Krzysztof WĘCEL

ROZWÓJ SYSTEMÓW INFORMACYJNYCH A GLOBALIZACJA GOSPODARKI

Uwagi wstępne

Globalizacja gospodarki przynosi nowe problemy i wyzwania dla zarządzających przedsiębiorstwami. Przede wszystkim trzeba coraz dalej szukać rynków zbytu. Nie wystarczy znajomość rynku lokalnego, ale należy znać również specyfikę rynków innych krajów, a często nawet kontynentów. Pojedyncze przedsiębiorstwo nie jest w stanie posiąść odpowiedniej wiedzy, dlatego podejmuje współpracę z innymi partnerami. W takim przypadku ważny jest odpowiedni dobór partnerów, a konfiguracja organizacji może się zmieniać szybko. Niezależnie od formy współpracy wraz ze wzrostem liczby partnerów rośnie liczba informacji, którą pojedyncza organizacja musi przetwarzać.

Powyższe problemy globalizacji rodzą określone potrzeby. Na pierwszy plan wysuwa się problem dostępu do aktualnej, wiarygodnej i relewantnej informacji. Potrzebujemy informacji o zagranicznych rynkach zbytu, o koniunkturze, o partnerach, o produktach. Ważne jest również współdzielenie się informacjami z organizacjami partnerskimi w celu osiągnięcia synergii. Warunkiem koniecznym osiągnięcia konkurencyjności jest szybkie podejmowanie właściwych decyzji.

Zaspokajanie przedstawionych potrzeb jest możliwe dzięki stosowaniu systemów informacyjnych. To one, a ściślej wykorzystywane w nich nowe technologie, umożliwiają coraz szybszy przepływ informacji. Sprawiają, że oprócz globalizacji możemy również obserwować wzrost szybkości obrotu gospodarczego. Na pierwszy plan wysuwają się tutaj systemy zarządzania wiedzą.

1. Organizacje wirtualne

Współpraca między przedsiębiorstwami może mieć różny przebieg: od zwykłej umowy o współpracę, otwarcia wspólnego przedstawicielstwa, do przejęć i fuzji włącznie. Może przybierać formę takich związków, jak kartel, syndykat, trust,

koncern, kombinat, konglomerat czy holding, dających przewagę ekonomiczną nad konkurentami zarówno dzięki korzystnemu kształtowaniu cen sprzedaży, jak i ze względu na możliwość narzucania niskich cen dostawcom. Wymienione formy współpracy są krytykowane z wielu powodów. Po pierwsze nie są one zgodne z duchem wolnej konkurencji, a praktyki przez nie stosowane określane są jako monopolistyczne i jako takie zwalczane. Po drugie formy te ograniczają elastyczność działania.

Stosunkowo nowym rozwiązaniem jest tworzenie tymczasowej sieci partnerów, współpracujących ze sobą w celu realizacji konkretnego przedsięwzięcia, co określa się mianem „organizacji wirtualnej".

B. F. Kubiak i A. Korowicki definiują organizację wirtualną następująco: „W odróżnieniu od tradycyjnej organizacji, jest to organizacja pozorna (niewidzialna), pozbawiona tradycyjnej struktury fizycznej (budynki, personel, akty normatywne i inne) i zarządu, jednakże funkcjonująca jak każda organizacja fizyczna. [...] Organizacja wirtualna jest zorientowana na zadania, a ich realizację powierza się satelitarnym (względem organizacji wirtualnej) firmom outsourcingowym o różnych specjalnościach i kompetencjach kluczowych. Głównym zadaniem organizacji wirtualnej jest sterowanie, nadzór i koordynacja działań firm satelitarnych, czyli przedsiębiorstw partnerskich, za pomocą technologii teleinformatycznych, w tym Internetu i intranetów"[1].

Według W. T. Bieleckiego właściwiej byłoby przyjąć, że „Organizacja wirtualna jest celowo stworzoną za pomocą Internetu tymczasową siecią niezależnych firm w celu wspólnego wykorzystania typowych dla każdej z tych firm umiejętności do zrealizowania konkretnego przedsięwzięcia. Jest ona rozległa geograficznie, a do współpracy wykorzystuje nowoczesną technologię informatyczną"[2].

Z kolei K. Zimniewicz charakteryzuje organizację wirtualną jako „twór sztuczny, który bazuje na indywidualnych kluczowych kompetencjach i integruje niezależne firmy wzdłuż wspólnego łańcucha wartości produkcji"[3].

Podsumowując, zwraca się uwagę na następujące elementy: współpraca oparta jest na wzajemnym zaufaniu partnerów, organizacja wirtualna pozbawiona jest struktury fizycznej, wykorzystuje intensywnie nowoczesne technologie informacyjne, a celem jej działalności jest tworzenie łańcucha wartości dodanej dla produktów i usług. Najważniejszą cechą jest elastyczność, czyli możliwość szybkich zmian konfiguracji i wymienialność partnerów. Największy wpływ na wirtualizację mają następujące czynniki: intensywny rozwój technologii informacyjnej, natężenie jej wykorzystania oraz koncentracja kapitałowa, fuzje i alianse. Zauważmy, że

---

[1] B. F. Kubiak, A. Korowicki, *Model organizacji wirtualnej i jej kooperacyjne systemy informacyjne. Idea przyszłości czy praktyka na dziś*, Computerworld, 1997, nr 40.

[2] W. T. Bielecki, *Przedsiębiorczość wirtualna*, Computerworld, 1998, nr 14.

[3] K. Zimniewicz, *Współczesne koncepcje i metody zarządzania*, PWE, Warszawa 1999, s. 100.

te same czynniki przyczyniają się do globalizacji. Organizacje pozbawione fizycznej struktury mogą działać wszędzie, bez ograniczeń geograficznych. Można zatem powiedzieć, że przedsiębiorstwo wirtualne to przedsiębiorstwo globalne.

1.1. Kluczowe kompetencje

Wirtualizacja przedsiębiorstwa oznacza, że nie musi ono być najlepsze we wszystkich aspektach swojej działalności. W razie potrzeby można zatrudnić ekspertów z dowolnej dziedziny, pracujących w dowolnych porach i z dowolnego miejsca na świecie. Przedsiębiorstwo czerpie korzyści tylko z tych funkcji, które opanowało najlepiej. Umiejętność realizacji określonej funkcji nazywana jest kluczową kompetencją.

Kluczowe kompetencje to inaczej mocne strony poszczególnych przedsiębiorstw w organizacji wirtualnej. Są one specyficzne dla danego przedsiębiorstwa i są trudne do imitowania dla konkurencji. Obejmują więcej niż tylko opanowanie technologii produktu oraz działania. Także pozycja organizacji, jej wiedza oraz okazywane jej ze strony klientów przywiązanie mogą zostać określone jako kluczowe kompetencje, tzn. mogą być zakwalifikowane jako niewidzialne zasoby.

Kluczowe kompetencje mają duże znaczenie w tworzeniu łańcucha wartości produkcji. Powinny być przede wszystkim integratywne, a więc istotne dla wielu procesów i obszarów zastosowań. Właściwy ich dobór pozwala na osiąganie wartości dodanej.

Mówiąc o łańcuchu produkcji, trudno nie wspomnieć o strukturze instytucjonalnej, która jest połączeniem kluczowych kompetencji prawnie niezależnych przedsiębiorstw, nawiązujących ścisłą kooperację[4]. Organizacje te w okresie wykonywania wspólnych zadań łączą się za pomocą technologii informacyjnej i komunikacyjnej[5]. Klient nie zauważa wirtualizacji i traktuje organizację wirtualną jako jedną instytucję, dostarczającą zadowalający go produkt.

1.2. Zarządzanie informacją w organizacji wirtualnej

Implementacja koncepcji organizacji wirtualnych powoduje powstanie dwóch poziomów zarządzania: zarządzania ogólnego (całą organizacją wirtualną) oraz zarządzania poszczególnymi przedsiębiorstwami partnerskimi. Z podziału systemu zarządzania wynika również dwupoziomowość systemu informacyjnego[6], która

[4] B.F. Kubiak, A. Korowicki, *Systemy informacyjne w organizacji wirtualnej*, w: *Proceedings of BIS'98, International Conference on Business Information Systems*, AE w Poznaniu, Poznań 1998, s. 249.

[5] ICT – *information and communication technology.*

[6] B.F. Kubiak, A. Korowicki, *Model.*

stwarza nowe wyzwania dla zarządzania informacją w organizacji wirtualnej. Zarządzanie informacją polega w głównej mierze na zapewnieniu odpowiedniego jej przepływu w przedsiębiorstwie. Obieg ten mają wspomagać właściwie zaprojektowane systemy informacyjne i infrastruktura technologiczna.

Strategiczne zarządzanie informacją w organizacji wirtualnej musi przewidywać szanse, zagrożenia i ryzyko zastosowania zarówno jej systemów informacyjnych, jak i globalnej technologii informacyjnej. Właściwe wykorzystanie informacji pozwala na intensywniejsze wykorzystanie zasobów i rynków, a w konsekwencji osiąganie wysokiej jakości produktu, oszczędności kosztowych i czasowych, silnych i trwałych powiązań z klientami i wyprzedzenie konkurencji.

Organizacja wirtualna musi stale dostosowywać swój system informacyjny do zmieniających się warunków gospodarowania poprzez stosowanie otwartej i elastycznej intraorganizacyjnej technologii informacyjnej. Wśród aplikacji wspierających systemy informacyjne można wymienić systemy zintegrowane, systemy przepływu pracy (*workflow*), harmonogramowania zadań, system zarządzania projektami.

Tymczasowy charakter organizacji wirtualnej powoduje, że jej przedsiębiorstwa partnerskie muszą wspólnie uczestniczyć w ponoszeniu nakładów, które nie zawsze dają oczekiwane rezultaty. Narzędziem pomocnym w rozwiązywaniu tego typu problemów jest właściwie opracowany i wykorzystywany system informacyjny oraz zarządzanie informacją, umożliwiające dostosowywanie systemów informacyjnych poszczególnych przedsiębiorstw partnerskich do wymagań organizacji wirtualnej.

Elastyczność obsługi informacyjnej kooperacji ciągle zmieniających się przedsiębiorstw zapewnia zastosowanie podejścia komponentowego. Według tej koncepcji system informacyjny jest zbiorem elastycznie powiązanych autonomicznych jednostek, które wiedzą o sobie tylko tyle, jak się komunikować. Zachodzi więc potrzeba zdefiniowania „odpowiednich interfejsów". Standaryzacja interfejsów umożliwia wymianę informacji między dowolnymi jednostkami wewnętrznymi i zewnętrznymi.

2. Zarządzanie łańcuchem dostaw wiedzy

Jak wskazują dotychczasowe rozważania, istotnym problemem jest tworzenie odpowiednich interfejsów do wymiany informacji między współpracującymi przedsiębiorstwami. W przypadku przepływu towarów poradzono sobie z tym dzięki koncepcji zarządzania łańcuchem dostaw (SCM – *Supply Chain Management*)[7].

[7] *Logistyka on-line. Zarządzanie łańcuchem dostaw w dobie gospodarki elektronicznej*, red. K. Rutkowski, PWE, Warszawa 2002.

Celem SCM jest formalizacja współpracy między przedsiębiorstwami, biorącymi udział w tworzeniu produktu finalnego. Określane są zasady wchodzenia i wychodzenia z łańcucha oraz sposoby wyszukiwania odpowiednich partnerów. SCM ma służyć poprawie sposobów uzyskiwania surowców i wyrobów potrzebnych firmie do wytworzenia produktów lub świadczenia usług, usprawnienia samej produkcji oraz metod ich dostarczenia klientom.

SCM dotyczy wyrobów materialnych. Skoro jednak mówi się o gospodarce wiedzą, gdzie podstawowym towarem jest wiedza, to należy opracować metody pozwalające na przekazywanie w łańcuchu również wiedzy – produktu niematerialnego.

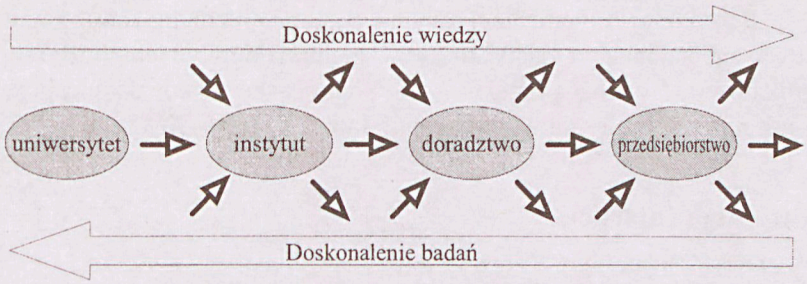
Zarządzanie łańcuchem wiedzy (*Knowledge Chain Management* – KCM) można zdefiniować jako dostarczanie klientowi odpowiedniej wiedzy we właściwym czasie. W przeciwieństwie do zarządzania łańcuchem dostaw (SCM), nie wystarczy tu podejście „dostawa na czas" (JIT – *just-in-time*). Wiedza jest specyficznym rodzajem towaru, którego każda „dostawa" różni się od poprzedniej.

Rozwijana w Katedrze Informatyki Ekonomicznej Akademii Ekonomicznej w Poznaniu koncepcja zarządzania łańcuchem dostaw wiedzy (*Knowledge Supply Chain Management* – KSCM) jest szczególnym przypadkiem adaptacyjnego łańcucha wiedzy[8]. Podczas gdy KCM jest ogólną ideą, KSCM wychodzi dalej i definiuje założenia modelu, ogniw łańcucha i procesy, jakie w nim zachodzą, a także proponuje narzędzia, jakie można by użyć do implementacji tej koncepcji.

KSCM został pierwotnie opracowany w celu usprawnienia sposobu wprowadzania nowych technologii. Zakładamy, iż wykorzystywane będą głównie zewnętrzne (w stosunku do organizacji) źródła wiedzy. Każdy członek łańcucha może pozyskiwać wiedzę z różnych źródeł, rozwijać ją i sprzedawać do innych jednostek. Uczestnicy łańcucha mogą również zwracać się do poprzedzających ich ogniw w łańcuchu z prośbą o dostarczanie konkretnej wiedzy. Kompleksowe rozwiązanie jest tworzone poprzez kumulację wiedzy podczas jej przepływu przez poszczególne ogniwa łańcucha. Schemat budowy łańcucha przedstawiono na poniższym rysunku.

Na rysunku pokazano typowy scenariusz transferu technologii (*technology transfer*), gdzie łańcuch wiedzy bierze swój początek na uczelniach, a kończy się w przedsiębiorstwach komercyjnych. Zazwyczaj na początku łańcucha mamy uniwersytety, przez co rozumiemy wszystkie jednostki edukacyjne, gdzie powstają nowe pomysły. Jako następne ogniwo pojawiają się instytuty naukowe, które prowadzą badania nad nowymi technologiami, ale nie zajmują się edukacją. Czerpią one inspirację z badań podstawowych na uniwersytetach. Następnym ogniwem mogą być organizacje doradcze (konsultingowe), które zajmują się dostarczaniem nowych technologii i rozwiązań do firm. Ostatnim ogniwem są firmy, które mają określone potrzeby wiedzy i są *de facto* klientami całego łańcucha wiedzy.

[8] J. J. Brdulak, *Wiedza na żądanie*, CXO Magazyn Kadry Zarządzającej, Warszawa, wrzesień 2002; http://www.cxo.pl/artykuly/25307.html.



Łańcuch dostaw wiedzy

Źródło: K. Węcel, W. Zalech, T. Jakubowski, *Knowledge Supply Chain Management to Support Technology Transfer*, w: *Proceedings of Business Information Systems, BIS'2003*, red. W. Abramowicz, G. Klein, Colorado Springs 2003, s. 177-186

W powyższy łańcuch dostaw wiedzy wbudowany jest mechanizm doskonalenia tego łańcucha. Odpowiedzialne za to są dwa procesy, które poprzez kontrolę przepływu wiedzy powodują, iż transfer technologii jest bardziej skuteczny. Pierwszy proces określamy jako „doskonalenie wiedzy" (*refined knowledge*). Wiedza, która powstała w ośrodkach uniwersyteckich, przechodzi przez łańcuch tworzący wartość dodaną i gdy dociera do końcowego ogniwa – przedsiębiorstw, jest najlepiej dostosowana do aktualnych ich potrzeb. Proces o przeciwnym zwrocie określany jest jako „doskonalenie badań" (*refined research*). Proces ten inicjuje firma, która zgłasza zapotrzebowanie na wiedzę. Zapotrzebowanie to kierowane jest w stronę początkowych ogniw łańcucha. Tak powstaje sprzężenie zwrotne pomiędzy odbiorcami i dostawcami wiedzy. Każdy dostawca wiedzy, a uniwersytet w szczególności, może w ten sposób poznać i skupić się na aktualnych potrzebach rynku i lepiej ukierunkować swoje badania na powstające i przyszłe trendy. Wskutek tego rynek wiedzy staje się rynkiem samoregulującym, na którym klient określa nowy produkt. Istnienie tych dwóch procesów powoduje, iż KSCM może być sterowany zarówno przez popyt, jak i przez podaż.

3. Usługi sieciowe jako warstwa integracyjna systemów informacyjnych

Głównym problemem przy współpracy większej liczby partnerów jest integracja ich systemów informacyjnych. Opracowano już wiele różnych koncepcji. Szczególne osiągnięcia powstały właśnie w dziedzinie zarządzania łańcuchem dostaw. Integracja systemów informacyjnych przedsiębiorstw może charakteryzować się różnym stopniem automatyzacji. Przez wiele lat ostatecznym celem było wdrożenie elektronicznej wymiany danych (EDI – *Electronic Data Interchange*). EDI

jest jednak trudne w implementacji, wymaga istotnych zmian w oprogramowaniu i jest uważane za niezbyt elastyczne ze względu na ograniczoną liczbę rodzajów komunikatów, które można przekazywać. Pojawiające się nowe koncepcje te niedogodności przezwyciężają: wykorzystują Internet i język XML.

3.1. Ewolucja Internetu

Rozwój idei wirtualnych organizacji nie byłby możliwy bez szybkiego rozwoju Internetu[9]. Faktycznie dopiero w Internecie można upatrywać właściwego medium do realizacji tej koncepcji. Żadna inna technologia informacji i komunikacji nie rozwija się tak szybko. Użytkowanie nowoczesnych interaktywnych mediów wymaga stałego podwyższania informatycznej kultury w społeczeństwie również poza wąskim gronem specjalistów.

Zdążyliśmy już przyzwyczaić się do kolejnych rewolucji w Internecie. Pierwszą najpoważniejszą zmianą było wprowadzenie nowych komend do języka HTML (*Hypertext Markup Language*), pozwalającego na tworzenie stron internetowych. Dzięki nim w 1993 roku Internet stał się medium, przekazującym nie tylko tekst, ale również obraz, przez co był bardziej atrakcyjny dla ludzi. Obecnie coraz częściej mówi się o dodawaniu semantyki do zwykłych stron HTML. Zmienia się sposób tworzenia i dystrybucji oprogramowania. Dzięki temu ma powstać Internet o większych możliwościach, nazywany Internetem drugiej generacji.

Podstawą Internetu II jest XML (*Extensible Markup Language*), język utworzony przez World Wide Web Consortium na podstawie języka SGML (*Standard Generalized Markup Language*). Celem twórców XML było utworzenie języka o możliwościach zbliżonych do SGML, który pozwala na nadawanie znaczenia danym, ale jest językiem bardzo złożonym. Jednocześnie opracowywany język miał być tak prosty jak HTML, używany przede wszystkim do tworzenia stron i określania sposobu prezentacji danych.

3.2. Usługi sieciowe

Obecnie zainteresowanie pionierów Internetu II skupia się na tworzeniu i udostępnianiu w sieci komponentów programowych, zwanych usługami sieciowymi (*Web Services*). Pozwalają one komputerom i innym urządzeniom na wzajemną komunikację, mimo istniejących wcześniej niekompatybilności tych urządzeń. Ma to kluczowe znaczenie dla globalizacji, gdyż umożliwia współpracę między przedsiębiorstwami, które nie miały specjalnie do tego celu projektowanych systemów informacyjnych.

---

[9] J. Kisielnicki, *Virtual Organization as a Product of the Information Society*, w: *Proceedings of BIS'98*, s. 275.

W środowiskach informatyków nie ma obecnie zgody co do tego, jak definiować usługi sieciowe. Wszyscy jednak potwierdzają, że wyznaczają one nowy trend w tworzeniu komercyjnych aplikacji. Wszyscy też upatrują w nich potencjalnego źródła przychodów. Tim Bray, współtwórca XML, definiuje usługi sieciowe jako „standardowy interfejs, który pozwala jednej aplikacji programowo odkryć, zinterpretować i wykorzystać usługi oferowane przez inne platformy aplikacyjne bądź systemy operacyjne, w sposób niezależny od wykorzystywanego przez nie języka programowania".

Rozwijane przez niezależne firmy własne metody integracji różnego oprogramowania, tak aby możliwa była komunikacja między jego elementami, nie są efektywne z ekonomicznego punktu widzenia. Usługi sieciowe są rozwiązaniem bardziej uniwersalnym. Mają umożliwić przedsiębiorstwom wybór najlepszych komponentów i ich szybką integrację z istniejącymi systemami, bez specjalnego wiązania się z konkretnym dostawcą. Nie muszą skupiać dużej uwagi na sposobie łączenia czy przekazywania wyników, gdyż wszystkie komponenty oprogramowania komunikują się według tego samego standardu. Kodowanie komunikatów odbywa się za pomocą języka XML.

3.3. Znaczenie usług sieciowych w globalizacji

Usługi sieciowe to, obok sieci semantycznej[10], obecnie jeden z najistotniejszych trendów rozwoju systemów informacyjnych. Coraz częściej mówi się również o łączeniu tych dwóch koncepcji[11].

Usługi sieciowe to jednak nie tylko technologia. Coraz większą wagę przykłada się do powiązania sfery biznesu i technologii. Dla dalszego rozwoju usług sieciowych duże znaczenie ma to, że zajmują się tym firmy globalne, takie jak Microsoft, BEA czy IBM. Tworzą one nowe standardy. W sierpniu 2002 roku opublikowały specyfikację określającą, jak definiować, tworzyć i łączyć procesy biznesowe w środowisku usług sieciowych[12].

Specyfikacja dotyczy komunikacji transakcyjnej między usługami sieciowymi (WS-Coordination, WS-Transactions) i języka opisu procesów biznesowych (*Business Process Execution Language for Web Services* – BPEL4WS). WS-Coordination służy do tworzenia sekwencji usług sieciowych, składających się na proces biznesowy. Z kolei dzięki WS-Transaction, specyfikacji protokołu transakcyjnego, można monitorować wynik każdego zadania wchodzącego w skład pro-

[10] T. Berners-Lee, J. Hendler, O. Lasilla, *The Semantic Web*, Scientific American, May 2001.

[11] C. Bussler, A. Maedche, D. Fensel, *A Conceptual Architecture for Semantic Web Enabled Web Services*, ACM Special Interest Group on Management of Data, vol. 31, 2002, no. 4; http://swws.semanticweb.org.

[12] http://msdn.microsoft.com/webservices/, http://www.ibm.com/webservices/.

cesu biznesowego. BPEL4WS to oparty na XML język, który pozwala definiować interakcje między procesami biznesowymi, realizowanymi w wielu przedsiębiorstwach. Procesy, takie jak zamawianie towarów czy obsługa płatności, mogą być opisane i udostępniane zewnętrznym partnerom jako usługi sieciowe. BPEL4WS stanowi warstwę leżącą ponad WS-Transaction i WS-Coordination. Razem protokoły te pozwalają tworzyć procesy biznesowe zorientowane na usługi sieciowe, koordynować i integrować te usługi.

Jak więc łatwo zauważyć, usługi sieciowe stanowią istotne wsparcie dla globalizacji gospodarki. Są one mechanizmem, pozwalającym na łączenie „wysp informacji" tworzonych przez przedsiębiorstwa.

4. Implementacja łańcucha dostaw wiedzy

Omówienie usług sieciowych było istotne z punktu widzenia proponowanej implementacji łańcucha dostaw wiedzy. Przedstawiane w dalszej części systemy tworzone w Katedrze Informatyki Ekonomicznej mają wykorzystywać właśnie platformę usług sieciowych.

KSCM jest odpowiedzią na problem dostępu do wiedzy w gospodarce globalnej, gdzie liczy się przede wszystkim dostęp do aktualnej i wiarygodnej informacji. Filtrowanie i wyszukiwanie informacji to jeden z obszarów badawczych Katedry. W ramach badań rozwijane są następujące projekty:

- eKW (*enhanced Knowledge Warehouse*) – wyszukiwanie informacji dla potrzeb systemów informacyjnych zarządzania,
- D-Leap (*Distance Learning Platform*) – znajdowanie i organizacja wiedzy ekspertów oraz rozwój własnej kadry,
- mIF (*mobile Information Filtering*) – dostarczanie informacji użytkownikom mobilnym (telefony komórkowe, palmtopy).

W celu wdrożenia proponowanego przez nas rozwiązania KSCM, korzystamy z wcześniej rozwiniętych komponentów. Pierwszym jest system D-Leap, który służy zarówno jako elektroniczny rynek wiedzy[13], jak i repozytorium wiedzy. W chwili obecnej jest stosowany w Katedrze jako repozytorium dokumentów elektronicznych, wykorzystywanych w procesie dydaktycznym. D-Leap jest używany przez każdego uczestnika łańcucha. Jest to kompleksowa platforma, służąca jej użytkownikom do współpracy, komunikacji i dzielenia się wiedzą.

Drugim elementem jest system eKW, odpowiedzialny za przepływ wiedzy pomiędzy partnerami. eKW jest to wykorzystujący agenty system, pozwalający na

[13] W. Abramowicz, T. Kaczmarek, M. Kowalkiewicz, *Technologically Comprehensive e-collaboration Platform*, w: *Proceedings of 14th IRMA International Conference*, Philadelphia 2003.

zasilanie hurtowni danych[14] informacjami zewnętrznymi filtrowanymi z Internetu oraz transparentne wyszukiwanie tych informacji z poziomu hurtowni danych[15]. W rzeczywistości eKW stanowi pomost pomiędzy systemami D-Leap. eKW jest w stanie filtrować nowe informacje pochodzące od innych uczestników łańcucha, opierając się na informacjach dotyczących potrzeb poszczególnych ogniw łańcucha. Te potrzeby mogą zostać zdefiniowane na podstawie zawartości systemu D--Leap, która odzwierciedla dziedzinę działalności oraz zainteresowań użytkownika i jest przedstawiona za pomocą ontologii (odwołującej się do map tematów i map umiejętności)[16].

W modelu KSCM wspomniane wyżej dwa narzędzia mogą pomóc w rozwiązaniu problemu zaspokajania krótkoterminowych i długoterminowych potrzeb informacyjnych:

- system D-Leap wraz z mapami tematów i umiejętności, który określa zasoby wiedzy organizacji i umiejętności, jakie posiadają pracownicy, czyli co firma już posiada, a czego potrzebuje,
- w przypadku braku potrzebnej wiedzy organizacja powinna użyć drugiego narzędzia – systemu eKW, który odpowiedzialny jest za wyszukiwanie potencjalnych źródeł odpowiadającej jej potrzebom wiedzy.

W obu przypadkach, zarówno eKW, jak i D-Leap mogą posłużyć do zmniejszenia stopnia niewiedzy klienta. Wiedza dostarczona do klienta jest finalnym produktem zarządzania łańcuchem dostaw wiedzy.

Podsumowując, eKW jest używany do wyszukiwania i pozyskiwania informacji potrzebnych pracownikom w konkretnym momencie. D-Leap jest miejscem, gdzie efekty pracy załogi są przechowywane. Te rezultaty pracy są opisane za pomocą map tematów i umiejętności. Tak więc pracownicy umysłowi mogą przekształcić krótkoterminowe informacje w długoterminowe zasoby wiedzy organizacji. Zatem systemy eKW i D-Leap wzajemnie się uzupełniają.

Globalizacja to również swoboda i szybkość przemieszczania się. Dlatego można obserwować dużą presję na rozwój technologii mobilnych, związanych z wykorzystaniem istniejących sieci GSM oraz dopiero planowanych UMTS. Zjawisko to jest widoczne przede wszystkim w Europie, która upatruje w rozwoju technologii komunikacyjnych swojej przewagi konkurencyjnej. Dobitnym tego przykładem jest 6. Program Ramowy Unii Europejskiej. W ramach społeczeństwa informacyj-

[14] Hurtownia danych to szczególny rodzaj systemu informacyjnego zarządzania; jest to uporządkowany tematycznie, zintegrowany, zmienny w czasie, nieulotny zbiór danych, wykorzystywany przez kierownictwo w procesie podejmowania strategicznych decyzji.

[15] W. Abramowicz, P. J. Kalczyński, K. Węcel, *Filtering the Web to Feed Data Warehouses*, Springer-Verlag, London 2002.

[16] W. Abramowicz, M. Kowalkiewicz, P. Zawadzki, *Enhancing Searching and Navigation of Knowledge Repositories Using Skill Maps Technology*, w: *Proceedings of 5th UICEE Conference*, Chennai 2002.

nego (*information society technology*) wspierane są badania w zakresie rozbudowy technologii GSM trzeciej generacji (cel 2.3.1.4) oraz aplikacji dla mobilnych pracowników i użytkowników (cel 2.3.2.6). Technologie mobilne pojawiają się również w innych priorytetach badań[17]. Stąd właśnie pomysł, aby w organizacjach globalnych filtrować informację w zależności od lokalizacji danego użytkownika. Miejsce wyznacza bowiem jego potrzeby informacyjne. Cała koncepcja opracowana i rozwijana w Katedrze została określona jako mobilne filtrowanie informacji (*mobile Information Filtering* – mIF).

Uwagi końcowe

W dzisiejszej gospodarce można zaobserwować, że globalizacja odbywa się jednocześnie na dwóch poziomach. Pierwszy poziom to współpraca międzypaństwowa. Tutaj należy wymienić takie czynniki procesu globalizacji, jak: światowy system walutowy, rozwój struktur integracji gospodarczej, tworzenie i umacnianie organizacji współtworzących ład gospodarczy w skali światowej. Zależności między państwami są coraz silniejsze, czego dobrym przykładem jest rozszerzanie Unii Europejskiej. Jednocześnie zacieśnia się współpraca między pojedynczymi podmiotami gospodarczymi, która jest stymulowana przez odpowiednią politykę na poziomie międzynarodowym, co stanowi drugi poziom globalizacji. Tutaj kolejnym przykładem jest 6. Program Ramowy Unii Europejskiej, który wymaga tworzenia konsorcjów, złożonych przynajmniej z trzech organizacji z trzech krajów.

Rozwój nowoczesnych technologii informacyjno-komunikacyjnych, doskonalenie mechanizmów rynkowych oraz wzrastająca konkurencja powodują, że konieczne jest traktowanie zasobów informacyjnych przedsiębiorstwa jako strategicznego czynnika podlegającego zarządzaniu. Szybka wymiana informacji oraz sprawne zarządzanie jej przepływem jest niezbędne dla efektywnego zarządzania przedsiębiorstwem. Dodatkowo informacja ta powinna być wiarygodna, relewantna i aktualna, aby podejmowane były właściwe decyzje.

Organizacje globalne czy też partnerzy w ramach łańcucha dostaw mają zazwyczaj problem z zarządzaniem ze względu na brak aktualnej i kompletnej informacji. W takiej sytuacji podejmowane decyzje nie zawsze są optymalne. Wielość partnerów i siła więzi stanowi o konieczności wspólnego rozwiązywania problemów.

O ile trudno jest wspierać za pomocą systemów informacyjnych globalizację na poziomie państw, o tyle globalizacja oddolna silnie opiera się na informatyce.

---

[17] European Commission, Workprogramme 2003-2004, Information Society Technologies, A Thematic Priority for Research and Development under the Specific Programme "Integrating and Strengthening the European Research Area" in the Community sixth Framework Programme.

Technologie informacyjne tworzą ramy, za pomocą których może dochodzić do faktycznej współpracy między rozproszonymi geograficznie organizacjami.

Jeśli chodzi o globalizację na poziomie przedsiębiorstw, to trudno powiedzieć, co jest przyczyną, a co skutkiem: czy to rozwój systemów informacyjnych umożliwia globalizację czy też globalizacja wymusza rozwój systemów informacyjnych. Myślę, że tak jak w przypadku większości zjawisk, te dwie przyczyny są ze sobą nierozerwalnie związane.

INFORMATION SYSTEMS DEVELOPMENT AND THE GLOBALISATION

Summary

The aim of this paper is to overview new trends in information and communication technology and their usefulness in overcoming the problems of the globalisation. One of the most important problems that enterprises has to cope with in business environment is finding relevant, reliable and up-to-date information, as well as useable knowledge.

We started with indicating virtual organisations as a new way of co-operation in global economy. Such organisations should be properly supported by information technology in order to be effective. As the main trend in IT development we pointed web services, which are supposed to overcome the problem of integration of heterogeneous information systems of different organisations. Then, based on analogy to virtual organisations and supply chain management, we proposed Knowledge Supply Chain Management (KSCM) as a way to solve the aforementioned problem. In KSCM there are two processes that improve the knowledge chain: refined knowledge and refined research. The goal of KSCM is to satisfy long term and short term information needs of the users. We showed that information systems development is crucial for establishing, maintaining, and fastening co-operation between organisations in a global economy.