeni lat tworzone były rozwiązania, pojmowane jako klasy systemów lub całe zbiory metodyk, wykorzystywanych do ich tworzenia typu IC, MRP I/II, ERP I/II, DEM⁴ (rys. 2).

Systemy IC zostały opracowane na początku lat sześćdziesiątych do kontroli zapasów magazynowych. Funkcjonalność systemów tej klasy umożliwia zarządzanie magazynami oraz składowanymi w nich produktami i prowadzenie księgowania

³ OLTP = On-Line-Transaction-Processing.

⁴ Inventory Control (IC) — zarządzanie gospodarką magazynową, Material Requirements Planning (MRP) — planowanie zapotrzebowania materiałowego, Manufacturing Resources Planning (MRP II) — planowanie zasobów produkcyjnych, Enterprise Resources Planning (ERP I i ERP II) — planowanie zasobów przedsiębiorstwa, Dynamic Enterprise Modelling (DEM) — dynamiczne modelowanie przedsiębiorstwa i jego struktur wykonawczych, co dotyczyło przede wszystkim wsparcia dla systemów klasy ERP.



Rys. 2. Ewolucja zintegrowanych systemów informatycznych zarządzania

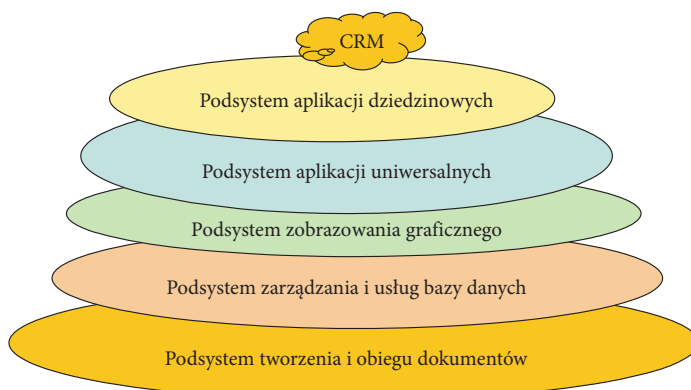
operacji. Przykładem może być chociażby system AccountingWare stworzony przez Compu-Share.

Systemy klasy MRP są rozszerzeniem systemów IC i łączą analizę stanu zapasów (surowców) niezbędnych do wykonania określonego wyrobu z wprowadzonym i zaplanowanym harmonogramem produkcji. System posiada możliwość analizy stanów zapasów produkcyjnych składowanych w magazynach i wygenerowania na ich podstawie zapotrzebowań na surowce w wyznaczonych przedziałach czasowych. Takie rozwiązanie pozwala na redukcję kosztów materiałowych. Dla wielu firm stosowanie zasad metodyki MRP w planowaniu i zarządzaniu zasobami materiałowymi okazało się rozwiązaniem w zupełności wystarczającym i ekonomicznym. Jądem takich systemów są dobrze zorganizowane bazy danych wraz z procedurami selekcji i aktualizacji wzbogaconej mechanizmami replikacji.

Systemy klasy MRP II są rozwinięciem systemów klasy MRP I i koncentrują się na efektywnym planowaniu wszystkich zasobów, którymi dysponuje przedsiębiorstwo. Organizacja zasobów informacyjnych zapewnia dobrą realizację sprzężenia między planowaniem potrzeb materiałowych a możliwościami produkcyjnymi związanymi z bazą techniczno-technologiczną. Ponadto systemy tej klasy monitorują i ewidencjonują zdarzenia gospodarcze w pełnym cyklu realizacyjnym, począwszy od planu działalności gospodarczej przedsiębiorstwa, aż po ocenę jej wyników.

Systemy klasy MRP III/ERP nie stanowiły początkowo istotnie nowej koncepcji w zarządzaniu zasobami informacyjnymi. Zasadnicze różnice pomiędzy klasami tych systemów nie leżą w funkcjonalności lecz w architekturze samego systemu. W przeciwieństwie do systemów MRP II, opierających swoje działanie na tak zwanym komputerze centralnym oraz markowych platformach komputerowych, oprogramowanie ERP zaprojektowane jest jako niezależne platformy funkcjonujące zgodnie z architekturą klient-serwer⁵. Pomimo, że w tej klasie systemów mogą występować

⁵ Rozdzielenie obciążenia spowodowanego przetwarzaniem na kilka synchronicznie lub asynchronicznie współpracujących ze sobą programów, uruchomionych na jednym lub wielu komputerach, przy czym aplikacja może być zainstalowana i skonfigurowana na jednym komputerze centralnym lub rozdzielona na kilka maszyn, co umożliwi uzyskanie znacznego wzrostu wydajności oraz jednocześnie obniża koszty.



Rys. 3. Uniwersalne komponenty funkcjonalne systemów klasy OLTP

znaczne różnice, to większość z nich jest technologią wspomagania procesów produkcyjnych, logistycznych oraz finansowo-kadrowych. Kluczową cechą jest tutaj możliwość monitorowania funkcji biznesowych w czasie rzeczywistym, co umożliwiają bieżące analizy jakości, dostępności, satysfakcji klientów⁶ oraz wydajności czy rentowności. Przykładem systemu ERP może być SAP R/3 firmy SAP.

Systemy klasy ERP II wiążą się z potrzebą otwarcia organizacji gospodarczych na otoczenie w procesie realizacji ich misji i celów strategicznych. Coraz częściej wiąże się to ze ściślejszą współpracą pomiędzy firmą a jej zewnętrznymi partnerami. Ta klasa systemów determinuje potrzebę udostępnienia najważniejszych informacji tym firmom, które mogą potencjalnie partycypować w realizacji wspólnych procesów. Umożliwia to aktywny udział w całym łańcuchu wartości pomiędzy współpracującymi ze sobą przedsiębiorstwami zarówno na etapie konstruowania propozycji jak i w samym procesie partycypacji⁷.

Dzięki zastosowaniu technologii internetowej systemy klasy ERP II rozbudowano/wzbogacono o rozwiązania typu CRM, które stanowią zestaw narzędzi oraz procedur istotnych w kształtowaniu i zarządzaniu relacjami z klientami. Pozwala to na rozszerzenie działalności przedsiębiorstwa na zewnątrz przez przedstawicieli pracujących w terenie — mobilnych sprzedawców lub handlowców, którzy posiadają dostęp do danych oraz niezbędnych informacji.

Stosowane technologie zmieniają się dynamiczniej niż możliwości ich adaptacji w poszczególnych organizacjach. Konsekwencją zachodzących zmian jest era Internetu umożliwiająca taną, elektroniczną wymianę danych pomiędzy przedsiębiorstwami. Zanim jednak organizacja Gartner Group uzewnętrzniła koncepcję

⁶ Rozszerzenie funkcjonalności dzięki systemom zarządzania relacjami z klientami CRM (Customer Relationship Management).

⁷ Przykładowym systemem może być Microsoft Business Solutions — Axapta firmy Microsoft.

ERP II, powołano do życia koncepcję c-commerce (collaborative commerce), która zgodnie z założeniami miała stać się następcą e-commerce. Droga do koncepcji c-commerce prowadzi zwykle przez systemy klasy ERP II.

TABELA 1

Różnice pomiędzy systemami klasy ERP/ERP II⁸

	ERP	ERP II
Rola	Optymalizacja przedsiębiorstw	Partycypacja w łańcuchu dostaw; C-commerce
Domena	Produkcja i dystrybucja	Wszystkie sektory i segmenty
Funkcje	Produkcja, sprzedaż i dystrybucja, procesy finansowe	Łączenie przemysłów, specyficzne procesy przemysłowe
Procesy	Wewnętrzne, ukryte	Zewnętrzne, połączone
Architektura	monolityczna	Sieciowa (bazująca na Internecie), otwarta, komponentowa
Dane	Wewnętrznie generowane i konsumowane	Publikowane zewnętrznie i wewnętrznie

Jedną z ważnych ról systemów ERP jest organizacja procesów zachodzących w firmie ze szczególnym uwzględnieniem możliwości udostępniania pożądanych zasobów informacyjnych kooperantom zewnętrznym dla realizacji wspólnych procesów i strategii. Systemy klasy ERP II bazują więc na modelu biznesu c-commerce, wspieranego środkami elektronicznymi, dzięki któremu partnerzy biznesowi współuczestniczą w wykorzystywaniu zasobów różnych firm na kolejnych etapach od projektów do wytwarzania i dystrybucji. Ekspozuje się przy tym budowanie złożonych społeczności gospodarczych z możliwością bezpośredniej komunikacji pomiędzy zasobami informacyjnymi poszczególnych partnerów/przedsiębiorstw. Potrzebne jest przełamanie granic poszczególnych rozwiązań oraz granic samych firm. Ten model biznesowy wymuszany jest przez względy ekonomiczne (razem taniej). ERP II dzięki otwartej architekturze pozwalają na łączenie działalności partnerów biznesowych. Procesy zachodzące w systemach ERP są odzwierciedleniem procesów wewnętrznych i zewnętrznych, co umożliwi funkcjonalne połączenie różnych organizacji. Pozyskiwanie niezbędnych danych odbywa się zarówno w samym przedsiębiorstwie jak i w jego otoczeniu.

Systemy klasy DEM są zestawem zintegrowanych narzędzi, mających zastosowanie w dynamicznym modelowaniu struktury zasobów przedsiębiorstwa. Pozwalają na bezpośrednie przejście od modelu firmy do gotowej konfiguracji

⁸ www.comarch.pl

oprogramowania i personalizowanych opcji takich jak menu, do którego mają dostęp poszczególni użytkownicy. Dzięki narzędziom i technikom modelowania DEM umożliwia się wsparcie przejrzystego definiowania procesów. Efektem takich działań jest możliwość skoncentrowania się na najistotniejszych składnikach systemu i powiązaniach występujących między nimi⁹.

Wspomaganie bieżącej działalności każdej organizacji może być realizowane poprzez systemy standardowe¹⁰ lub systemy własne, dedykowane konkretnej firmie. Niezależnie od sposobu organizacji danych transakcyjnych, dla potrzeb procesów analityczno-decyzyjnych, powinno się organizować odpowiednie zasoby danych historycznych/analitycznych.

4. Zasoby danych analitycznych

Skuteczna realizacja zadań w organizacjach procesowych wymaga właściwego obiegu i agregacji informacji. Odpowiednia organizacja danych analitycznych umożliwia analizę i ocenę przeszłości oraz wspomaganie na tej podstawie prognozowania przyszłości i planowanie procesów biznesowych przy uwzględnieniu własnego potencjału wykonawczego w powiązaniu z otoczeniem.

W zarządzaniu organizacją gospodarczą korzysta się zarówno z danych i informacji retrospektywnych, jak i prospektywnych. Utrzymywanie zasobów analityczno-decyzyjnych wzmacnia trafność procesu prognozowania popytu na wyroby lub usługi. Modele prognostyczne bazują na zależnościach przyczynowo-skutkowych oraz na zależnościach symptomatycznych i podobieństwie rozwoju sytuacji. Organizacja danych analitycznych powinna umożliwiać stosowanie modeli formalnych, które odwzorowują prawidłowości zachodzące w przeszłości na podstawie historii zdarzeń i wspomagają oszacowanie parametrów metodami statystycznymi lub wg założeń podmiotu prognozującego. Do prognozowania używa się najczęściej metod bazujących na modelach szeregu czasowego i modelach ekonometrycznych, jak również na metodach jakościowych. Istotnym czynnikiem, który decyduje o wyborze metody prognozowania, są wykryte — w trakcie statystycznej analizy danych — prawidłowości występujące w prognozowanym zjawisku.

Jedną z popularnych metod prognozowania jest metoda prognozowania ilościowego. W zależności od prognozowanej zmiennej, w prognozowaniu tym stosowane są wzorce serii czasowych oraz dokładności i trafności dopasowania. Z punktu widzenia

⁹ Przykładem mogą być rozwiązania firmy BAAN stosującej metodykę DEM przy implementacji własnego rozwiązania ERP.

¹⁰ Szeroką dostępnością na rynku polskim cechują się systemy SAP, Navision, CDN, Hermes, Baan, Teta oraz Symfonia. Ze względu na kompletność rozwiązań oraz dostępność dokumentacji i aplikacji można zarekomendować systemy firmy SAP — SAP R/3 oraz mySAP, Comarch — CDN Klasyka, CDN Optima, CDN XL a także rozwiązania firm TETA-TETA 2000, TETA Biznes Partner.

zależności analizowanych danych w odniesieniu do czasu wyróżnić można wzorce zmienności trendu, sezonowości, cykliczności oraz losowości. Wsparcie procesów prognozowania, a dalej planowania można usprawnić i uwiarygodnić posługując się strategią benchmarkingu systemowego. Dobrym rozwiązaniem może być Analysis Services¹¹, będący komponentem Microsoft SQL Server 2005. Narzędzie to zapewnia przede wszystkim integrację rozproszonych danych transakcyjnych i organizację danych typu analitycznego z wykorzystaniem logiki biznesowej i zarządczej zdefiniowanej w modelu BI¹². Zaletą stosowania modelu BI jest dostęp do rozbudowanego systemu raportowania, który jest podstawowym elementem dokonywania analiz oraz przygotowywania prognoz i planów. Raporty tego typu pozwalają na zgłębianie danych stosownie do wymaganego stopnia szczegółowości. Systemy OLAP¹³ stanowią często zasadniczy składnik modelu BI wewnątrz danej organizacji. Głównym komponentem jest repozytorium służące do przechowywania i analizowania informacji. Przechowuje się więc stabilne (tylko do odczytu) i zweryfikowane wartości danych, które są bazą do wspomagania również aktywnych funkcji zarządzania. Gromadzone dane są uzupełniane w standardowych interwałach czasowych, co umożliwia tworzenie spójnych zasobów informacyjnych, niezbędnych dla modeli planowania.

W docelowym rozwiązaniu dla organizacji wirtualnych wskazane jest wykorzystanie modeli retrospektywnych [7] z rozproszonymi hurtowniami danych (rys. 4). Model taki zakłada obsługę informacyjną uprawnionych grup użytkowników z dynamicznym przydziałem uprawnień i wskazywaniem wirtualnych centrów decyzyjnych, stosownie do struktury procesowej planowanego przedsięwzięcia i jego podprocesów składowych.

Dane operacyjne dla potrzeb zarządzania mogą być utrzymywane w systemach bazujących na wzorcach użytkowych, które są gotowymi rozwiązaniami komercyjnymi, wymagającymi adaptacji w określonym środowisku (systemy klasy OLTP). Zasoby danych operacyjnych stanowią źródło dla systemów klasy OLAP. Wiele organizacji dysponuje także własnymi rozwiązaniami lub może dążyć do projektowania i wdrażania rozwiązań dedykowanych. W budowie takich systemów wykorzystuje się narzędzia do modelowania baz danych powiązane z profesjonalnym środowiskiem CASE¹⁴. Narzędzia tej klasy mogą zapewnić integrację funkcjonalną i technologiczną różnych rozwiązań wspomagających procesy biznesowe w otoczeniu organizacji gospodarczej. Modelowanie danych i baz danych może być dobrze odzwierciedlone przez wykorzystanie języka UML¹⁵, tworząc spójną organizację zasobów informacyjnych [3] dla rozproszonej terytorialnie korporacji.

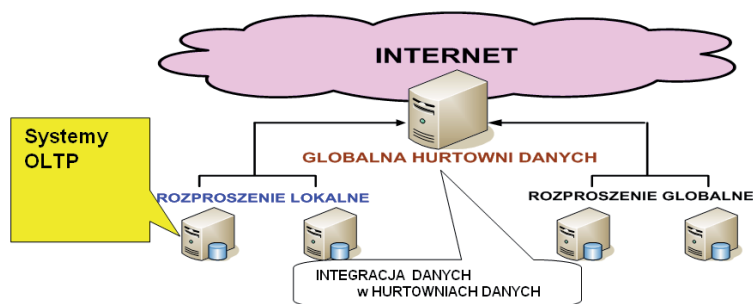
¹¹ SSAS = SQL Server Analysis Services.

¹² BI = Business Intelligence.

¹³ OLAP = On-Line-Analytical-Processing.

¹⁴ CASE = Computer Aided Software Engineering.

¹⁵ UML = Unified Modelling Language.



Rys. 4. Ogólny model tworzenia zasobów analitycznych

Zasoby danych analitycznych organizowane są zwykle w hurtowniach danych, które utrzymują jednoznacznie zwymiarowane fakty gospodarcze (wg potrzeb użytkownika). Dane analityczne są zwierciadłem zdarzeń gospodarczych w przeszłości (różne horyzonty czasowe). Układ tych danych jest zależny od potrzeb użytkowników rozproszonych funkcjonalnie i terytorialnie. W organizacjach procesowych szczególnego znaczenia nabierają dziś modele retrospektywne implementowane w środowisku sieciocentrycznym [7], dostosowanym do kompetencji podmiotów rozproszonych, a partycypujących we wspólnym przedsięwzięciu. Mogą mieć wówczas zastosowanie wirtualne architektury hurtowni danych, dostępne dla użytkowników zorientowanych na wybrane zadania i procesy biznesowe [6]. Zasoby danych analitycznych powinny zapewniać generowanie raportów, które stanowią obraz wieloprzekrojowych analiz oraz trendów, co bezpośrednio wspomaga procesy planistyczno-decyzyjne¹⁶.

Model operujący uporządkowanymi i zorientowanymi tematycznie zasobami informacyjnymi umożliwia pozyskiwanie danych z heterogenicznych źródeł każdej organizacji składowej. Dostępnym w tym obszarze narzędziem jest Analysis Services, w którym wprowadzono zunifikowany model wielowymiarowy¹⁷. Pozwala to połączyć elastyczność i wszechstronność tradycyjnego relacyjnego modelu raportowania z przyjaznymi dla użytkownika, silnymi funkcjami analitycznymi i dobrą wydajnością modelu OLAP. Dzięki aktywnemu buforowaniu (proactive caching) i zaawansowanym funkcjom pakiet Analysis Services staje się systemem działającym w czasie rzeczywistym w środowisku sieciowym i tworzy podstawę infrastruktury Business Intelligence.

Integracja Analysis Services 2005 z SQL Server 2005¹⁸ oraz z Microsoft Office¹⁹ pozwala na udostępnienie zalet BI na każdym poziomie organizacji i w jej otoczeniu.

¹⁶ Przykładem tej klasy rozwiązań są rozwiązania SAS Institute oraz Oracle a także aplikacje firmy Microsoft.

¹⁷ UDM = Unified Dimensional Model.

¹⁸ Reporting Services.

¹⁹ Przytoczone rozwiązania firmy Microsoft są przykładem ilustrującym istotę problemu. Istnieje wiele rozwiązań systemów klasy OLAP o bardzo dobrej funkcjonalności, pochodzących z innych firm takich, jak ORACLE,

Łączy w sobie zalety tradycyjnej analizy OLAP i raportowania relacyjnego. Zdefiniowany w Analysis Services 2005 zestaw kostek i wymiarów jest zunifikowanym modelem wielowymiarowym, a UDM jest centralnym repozytorium metadanych, definiujących jednostki biznesowe w organizacji procesowej, jej logikę biznesową, obliczenia i pomiary, stanowiące źródło danych dla procesu raportowania wieloprzekrojowego. Użytkownicy końcowi mogą przeglądać dane metodą hierarchicznej nawigacji. Daje to możliwość organizowania różnych zakresów działalności analitycznej, których efektem może być generowanie wariantów planów.

Ważnym elementem wspomaganie analizy i planowania działań może być funkcjonalność tworzenia kluczowych wskaźników wydajności, stanowiących zaawansowane funkcje BI. Struktura KPI²⁰ w Analysis Services 2005 pozwala na sprawne budowanie zrównoważonych kart wyników (Balanced Score Cards) i innych aplikacji do zarządzania wydajnością organizacji. Wskaźniki KPI wspomagają proces pomiaru wielkości zmian i oceny ich poziomu²¹. Ponadto w procesach agregacji danych definiować można proste i złożone miary stosownie do analizowanych zjawisk.

Opracowanie struktury organizacyjno-funkcjonalnej systemu wspomagającego strategię zarządzania procesowego powinno obejmować identyfikację zasobów informacyjnych (źródeł) oraz analizę powiązań informacyjnych związanych z realizacją zadań w poszczególnych grupach/procesach zadaniowych w środowisku Internetu. Ważnym czynnikiem sprawności informacyjnej jest stosowanie jednolitego szablonu dynamicznego definiowania zadań i potrzeb różnych organizacji, które realizują wspólne przedsięwzięcia. Jednym z warunków jednoznaczności jest również jednolita identyfikacja wszystkich zasobów materialnych i intelektualnych, a w tym upowszechnienie jednolitych klasyfikatorów danych, co w połączeniu z mechanizmami replikacji zapewni aktualność informacji w sieci.

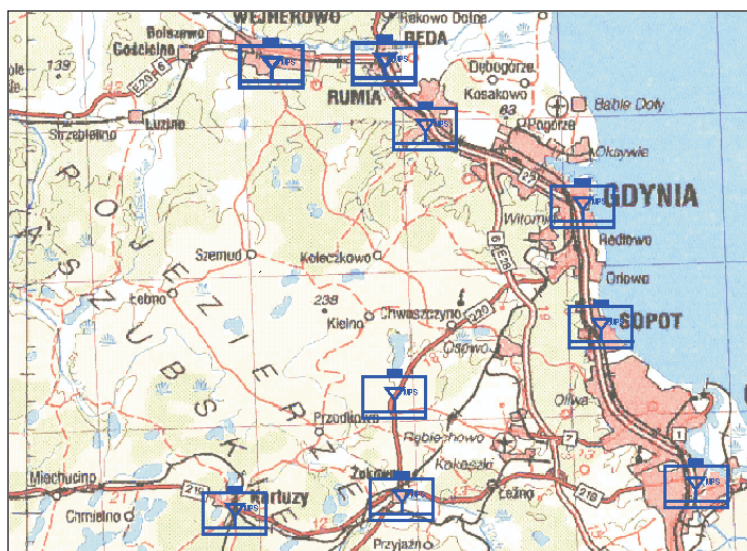
Dla sprawnego operowania zasobami różnych organizacji rozproszonych, a współuczestniczących w realizacji wspólnych procesów w wybranych obszarach stosownie do stopnia ich automatyzacji, przydatnym może być jednolity interfejs użytkownika z podkładem mapy cyfrowej. Zobrazowanie dyslokacji zasobów (rys. 5) na podkładzie map numerycznych w powiązaniu z charakterystyką zasobów ujętą w bazach danych, może stać się ważną funkcjonalnością w połączeniu z systemami śledzenia GPS²² szczególnie dla potrzeb organizacji wirtualnych.

SAS Institute, INFORMIX itp.

²⁰ KPI = Key Performance Indicators.

²¹ Często wykorzystywane są również tzw. skrypty MDX, które są mechanizmem definiowania składowych obliczanych i przeliczeń wartości. Dzięki nowej architekturze wymiarowej usług Analysis Services, aplikacje obsługujące UDM pozwalają rozproszonym podmiotom na doraźne przeprowadzanie rozbudowanych, intuicyjnych analiz obejmujących dużą liczbę wymiarów i hierarchii. Dzięki protokołowi komunikacyjnemu, bazującemu na XML/A (Extensible Markup Language for Analysis), UDM zapewnia powiązanie zawartości dokumentów elektronicznych z bazami danych z wykorzystaniem architektur klient-serwer.

²² GPS = Global Positioning System.



Rys. 5. Zobrazowanie położenia wybranych zasobów [6]

Systemy wspomagające procesy analityczno-decyzyjne (rys. 6) wymagają gromadzenia odpowiednich danych oczyszczonych przez eliminację braków i niespójności powstałych w trakcie tworzenia baz danych. W procesie integracji następuje łączenie danych z różnych źródeł, a na etapie selekcji dokonuje się wyboru odpowiednich danych przydatnych dla konkretnych procesów. Proces transformacji umożliwia uzyskanie odpowiedniej postaci danych do wykonywania operacji agregacji prostych lub złożonych. Identyfikacja zależności (powiązań) umożliwia prezentację wyników w postaci wiedzy.

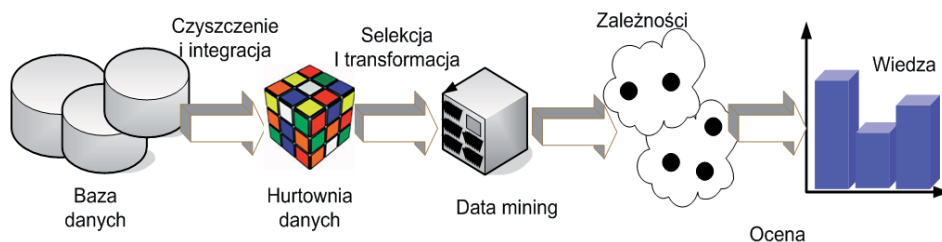
W kierowaniu operatywnym znaczącym zjawiskiem może być zgłębianie danych (data mining) traktowane jako zagadnienie z pogranicza statystyki, sztucznej inteligencji²³ oraz badania korelacji danych. Zgłębianie danych warunkowane jest zastosowaniem odpowiednich metod do wydobywania zależności i wzorców. Głównymi operacjami zgłębiania danych są asocjacja, klasyfikacja wartości dyskretnych i predykcja wartości ciągłych oraz grupowanie i eksploracja złożonych typów danych [4]²⁴.

Doskonalenie przedsiębiorstw klasy MSP w kierunku organizacji procesowych wymaga udostępniania i użytkowania zasobów danych na platformie internetowej²⁵, co służy weryfikacji danych przedsiębiorstwa występującego w łańcuchu procesów przez otoczenie i może być bazą wielokierunkowego outsourcingu.

²³ AI = Artificial Intelligence.

²⁴ W każdym z wyróżnionych działów można wskazać modele asocjacji, modele klasyfikacji (drzewa decyzyjne, sieci neuronowe, modele rozmyte i przybliżone) oraz modele predykcji (regresji).

²⁵ Web-mining.



Rys. 6. Procesy odkrywania wiedzy z baz danych (na podstawie poz. 4)

Hurtownie danych w połączeniu z narzędziami analitycznymi umożliwiają uzyskanie informacji niedostępnych w systemach wspomagających bieżące działanie i pozwalają otrzymywać aktualne informacje w wyznaczonym czasie²⁶. Tak zorganizowane zasoby informacyjne mogą stanowić dobrą podstawę do wykorzystania modeli retrospektywnych w obszarze działań strategicznych i operacyjnych, bazując na metodach analogii zdarzeń z wykorzystaniem ustalonych trendów rozwoju sytuacji. Wymiana i eksploracja danych docelowo następować może w sieci powszechnej. Hurtownie danych porządkują proces informowania stosownie do potrzeb informacyjnych, odzwierciedlanych w różnych przekrojach/wymiarach. Źródłami danych dla HD mogą być dowolne organizacje danych utrzymywane w systemach transakcyjnych, rejestrujących bieżące zdarzenia lub dane pochodzące z bieżącej obserwacji (monitoringu) procesu w strukturze wirtualnej, gdzie odzwierciedla się stan obiektu (wartość zasobów o określonej dyslokacji).

5. Zasady wdrażania organizacji zasobów informacyjnych

Wdrożenie zintegrowanych systemów informatycznych zarządzania jako rozwiązań kompleksowych, mających poprawić funkcjonowanie organizacji powinno być zamierzeniem posiadającym charakter globalny. Oznacza to, że oprócz konieczności przygotowania wdrożenia systemu, należy również dokonać reengineeringu obecnego systemu zarządzania przedsiębiorstwem. Działania tego typu wymagają podejścia systemowego.

W procesie wdrażania organizacji zasobów informacyjnych, bazującej na zintegrowanych systemach zarządzania, największą wartość przypisuje się wiedzy, doświadczeniu oraz kompetencjom osób zaangażowanych w ten proces. Sama metodyka jest tylko zbiorem zasad, które wspomagają proces adaptacji tej klasy rozwiązań. Stanowiąc więc może zaledwie wskazanie zakresu planowania działania, na podstawie którego realizowane są procesy wdrożeniowe i związane z nimi prace. Podstawowym zadaniem powinno być usystematyzowanie oraz uporządkowanie

²⁶ Relacyjne bazy danych nie są wystarczającym rozwiązaniem dla systemów wspomagania decyzji.

zadań przygotowawczych do procesu wdrożenia systemu. Uporządkowanie zakresu prac ma bardzo ważne znaczenie w sytuacji, gdy kadry informatyków oraz kadra zarządzająca mają niewielkie doświadczenie związane z tej klasy systemami. Dokonanie uporządkowania prac ma tym większe znaczenie, im mniejszy jest poziom wiedzy oraz doświadczenia ludzi bezpośrednio zaangażowanych.

Procesy wdrożeniowe bazują na różnych metodykach. Większość producentów oraz firm świadczących usługi w zakresie wdrażania systemów informatycznych tej klasy dysponuje własnymi narzędziami bądź metodykami. W zależności od rodzaju metodyki wyróżnia się kilka lub kilkanaście etapów. Etapy mogą mieć przebieg sekwencyjny lub równoległy. Żadna metodyka nie gwarantuje jednak skutecznego przeprowadzenia wdrożenia. Jednym ze sposobów zapewnienia poprawności przebiegu wdrożenia i właściwej organizacji zasobów informacyjnych jest logiczna dekompozycja procesu i systematyzacja potrzeb użytkownika.

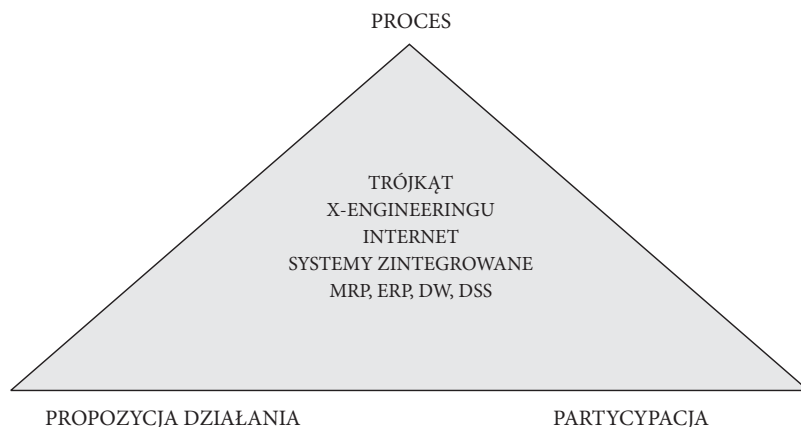
Głównymi kryteriami, które należy przeanalizować i respektować w procesie przygotowania wdrożenia systemów — szczególnie klasy ERP — powinny być:

- integracja zasobów informacyjnych przez opracowanie kompleksowych repozytoriów metadanych,
- formalizacja procesu wprowadzania i wyszukiwania informacji z wykorzystaniem dokumentów elektronicznych,
- poprawa sprawności i efektywności zarządzania w ujęciu koncepcji procesowych,
- wspieranie procesów roboczych i decyzyjnych w łańcuchu partycypacji z podmiotami zewnętrznymi.

Sprawność i skuteczność zarządzania zasobami informacyjnymi staje się często warunkiem realizacji przyjętych celów biznesowych. Jednym z ważnych celów każdej współczesnej organizacji gospodarczej jest jej udział w tzw. łańcuchu wartości dodanej. Wiąże się z tym jednak nierozdzielnie ryzyko. Źródła ryzyka mogą być usytuowane zarówno wewnątrz, jak i na zewnątrz każdej organizacji. Uświadomienie źródeł ryzyka w procesie zarządzania zasobami informacyjnymi wpływa na skuteczność tego procesu. Zintegrowane systemy informatyczne zarządzania mogą w istotny sposób ograniczać poziom ryzyka biznesowego.

Modele e-zarządzania stanowią alternatywę dla tradycyjnych metod i są ściśle związane z zastosowaniem Internetu (rys. 7). Efektem synergicznym połączenia nowoczesnych rozwiązań z wykorzystaniem strategii X-engineeringu jest przede wszystkim usprawnienie kontaktów z otoczeniem, a także skrócenie czasu reakcji na zmiany i zwiększenie dostępności zasobów, w tym również informacyjnych. Wdrożenie takiej strategii zwiększa wartość przedsiębiorstwa przez identyfikację procesów składowych bez ograniczeń dyslokacyjnych.

Procesy zarządzania organizacją na wszystkich szczeblach wymagają skoordynowania działań w całym łańcuchu wartości począwszy od dostawców surowców, przez



Rys. 7. Główne komponenty organizacji procesowej [1]

producentów i dystrybutorów, do detalicznych punktów sprzedaży. Dynamiczny rozwój technologii informatycznych i internetowych przyczynia się do tworzenia jednolitych (choć technologicznie zróżnicowanych) zasobów informacyjnych zarówno strategicznych jak i gałęziowych, bazujących na platformach elektronicznych. Informacje przekazywane drogą elektroniczną trafiają do właściwego adresata w odpowiednim czasie stosownie do zdefiniowanej struktury procesów.

Do ważnych uwarunkowań wdrażania organizacji procesowych należy fakt, że liczba firm korzystających z Internetu w Polsce zwiększa się znacząco. Integracja rozproszonych zasobów może usprawnić łańcuchy procesów. Staje to się coraz bardziej realne przez dostępne już dziś komponenty, porządkujące zasoby informacyjne w obiegu powszechnym²⁷.

6. Zakończenie

Zarządzanie zasobami informacyjnymi podmiotu gospodarczego partycypującego w realizacji strategii procesowej wymaga dobrego uporządkowania procesów informacyjno-decyzyjnych w każdej organizacji, która będzie komponentem takiego modelu. Wdrażanie tej klasy modelu obarczone jest jednak znaczącą inwestycją na etapie reengineeringu w przedsiębiorstwie. Przechodzenie do strategii X-engineeringu związane jest z potrzebą wspólnych ustaleń i zaangażowania w proces reengineeringu. Wykonanie reengineeringu w zakresie organizacji zasobów informacyjnych może odbywać się z wykorzystaniem wzorców użytkowych.

²⁷ W postaci centralnych repozytoriów wzorców i dokumentów elektronicznych (CRWDE), bazę ofert handlowych (TP), EANIC (elektroniczny katalog wyrobów i usług) oraz Bazę Wiedzy Gospodarczej (BWG) i Centralną Bazę Danych Zasobów (CBDZ).

Systemy analityczne klasy OLAP i systemy zasilające klasy OLTP (zarówno standardowe jak i dedykowane) umożliwiają odpowiednią organizację i ochronę danych. Kierując się wymaganiami e-Biznesu większość zasobów informacyjnych organizacji gospodarczej może egzystować w środowisku internetowym. Selektywny dostęp do odpowiednich danych na platformie Internetu sprzyja wdrażaniu koncepcji procesowych. Wyodrębnienie zasobów danych transakcyjnych (bieżących) oraz danych historycznych (analitycznych) wg wspólnego szablonu metadanych zapewnia dobre współdziałanie i integrację funkcjonalno-zadaniową.

Artykuł wpłynął do redakcji 21.08.2008 r. Zweryfikowaną wersję po recenzji otrzymano we wrześniu 2008 r.

LITERATURA

- [1] J. CHAMPY, *X-engineering przedsiębiorstwa. Przemysł swój biznes w erze cyfrowej. Procesy, propozycja, partycypacja, partnerstwo*, AW Placet, Warszawa, 2003.
- [2] E. CHLEBUS, *Techniki komputerowe CAx w inżynierii produkcji*, WNT, Warszawa, 2000.
- [3] *Modele referencyjne w zarządzaniu procesami biznesu*, (red.) T. Kasprzak, Difin, Warszawa, 2005.
- [4] J. STURM, *Hurtownie danych Microsoft SQL Server 7.0: przewodnik techniczny*, Warszawa, 2007.
- [5] E. YOURDAN, C. ARGILA, *Analiza obiektowa i projektowanie. Przykłady zastosowań*. WNT, Warszawa, 2000.
- [6] P. ZASKÓRSKI, D. PAŁKA, *e-Planowanie w logistyce organizacji gospodarczych*, Konferencja Międzynarodowa „Informatyka w biznesie”, Politechnika Częstochowska, 2008.
- [7] P. ZASKÓRSKI, W. ZASKÓRSKI, *Retrospective models in operations planning*, VII NATO Regional Conference on Military Communications and Information Systems, Zegrze, 2005.
- [8] P. ZASKÓRSKI, *Integracja procesów zarządzania organizacją*, Biul. IOiZ WCy WAT, 2006.
- [9] P. ZASKÓRSKI, *Strategie informacyjne w zarządzaniu organizacjami gospodarczymi*, WAT, Warszawa, 2005.

P. ZASKÓRSKI

Information resources management in organization

Abstract. In this article we have tried to identify information resources of organization and describe their properties. Process of organizing information resources requires definition of organizations needs and relating them to existing technological base. Distributed systems with the possibilities of their integration get special meaning in the aspect of implementation of x-engineering strategy. We presented the possibility of adaptation of some of the solutions for management of process organization. Need of integrated standard management information systems may be seen in the aspect of the possibilities to aid decisions. This requires integral concepts connected to rational use of organization resources for realization of common goals. Modern concepts in distributed organization management use the Internet platform for communicating with environment and for enforcing common potential of small and medium organizations.

Keywords: organization — computerisation, management, information resources — management
Universal Decimal Classification: 65.012