Piotr Adamczewski
Wyższa Szkoła Bankowa w Poznaniu

ZAAWANSOWANE SYSTEMY INFORMATYCZNE W ZARZĄDZANIU WIEDZĄ W PRZEDSIĘBIORSTWIE

Istota i zakres systemu zarządzania wiedzą

Dynamika zmian w funkcjonowaniu przedsiębiorstw oraz ich otoczeniu w dużej mierze powodowana jest rozwojem zastosowań technologii informatycznych. Jednocześnie gospodarka światowa nigdy wcześniej nie była tak zmienna w swoim funkcjonowaniu jak obecnie. Zmianom towarzyszy mała przewidywalność zjawisk, z których trudno wyodrębnić wyraźne trendy rozwojowe. Główną przyczyną owej zmienności w gospodarce globalnej jest fakt, że stanowi ona system naczyń połączonych i oparta jest na rozbudowywanych organizacjach sieciowych. Praktyczny brak barier czasowo-przestrzennych w komunikowaniu sprawia, że kryzys lokalny ma błyskawiczny efekt globalny zarówno w wymiarze krajowym, branżowym, jak i korporacyjnym. Za sprawą technologii informatycznych możliwe jest szybkie porównywanie podstawowych wielkości i wskaźników biznesowych. Wobec niemożności pełnego panowania nad zmiennością rynku rozwiązaniem staje się stosowanie mechanizmów adaptacyjnych, by z umiejętności dostosowywania się uczynić filozofię działania biznesowego w ramach gospodarki globalnej.

Peter Drucker wskazywał, że tradycyjne czynniki produkcji: ziemia, praca, kapitał tracą na swym znaczeniu na rzecz kluczowego zasobu, jakim w kreatywnym funkcjonowaniu organizacji jest wiedza; stanowi ona niematerialne zasoby związane z ludzkim działaniem, których zastosowanie może być podstawą zdobycia przewagi konkurencyjnej. Według J. Kisielnickiego wiedza jest związana z posiadanymi przez organizację zasobami danych i informacji, z wykształceniem i doświadczeniem jej pracowników i daje się

wyszczególnić jako wiedza proceduralna, organizacyjna i teoretyczna[1]. Występuje zatem triada: dane – informacje – wiedza. Wiedzę można traktować jako informację osadzoną w kontekście organizacyjnym i umiejętności jej efektywnego wykorzystania w funkcjonowaniu organizacji. Oznacza to, że zasobami wiedzy są dane o klientach, produktach, procesach, otoczeniu itp. w postaci sformalizowanej (dokumenty, bazy danych) oraz nieskodyfikowanej (wiedza pracowników)[2].

Zarządzanie wiedzą określa się jako systematyczne i zorganizowane wykorzystywanie jej zasobów do usprawnienia funkcjonowania organizacji, a realizowane jest w ramach orientacji procesowej poprzez: lokalizowanie wiedzy, jej pozyskiwanie, gromadzenie, wzbogacanie i rozpowszechnianie. Praktyczny wymiar zarządzania wiedzą na poziomie przedsiębiorstwa może zatem przebiegać w ramach sekwencji procesów[3]:
- lokalizowanie wiedzy,
- selekcja wiedzy,
- kodyfikacja wiedzy,
- przetwarzanie i adaptacja na potrzeby przedsiębiorstwa,
- transfer wiedzy,
- tworzenie nowej wiedzy,
- dzielenie się wiedzą,
- aktualizacja wiedzy.

Organizacje tradycyjne, które chcą stać się tzw. organizacjami inteligentnymi, muszą przekształcić mentalność pracowników, uporządkować organizację i procesy biznesowe. Oznacza to, że wszystkie procesy (funkcje) przedsiębiorstwa powinny być objęte wysoce zintegrowanym systemem informacyjnym, przy czym nie wolno sprowadzać zagadnienia efektywnego zarządzania wiedzą tylko do wymiaru technologicznego (bardzo ważnego, ale nie decydującego o końcowej efektywności rozwiązań). Oprócz czynników „twardych", związanych z kwestiami techniczno-technologicznymi, równie ważne są czynniki „miękkie", opierające się na kreatywności i potencjale intelektualnym personelu, osadzone w racjonalnych strukturach organizacyjnych i efektywnie zorganizowanych procesach biznesowych.

Na szczególne podkreślenie zasługuje właściwa identyfikacja, opisanie (mapowanie) oraz zoptymalizowanie procesów biznesowych. Działalność

---

[1] Por. J. Kisielnicki, *System pozyskiwania i zarządzania wiedzą we współczesnych organizacjach*, Wydawnictwo Wyższej Szkoły Handlu i Prawa, Warszawa 2003.

[2] Por. B. Bergeron, *Essentials of knowledge management*, John Wiley & Sons, New Jersey 2003.

[3] *Zarządzanie wiedzą w przedsiębiorstwie*, red. K. Perechuda, PWN, Warszawa 2005.

organizacji gospodarczej to nic innego jak sieć powiązanych ze sobą procesów, w których generowane są koszty, ale i wypracowywana jest wartość dodatkowa. Zatem właściwa ich analiza pozwala na zasadnicze usprawnienia w funkcjonowaniu przedsiębiorstwa.

Dokonując wyboru określonych procesów doskonalących organizację poprzez zastosowanie zarządzania wiedzą, wyróżnia się zazwyczaj dwa główne kryteria: spodziewane korzyści i koszty usprawnień. Najczęściej rozpoczyna się wprowadzanie zarządzania wiedzą od obszarów, które postrzegane są jako kluczowe kompetencje organizacji, bowiem procesy wchodzące w ich skład są zazwyczaj najistotniejsze z punktu widzenia pozycji konkurencyjnej organizacji, a ponadto są najlepiej rozpoznane i opisane.

Systemy informatyczne wspierające zarządzanie wiedzą mają za zadanie pozyskiwanie jej z różnych źródeł, kodyfikowanie, przetwarzanie (interpretowanie) oraz umożliwienie dzielenia się wiedzą. Wśród najważniejszych rozwiązań wspomagających zarządzanie wiedzą wyróżnia się[4]:

- systemy zarządzania dokumentami – pozwalają gromadzić, klasyfikować, wyszukiwać dokumenty z zastosowaniem formatu XML (*eXtensible Markup Language*);
- systemy przepływu pracy (*workflow*) – wspierają realizację procedur postępowania z dokumentami, systemy składają się z bazy wiedzy i mechanizmów wydobywania informacji i umożliwiają np. wskazywanie na stosowne przepisy prawne czy podobne zapisy w poprzednio sporządzonych dokumentach;
- systemy wspomagania pracy grupowej – umożliwiają swobodny przepływ i dzielenie się wiedzą w celu zapewnienia pracownikom dobrej współpracy, która owocuje procesem tworzenia i transferu wiedzy; wymienić tu można następujące komponenty:
  - poczta elektroniczna,
  - terminarze spotkań,
  - zdalny dostęp przez Internet, telefon komórkowy, komputery naręczne,
  - rozbudowane przesyłanie wiadomości wraz z ich dekretacją,
  - definiowanie i zarządzanie przepływem prac,
  - obsługa faksów;
- systemy wspomagania decyzji (systemy ekspertowe) – umożliwiają kierownictwu organizacji uzyskanie wyselekcjonowanej, skondensowanej i przeanalizowanej informacji oraz ułatwiają podejmowanie nierutynowych decyzji;

---

[4] Ch. Evans, *Zarządzanie wiedzą*, PWE, Warszawa 2005.

- Intranet – pozwala użytkownikom czerpać informację profilowaną pod kątem ich potrzeb;
- portale korporacyjne – umożliwiają zebranie w jednym miejscu danych ustrukturalizowanych i nie (np. e-maili, dokumentów w formacie doc, pdf, zapisów audio i wideo); dostępne poprzez przeglądarki internetowe informacje pochodzą z praktycznie wszystkich źródeł danych występujących w organizacji;
- narzędzia e-learning – służą do przekazywania i zdobywania wiedzy z wykorzystaniem np. materiałów multimedialnych, wideokonferencji, forum dyskusjyjnego oraz kontaktów *on-line*;
- hurtownie danych – repozytoria danych, których zawartość pochodzi z wielu źródeł, a umożliwiają m.in. formułowanie zapytań, tworzenie sprawozdań, analizę wykorzystania zasobów, dostarczają uzasadnienia decyzji strategicznych organizacji.

System ERP w zarządzaniu wiedzą w przedsiębiorstwie

Modelowe ujęcie systemu zarządzania wiedzą w przedsiębiorstwie zakłada kluczowe miejsce dla systemów klasy ERP (*Enterprise Resource Planning*), które informatycznie wspomagają zarządzanie wszystkimi zasobami przedsiębiorstwa[5]. System taki optymalizuje procesy zarówno wewnętrzne, jak i zachodzące w najbliższym otoczeniu przedsiębiorstwa poprzez oferowanie gotowych narzędzi pozwalających zautomatyzować wymianę danych z kooperantami w całym łańcuchu logistycznym[6].

Wykorzystanie w skali masowej technologii internetowych w systemach informacyjnych wzmocniło mechanizmy globalizacji działań gospodarczych i integracji łańcuchów powiązań pomiędzy partnerami biznesowymi. Towarzyszy temu postępująca rewolucja informacyjna, której zadaniem jest dostarczenie informacji niezbędnych do efektywnego wspomagania decyzji korporacyjnych. Wyzwaniom tym podołać mogą jedynie systemy klasy

---

[5] Wg PMR na koniec 2005 r. w Polsce notowano ok. 5500 implementacji systemów klasy ERP: ok. 1200 firm dużych (średnio 100 licencji w firmie) oraz ok. 4300 firm średnich (średnio 20 licencji w firmie) – por. *The ERP and CRM Market in Poland 2005–06*, November 2005, www.pmrpublications.com/index. php?id_rap=3052.

[6] Do roku 2009 polski rynek ERP będzie się rozwijać w skali roku w tempie 16,5%. Taką dynamiką może się pochwalić niewiele państw w Europie. W tym czasie rynek „starej" UE będzie rosnąć o 4,5% rocznie.

ERP II, o mocno rozszerzonej funkcjonalności w stosunku do klasy ERP. Realizowane w ich obrębie procesy biznesowe daleko wykraczają poza obszar funkcjonowania pojedynczego przedsiębiorstwa. Łączą przepływy informacyjne w ramach zintegrowanych obszarów gospodarczych, obejmujących partnerów biznesowych, instytucje finansowe i ubezpieczeniowe, instytuty naukowo-badawcze i inne ogniwa otoczenia organizacji, wykorzystując do tego celu technologie internetowe i mechanizmy rynku elektronicznego (m.in. aukcje internetowe i giełdy).

W zakresie zmian w architekturze biznesowej ERP II wymienić należy rozwijanie nowych podsystemów[7]:
- zarządzania relacjami z dostawcami (SRM – *Supplier Relationship Management*);
- zarządzania relacjami z klientami (CRM – *Customer Relationship Management*)[8];
- zarządzania łańcuchami dostaw (SCM – *Supply Chain Management*);
- zarządzania cyklem życia produktów (PLM – *Product Life Management*).

Systemy ERP II pozwalają na rozszerzenie i pogłębienie zakresów i funkcjonalności zintegrowanych rozwiązań informatycznych, a także skupienie się na strategicznie ważnych dla działalności przedsiębiorstwa zadaniach. Wykorzystują nowe biznesowe technologie informatyczne i kategorie rozwiązań:
- hurtownie danych i rozwiązania klasy Business Intelligence (OLAP – *OnLine Analytical Processing*);
- zaawansowane techniki planowania i harmonogramowania (APS – *Advanced Planning and Scheduling*);
- metody oceny sprawności operacyjnej zarządzania (CPM – *Corporate Performance Management*);
- zrównoważona karta wyników (BSC – *Balanced ScoreCard*).

Podstawą tworzenia systemów Business Intelligence (BI) jest wdrażanie hurtowni danych integrującej dane pochodzące z różnych źródeł, w których rozwiązania ERP zajmują decydujące miejsce. Hurtownia danych umożliwia realizowanie analiz w dowolnych przekrojach, w tym w przekrojach historycznych, co pozwala na obserwowanie zmienności zjawisk w czasie.

---

[7] P. Adamczewski, *System ERP II jako determinanta funkcjonowania firm typu adaptive enterprise*, w: *Techniczne i społeczne problemy zastosowania Internetu*, red. A. Kwiecień, K. Wódz, Wydawnictwo Komunikacji i Łączności, Warszawa 2005.

[8] Według PMR w latach 2004–05 w Polsce wdrażano kilkaset systemu CRM rocznie.

Na bazie takiej infrastruktury BI mogą zostać osadzone różne moduły analityczne, jak np.[9]:
- moduły budżetowania i prognozowania;
- moduły definiowania zapytań do bazy, zarówno ad hoc, jak również korzystania z zapytań predefiniowanych w postaci dynamicznego wyboru danych na różnych poziomach analizy w dowolnych przekrojach;
- moduły data mining, które umożliwiają odkrywanie istotnych zależności i tendencji na podstawie dużej ilości danych za pomocą technik rozpoznawania wzorców i sztucznej inteligencji;
- moduły prezentujące predefiniowane mierniki, np. zrównoważona karta wyników;
- moduły raportowania zarządczego.

Uwarunkowania funkcjonowania organizacji w układzie B2B (business-to-business) w czasie rzeczywistym narzucają szczególne wymagania w zakresie funkcjonowania firm. Należą do nich m.in.:
- elastyczny i szybko reagujący łańcuch dostaw z pełną jego optymalizacją;
- uwzględnienie różnych strategii firm-kooperantów dla różnych kanałów dystrybucji;
- integracja procesów rozszerzonego przedsiębiorstwa czasu rzeczywistego (RTE – *Real Time Enterprise*);
- budowa spójnego środowiska aplikacyjnego dla współpracujących przedsiębiorstw;
- tworzenie nowych standardów współpracy, dzielenia zysków, współdzielenia się informacją oraz systemów wspomagających podejmowanie decyzji w ramach zarządzania wiedzą;
- redefiniowanie podejścia do zagadnień logistycznych, np. w zakresie radiowej identyfikacji towarów.

Struktura funkcjonalna takich docelowych rozwiązań informatycznych może przedstawiać się następująco:
- strategiczne planowanie sieci kooperantów – moduł wspomagający podejmowanie decyzji o lokalizacji producentów, centrów dystrybucji i całej ich sieci według określonych kryteriów;
- wspólne planowanie popytu – moduł umożliwiający prognozowanie i symulowanie zapasów bezpieczeństwa w ramach całego łańcucha;
- koordynowanie planów zaopatrzenia, produkcji i dystrybucji – moduł odpowiedzialny za synchronizowanie planów w średnim zazwyczaj

[9] P. Adamczewski, *Zintegrowane systemy informatyczne w praktyce*, Wydawnictwo MIKOM, Warszawa 2004 (wyd. IV rozszerzone).

czasie; umożliwia utrzymanie równowagi między kosztami zapasów, produkcji i transportu a stopniem wykorzystania zdolności produkcyjnych;
- planowanie i harmonogramowanie produkcji – moduł wspomagający (na poziomie zarządzania operacyjnego) określanie wielkości serii w stosunku do zgłaszanych zamówień w odniesieniu do racjonalnego wykorzystywania zasobów produkcyjnych;
- planowanie transportu i dystrybucji – moduł umożliwiający optymalizowanie tras, kolejności przewozów oraz planowania dystrybucji.

Ujmując stan wdrożeń w zakresie systemu zarządzania wiedzą w Polsce, można posłużyć się 5-fazowym modelem rozwoju nowych technologii Gartner Hyde Cycle[10], według którego znajdujemy się obecnie w fazie trzeciej, czyli „doliny rozczarowań" (*trough of disillusionment*)[11].

Podsumowanie

Dotychczasowe doświadczenia w zakresie wdrożeń i eksploatacji systemu zarządzania wiedzą w przedsiębiorstwie upoważniają do następujących uogólnień[12]:
- swoista gra biznesowa nowocześnie funkcjonujących organizacji toczy się w przestrzeni wyznaczanej przez wektory globalizacji, wirtualizacji oraz zarządzanie wiedzą;
- kreatywne organizacje zdobywają przewagę konkurencyjną poprzez inwestowanie w zasoby niematerialne, tj. w wiedzę i kapitał intelektualny;
- małe i średnie firmy zmuszone są funkcjonować w układach sieciowych, w których dominujący partner, posiadając kluczową wiedzę technologiczną,

---

[10] Model ten obejmuje fazy: „uruchomienie technologii" (*technology trigger*), „szczyt rozdmuchanych oczekiwań" (*peak of inflated expectations*), „dolina rozczarowań" (*trough of disillusionment*), „zbocze oświecenia" (*slope of englightenment*), „płaskowyż produktywności" (*plateau of productivity*).

[11] *Understanding Gartner's Hype Cycles*, http://www.gartner.com/pages/story.php.id.8795.s.8.jsp.

[12] P. Adamczewski, *System ERP II jako element infrastruktury informatycznej firmy w warunkach gospodarki elektronicznej*, w: *Internet w społeczeństwie informacyjnym*, red. A. Grzywak, Wydawnictwo Naukowo-Techniczne, Warszawa 2004 oraz P. Adamczewski, *Systemy ERP/ERP II jako jądro infrastruktury informatycznej w firmie*, w: *Informatyka narzędziem współczesnego zarządzania*, red. J. Kisielnicki, Wydawnictwo Polsko-Japońskiej Wyższej Szkoły Technik Komputerowych, Warszawa 2004.

innowacyjną i badawczą, narzuca swoiste standardy działania poszczególnym organizacjom – ogniwom sieci;
- w znacznym stopniu udało się opanować w organizacjach zarządzanie danymi; dzięki upowszechnieniu infrastruktury informatycznej i spadającym cenom środowisk przetwarzania danych zarządzanie danymi nie stanowi już dziś problemu;
- zyskano podstawę do zarządzania informacją: można w formalny sposób opisywać same dane (często na etapie ich gromadzenia) tak, że zaczynają one być użyteczne, a więc zyskują nową jakość – stają się informacją wykorzystywana w procesach decyzyjnych;
- możliwości sformalizowanego przetwarzania informacji w wiedzę wciąż jeszcze pozostają skromne;
- dostępne są narzędzia wspomagające decydenta w zakresie zapanowania nad dużymi ilościami informacji;
- pod wpływem dynamicznego rozwoju technologii IT konieczne staje się modyfikowanie dotychczasowych i konfigurowanie nowych modeli biznesu opartego na wiedzy;
- budowanie systemu zarządzania wiedzą w organizacjach staje się wyróżnikiem nowocześnie działających organizmów gospodarczych;
- podstawę systemu zarządzania wiedzą nowoczesnych organizacji stanowią systemy klasy ERP jako jądro infrastruktury organizacyjno-informatycznej;
- dynamiczna ewolucja rozwiązań ERP rozszerza ich funkcjonalność o moduły SRM, CRM, PLM, SCM i BI, co pozwala na informatyczne wspomaganie zarządzania całym otoczeniem organizacji;
- oprócz czynników „twardych", związanych z kwestiami technicznymi, równie ważne są czynniki „miękkie", opierające się na kreatywności i potencjale intelektualnym personelu, które muszą być osadzone w racjonalnych strukturach organizacyjnych i efektywnie zorganizowanych procesach biznesowych.