

Piotr Adamczewski

Wyższa Szkoła Bankowa w Poznaniu

E-logistyka jako czynnik rozwoju organizacji inteligentnych w gospodarce opartej na wiedzy

***Streszczenie.** Celem artykułu jest ukazanie roli rozwiązań e-logistyki w rozwoju organizacji inteligentnych funkcjonujących w gospodarce opartej na wiedzy. Po ogólnej charakterystyce organizacji inteligentnej odniesiono się do zarządzania wiedzą i na tym tle ukazano istotę rozwiązań e-logistyki w zakresie wybranych rozwiązań informatycznych ze szczególnym uwzględnieniem sieci wartości oraz zastosowań rozwiązań informatycznych klasy ERP. W końcowej części ukazano perspektywy rozwojowe e-logistyki w budowaniu społeczeństwa opartego na wiedzy.*

***Słowa kluczowe:** CRM, ERP, e-commerce, e-logistyk, łańcuch logistyczny, SCM, sieć wartości*

1. Wprowadzenie

Globalizacja gospodarki światowej oraz znoszenie barier handlowych, politycznych i ekonomicznych powoduje konieczność szybkich i efektywnych działań skutkujących dostosowaniem działalności organizacji do nowych warunków. Logistyka, będąca podstawowym czynnikiem konkurencyjności organizacji, jest szczególnie podatna na wprowadzanie wszelkiego typu innowacji i nowych idei, które – jeżeli odniosą sukces – mają szansę na zainteresowanie środowisk biznesowych i szybkie wdrożenie. Przekłada się to na finansowanie kolejnych badań nad nowymi technologiami i stanowi samonapędzający się mechanizm poszukiwania nowych rozwiązań innowacyjnych¹.

Współczesne mechanizmy rynkowe cechuje duża dynamika zmian otoczenia gospodarczego. Miarą ich dostosowania jest możliwość budowania przewagi konkurencyjnej organizacji inteligentnych z wykorzystaniem m.in. takich

¹ M. Dolińska, *Innowacje w gospodarce opartej na wiedzy*, PWE, Warszawa 2010.

czynników, jak wiedza czy kapitał intelektualny personelu, które pozwalają im na realizowanie swoich strategii rozwojowych. Kluczową rolę odgrywają tu zaawansowane rozwiązania dotyczące infrastruktury teleinformatycznej, bazującej na ICT (*Information and Communication Technology*), w zakresie wspomagania procesów logistycznych tych organizacji poprzez stosowanie rozwiązań organizacyjno-informatycznych, określanych jako e-logistyka². Technologie te stanowią swoisty ekosystem informatyczny, umożliwiającą wdrażanie i efektywne eksploataowanie systemów informatycznych, np. klasy ERP (*Enterprise Resource Planning*) oraz BI (*Business Intelligence*), jako atrybutów organizacji inteligentnych w gospodarce opartej na wiedzy.

2. Zarządzanie wiedzą w organizacji inteligentnej

Organizacja inteligentna to organizacja, która opiera swoją filozofię działania na zarządzaniu wiedzą³. Termin ten upowszechnił się w latach 90. XX w. za sprawą rosnącego rozwoju ICT, dynamicznie zmieniającego się otoczenia gospodarczego i wzrostu konkurencyjności rynkowej⁴. O organizacji inteligentnej można mówić wtedy, gdy jest to organizacja ucząca się, mająca zdolności do kreowania, pozyskiwania, organizowania i dzielenia się wiedzą oraz jej wykorzystywania w celu podniesienia efektywności działania oraz zwiększenia konkurencyjności na globalnym rynku⁵. Idea takiej organizacji zasadza się na podejściu systemowym, czyli traktowaniu jej jako złożonego organizmu opartego na istniejących strukturach i realizowanych procesach, ze szczególnym podkreśleniem roli wiedzy. W podejściu tym – nazywanym przez Petera Senge’a „piątą dyscypliną” – dzięki wiedzy i odpowiednim narzędziom wszystkie elementy składowe organizacji oraz jej personel potrafią umiejętnie współdziałać w realizacji określonych celów⁶. W efekcie cała organizacja funkcjonuje jak inteligentny organizm, dobrze sobie radzący w konkurencyjnym otoczeniu. Wyjaśnia on wzajemne związki

² Por.: P. Adamczewski, *Gospodarka oparta na wiedzy jako determinanta dla polskich przedsiębiorstw*, w: *Nauka dla gospodarki*, red. C.F. Hales, „Zeszyty Naukowe Uniwersytetu Rzeszowskiego «Nauka dla Gospodarki»” 2010, nr 1; *E-logistyka*, red. W. Wieczerzycki, PWE, Warszawa 2012; *Trendy rozwojowe inteligentnych organizacji w globalnej gospodarce*, PARP, Warszawa 2009.

³ W.M. Grudzewski, I.K. Hejduk, *Kreowanie w przedsiębiorstwie organizacji intelektualnej*, w: *Przedsiębiorstwo przyszłości*, red. W.M. Grudzewski, J.K. Hejduk, Difin, Warszawa 2000; mfiles.pl/pl/index.php/organizacja_inteligentna [15.06.2012]; R. Orzechowski, *Budowanie wartości przedsiębiorstwa z wykorzystaniem IT*, Oficyna Wydawnicza SGH, Warszawa 2008.

⁴ *Trendy rozwojowe inteligentnych organizacji w globalnej gospodarce*, op. cit.

⁵ mfiles.pl/pl/index.php/organizacja_inteligentna, op. cit.

⁶ P. Senge, *Piąta dyscyplina. Teoria i praktyka organizacji uczących się*, Oficyna Ekonomiczna, Kraków 2002.

między sposobami osiągnięcia celów, ich rozumienia, metodami rozwiązywania problemów i komunikacji wewnętrznej oraz zewnętrznej⁷.

Koncepcja organizacji inteligentnej zaczęła się kształtować jako odpowiedź na dynamicznie zmieniające się otoczenie gospodarcze, a w szczególności⁸:

- globalizację rynków, przemiany społeczno-gospodarcze oraz przyspieszenie dynamicznym postępem w zakresie ICT,
- rosnącą konkurencję rynkową, wymuszającą poszukiwanie efektywniejszych metod gospodarowania,
- wysokie tempo rozwoju techniczno-technologicznego,
- postępującą złożoność produktów,
- malejący cykl życia produktów.

Do najważniejszych atrybutów cechujących organizacje inteligentne można zaliczyć⁹:

- szybkość i elastyczność działania,
- umiejętność obserwowania otoczenia,
- zdolność do wczesnego diagnozowania sygnałów rynkowych i reagowania na zmiany w otoczeniu,
- umiejętność szybkiego wdrażania nowych rozwiązań opartych na wiedzy i osiągnięcia dzięki temu korzyści ekonomicznych.

Rosnący wolumen informacji wykorzystywanych w organizacji inteligentnej idzie w parze ze wzrostem jej znaczenia. Już Peter Drucker wskazywał, że tradycyjne czynniki produkcji: ziemia, praca, kapitał, tracą na 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 do zdobycia przewagi konkurencyjnej¹⁰. Wiedzę można traktować jako informację osadzoną w kontekście organizacyjnym i umiejętność 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)¹¹.

⁷ I. Becerra-Fernandez, A. Gonzalez, R. Sabherwal, *Knowledge Management. Challenges, Solutions and technologies*, Upper Saddle River, Pearson-Prentice Hall, New York 2004.

⁸ M.N. Aydin, M.E. Bakker, *Analyzing IT maintenance outsourcing decision from a knowledge management perspective*, „Information Systems Frontiers” 2008, t. 10; M. Dolińska, op. cit.; *Materiały firmowe firmy Raben*, materiał powielony, Poznań 2012.

⁹ W.M. Grudzewski, I.K. Hejduk, op. cit.; *Trendy rozwojowe inteligentnych organizacji w globalnej gospodarce*, op. cit.

¹⁰ P. Adamczewski, *Gospodarka oparta na wiedzy...*; I. Becerra-Fernandez, A. Gonzalez, R. Sabherwal, op. cit.; E. Waltz, *Knowledge Management in the Intelligence Enterprise*, Artech House, Boston 2003.

¹¹ P. Adamczewski, *Transfer wiedzy dla wielkopolskiego sektora MSP w perspektywie strategii i-2010*, w: *Transfer wiedzy i funduszu europejskich do sektorów gospodarki krajów UE*, red. nauk. J. Stacharska-Targosz, J. Szostak, Wyd. WSB w Poznaniu, Poznań 2010; I. Becerra-Fernandez, A. Gonzalez, R. Sabherwal, op. cit.; P. Grajewski, *Procesowe zarządzanie organizacją*, PWE, Warszawa 2012.

Zarządzanie wiedzą określa się jako systematyczne i zorganizowane wykorzystywanie jej zasobów do usprawnienia funkcjonowania organizacji, a realizowane jest ono w ramach orientacji procesowej poprzez: lokalizowanie wiedzy, jej pozyskiwanie, gromadzenie, wzbogacanie i rozpowszechnianie. Praktyczny wymiar zarządzania wiedzą na poziomie organizacji inteligentnych może zatem przebiegać w ramach sekwencji procesów¹²:

- lokalizowanie wiedzy,
- selekcja wiedzy,
- kodyfikacja wiedzy,
- przetwarzanie i adaptacja wiedzy na potrzeby kierownictwa organizacji,
- transfer wiedzy,
- tworzenie nowej wiedzy,
- dzielenie się wiedzą,
- aktualizacja wiedzy.

Organizacje tradycyjne, które chcą stać się tzw. organizacjami inteligentnymi, muszą zmienić mentalność pracowników, uporządkować organizację i procesy biznesowe. Oznacza to, że wszystkie procesy (funkcje) organizacji inteligentnych 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.

W świetle powyższych ustaleń na system zarządzania wiedzą składają się następujące elementy¹³:

- strategia zarządzania wiedzą – wskazuje priorytety działań, określa rolę zarządzania wiedzą w realizacji celów strategicznych organizacji,
- ludzie i kultura organizacyjna – gotowość pracowników do dzielenia się wiedzą, wspierana przez kulturę organizacyjną,
- procesy biznesowe – orientacja procesowa organizacji pozwala efektywnie gromadzić, udostępniać i wyszukiwać wiedzę,
- technologia informacyjna – zapewnia użytkownikowi przyjazne gromadzenie, przetwarzanie i udostępnianie informacji.

¹² M.N. Aydin, M.E. Bakker, op. cit.; W.M. Grudzewski, I.K. Hejduk, op. cit.; A. Koronios, W. Yeoh, *Critical Success Factors for Business Intelligence Systems*, „Journal of Computer Information Systems”, Spring 2010.

¹³ A. Koronios, W. Yeoh, op. cit.; R. Magnier-Watanabe, D. Senoo, *The effect of institutional pressures on knowledge management and the resulting innovation*, „International Journal of Intelligent Enterprise” 2009, t. 1, z. 2.

W wymiarze praktycznym efektywne współdziałanie tych elementów oznacza konieczność wykorzystania zaawansowanych rozwiązań teleinformatycznych w ramach e-logistyki. Wykorzystuje ona zarówno innowacje techniczne, technologiczne, jak i organizacyjne, pojawiające się na przestrzeni ostatnich lat. Obejmują one niemal wszystkie sfery działalności logistycznej, począwszy od rozwoju środków transportu i wyposażenia, poprzez organizację i zarządzanie przepływem materiałów i surowców, aż do rozwoju struktur systemów realizujących procesy logistyczne. Ich obszarem działań jest realizacja wirtualnych procesów w środowisku rozległych sieci teleinformatycznych (platformą technologiczną jest najczęściej Internet), mających na celu koordynację i integrację partnerów biznesowych w łańcuchu dostaw.

3. E-logistyka w sieci wartości

Rozwój rozwiązań logistycznych jest uwarunkowany rozwojem systemów wspomagających działalność logistyczną, a w szczególności systemów informatycznych. W obecnym świecie biznesu, gdzie największe organizacje działają globalnie, istotą ich funkcjonowania jest sprawna komunikacja. Dlatego też rozwój technologii informatycznych i telekomunikacyjnych jest tak istotny dla branży logistycznej. Bez odpowiednich informacji żadne procesy logistyczne nie byłyby efektywne. Rosnące znaczenie gospodarki opartej na wiedzy w ramach rynków globalnych determinuje funkcjonowanie coraz bardziej rozbudowanych łańcuchów logistycznych¹⁴.

Znaczenie e-logistyki wzrasta w zawrotnym tempie. Znajomość nowoczesnych technik i technologii zarządzania staje się nieodzowna. Wiedza z zakresu zarządzania połączona ze znajomością uwarunkowań specjalistycznych rozwiązań informatycznych daje synergiczny efekt, przekładający się na wzrost konkurencyjności organizacji.

Każda wdrażana innowacja poprawiająca jakość usług w istniejących łańcuchach logistycznych powinna charakteryzować się¹⁵:

- pewnością – dostawca winien spełniać wszystkie oczekiwania klienta zgodnie z zamówieniem,
- czasem realizacji – doprecyzowanie czasu działania mającego wpływ na koszty – często istotny czynnik wyboru operatora logistycznego,
- funkcjonalnością działania – uwzględnienie np. możliwości współpracy technicznej,

¹⁴ *E-logistyka*, op. cit.; *Strategie i modele gospodarki elektronicznej*, red. C. Olszak, E. Ziemia, PWN, Warszawa 2007.

¹⁵ Por. M. Dolińska, op. cit.; E. Waltz, op. cit.

- sprawną komunikacją – monitorowanie przepływu ładunków, materiałów, towarów, płatności, zarządzanie informacjami,
- uczciwością (rzetelne przedstawianie możliwości, a następnie wykonywanie usług zgodnie z deklaracjami).

Jako przykłady najważniejszych innowacji w tym zakresie można wskazać m.in.: system produkcji Toyoty, rozwiązania zorientowane na klienta – ECR (*Efficient Consumer Response*) oraz CPF (Continuous Planning Forecasting and Replenishment), kontener jako opakowanie zbiorcze, metodę optymalnej wielkości zamówienia – EOQ (*Economic Order Quantity*), linię montażową Forda, systemy monitorowania FedEx, metodę planowania zasobów dystrybucyjnych – DRP (*Distribution Resources Planning*) czy metody automatycznej identyfikacji (kody kreskowe i identyfikacja radiowa RFID)¹⁶. Rozwiązania te dzisiaj są standardami i obejmują zarówno technologię, jak i organizację przepływów materiałowych.

Jedną z najnowszych koncepcji rozwiązań biznesowych, opierających się na zastosowaniu nowoczesnych narzędzi informatycznych, są sieci wartości (*Value Nets*). Można je scharakteryzować następująco¹⁷:

- zbudowane są wokół klienta – poszczególne grupy klientów (czy, w pewnych przypadkach, nawet indywidualni klienci) otrzymują dostosowane do ich potrzeb rozwiązania,
- oparte są na współpracy – każda z operacji jest przypisana partnerowi potrafiącemu najlepiej ją zrealizować; znaczna część procesów przekazana jest wyspecjalizowanym usługodawcom (*outsourcing*),
- szybko dostosowują się do zmiennych warunków – mają zdolność do błyskawicznego reagowania na zmiany popytu, szybkiego wprowadzania nowych produktów czy też przekształcenia struktury sieci; wszystko to jest możliwe dzięki elastycznym i skalowalnym systemom zaopatrzenia, produkcji i dystrybucji,
- umożliwiają szybki przepływ produktów i informacji – przekłada się to na krótki czas realizacji zamówień; szybka realizacja idzie w parze z dogodnością warunków dostawy, a przede wszystkim z jej niezawodnością,
- wykorzystują nowoczesne technologie informatyczne, np. w postaci e-zaopatrzenia oraz e-sprzedaży (*e-commerce*), umożliwiające funkcjonowanie sieci wartości.

Przykładami takich sieci wartości są w praktyce funkcjonujące rozwiązania w firmach takich, jak: Cisco, Gateway, Zara, Biogen, Dell czy Apple Computer. Wprowadzone tam rozwiązania przyniosły m.in. obniżenie poziomu zapasów o 80%, a poziom zapasów mierzony w dniach sprzedaży zmalał z 27 do 2 dni¹⁸.

¹⁶ *E-logistyka*, op. cit.

¹⁷ Por. J.B. Quinn, *Intelligent Enterprise*, Free Press, New York 1992; P. Senge, op. cit.

¹⁸ R. Orzechowski, op. cit.; *Trendy rozwojowe inteligentnych organizacji w globalnej gospodarce*, op. cit.

Na skutek rozwoju organizacyjnego usługi logistyczne wykonywane przez wyspecjalizowane jednostki zewnętrzne zaczęły występować jako działania oferowane przez niezależnych dostawców w modelu ASP (*Application Service Provider*). W ten sposób ukształtował się rynek outsourcingowy, który nie obciąża producenta bądź przetwórcy kosztami tworzenia, utrzymywania i aktualizowania funkcjonalności aplikacji informatycznych obsługujących relacje biznesowe z partnerami w całym łańcuchu logistycznym. Poza usługami o charakterze zwartym pojawiły się nowoczesne rozwiązania skupiające w sobie szereg działań mających na celu koordynację i integrację sieci złożonej z producentów, hurtowników, detalistów, dystrybutorów oraz firm transportowych i spedycyjnych. Dostawcy usług e-logistycznych mogą organizować cały proces realizacji zamówienia (od jego złożenia po potwierdzenie i zrealizowanie dostawy) – określa się ich wtedy mianem integratorów 4PL (*Fourth Party Logistics*). Mogą również działać jako swoiste e-ryniki, które kojarzą dostępne usługi w celu zaspokojenia potrzeb dostawców i odbiorców w łańcuchach dostaw towarów rynkowych. Integratorzy 4PL obsługują rynek B2B (*Business-to-Business*) i kontakty B2C (*Business-to-Customer*). W przypadku e-rynków istotne znaczenie ma możliwość kojarzenia popytu i podaży usług logistycznych w czasie rzeczywistym, na platformie ogólnodostępnych narzędzi internetowych. Stanowi to obecnie najbardziej rozwinięte rozwiązanie w zakresie e-logistyki¹⁹.

Obszar logistyki w organizacjach jest szczególnie podatny na wprowadzanie usług świadczonych drogą elektroniczną. Wynika to z faktu, że stosowane obecnie rozwiązania wykorzystują szereg technologii zabezpieczających przekazywane informacje zarówno pod względem niezmienności ich treści, jak również dających możliwość potwierdzenia otrzymania dokumentu elektronicznego przez system informatyczny partnera biznesowego. Obok zaawansowanych rozwiązań bazujących na elektronicznej wymianie danych EDI (*Electronic Data Interchange*) pojawiło się wiele aplikacji komunikujących się z otoczeniem biznesowym za pośrednictwem standardowej przeglądarki internetowej i portali na stronach www. Portale internetowe oferują funkcjonalności, które stosują zasady właściwe dla giełd (np. giełda wolnych ładunków, pojazdów, szerokiej palety usług logistycznych), porównywarki cen (np. cen paliw, surowców) czy też serwisów informacyjnych (np. serwisy dla kierowców). Bardzo przydatna jest również usługa wyszukiwania połączeń komunikacyjnych, bazujących na systemie lokalizacji satelitarnej, np. GPS (*Global Positioning System*).

Dobrym przykładem ilustrującym takie zaawansowane rozwiązanie teleinformatyczne w ramach e-logistyki może być np. system Integrator, który umożliwia składanie zleceń *online* w firmie Raben. Ten operator logistyczny, mając na uwadze doskonalenie komunikacji z klientami, oddał do ich dyspozycji narzędzie

¹⁹ E-logistyka, op. cit.

informatyczne do składania zleceń poprzez stronę internetową²⁰. Rozwiązanie to nie tylko pozwala zaoszczędzić czas klienta, ale także umożliwia zdalny serwis i scentralizowane wsparcie. Działanie narzędzia jest proste, a dzięki technologii WEB nie ma problemów związanych z konfiguracją komputerów, wprowadzaniem zmian i aktualizacji. Po wypełnieniu zlecenia klient otrzymuje elektronicznie potwierdzenie jego przyjęcia przez system. Korzystając z Integratora, można wydrukować takie dokumenty, jak listy przewozowe czy etykiety. Istnieje również możliwość monitorowania drogi przesyłki oraz generowania różnorodnych statystyk, bowiem wszystkie niezbędne informacje, od momentu zlecenia odbioru aż po dostawę, znajdują się w jednym miejscu. Jest to niewątpliwa korzyść dla klientów. Istotnym rozwinięciem tego rozwiązania może być tzw. eSMS. Program ten umożliwi wysłanie do odbiorcy, drogą elektroniczną lub SMS-ową, krótkich informacji o przesyłce, np. potwierdzenia odbioru, aktualnego położenia itp. Rozwiązanie to oznacza, że odbiorca przesyłki ewentualne pytania może kierować bezpośrednio do przewoźnika, czyli firmy Raben, a nie do nadawcy przesyłki, który w tym przypadku musiałby najpierw wykonać telefon do firmy transportowej, a następnie kolejny do swojego odbiorcy. Zdecydowanie usprawnia to pracę klientów firmy jako nadawców przesyłek. Na tym jednak nie koniec innowacyjnych rozwiązań planowanych w Raben. W ciągu najbliższych miesięcy zostanie wdrożona „Z-ręczna dostawa” – usługa ręcznego rozładunku. Standardowo operator logistyczny odbiera przesyłki i dostarcza do wskazanego miejsca, jednak nie jest odpowiedzialny za ich ręczny rozładunek. Wspomniana usługa umożliwi zlecenie kierowcy rozładunku i dostarczenia przywiezionych rzeczy na wskazane miejsce, np. bezpośrednio do sklepu w centrum handlowym. Serwis ten jest szczególnie przydatny w tych punktach rozładunku, w których nie ma ramp czy wózków widłowych lub osoba przyjmująca towar nie jest w stanie go samodzielnie przenieść. Usługa „Z-ręczna dostawa” znajduje zastosowanie np. w centrach i galeriach handlowych, szpitalach lub aptekach.

4. Rola systemów ERP w e-logistyce

W coraz bardziej złożonych warunkach gospodarczych cenione są systemy informatyczne zwiększające przychody oraz optymalizujące koszty. Dlatego już od dawna dużym powodzeniem cieszą się systemy planowania zasobów organizacji klasy ERP (*Enterprise Resource Planning*), tak do obsługi klienta, jak i w obszarze zaplecza (*back-office*) nie mającego bezpośredniego przełożenia na procesy sprzedaży towarów i usług. Dobrze skonfigurowany system ERP może być źródłem oszczędności dla dowolnej organizacji, a dodatkowo pozwala szybciej

²⁰ *Materiały firmowe firmy Raben*, materiał powielony, Poznań 2012.

i w bardziej elastyczny sposób podejmować decyzje. W czasach dekoniunktury gospodarczej zmiany organizacyjne wynikające z prawidłowego wykorzystania zgromadzonych przez organizacje informacji o procesach i zasobach biznesowych mogą być najtańszą metodą ich rozwoju²¹.

W ciągu ostatnich lat inwestycje w sprzęt ICT rosły bardzo dynamicznie, co oznacza, że wiele organizacji zdążyło się już wyposażyć w odpowiednią infrastrukturę informatyczną, która może wydajnie pracować przez kilka najbliższych lat. Teraz mogą więc one skupić się na zakupie oprogramowania biznesowego, takiego jak ERP. Podstawą osiągnięcia sukcesu w biznesie jest umiejętność planowania i konsekwentnej realizacji celów biznesowych. Zadanie to jest tym trudniejsze, im szybciej rozwija się organizacja inteligentna. System klasy ERP to system informatyczny integrujący wszystkie aspekty działania przedsiębiorstwa. Zaawansowane systemy ERP umożliwiają nie tylko gromadzenie danych dotyczących bieżącej działalności, ale przede wszystkim przekształcanie ich w wiedzę niezbędną do podejmowania trafnych decyzji biznesowych. Z kolei te organizacje, które eksploatują już system ERP, powinny inwestować w moduły zwiększające jego możliwości. Wśród najczęściej wskazywanych są rozwiązania do zarządzania procesem sprzedaży oraz zakupami, bo pozwalają one na ujednoczenie procesu zakupów, a także skorzystanie z efektu skali, istotnego zwłaszcza w przypadku organizacji o rozproszonej infrastrukturze. Warto też skoncentrować się na lepszym wykorzystaniu i rozwoju modułów usprawniających zarządzanie finansami oraz funkcjonalności z zakresu CRM (*Customer Relationship Management* – zarządzanie kontaktami z klientami), SCM (*Supply Chain Management* – zarządzanie łańcuchem dostaw) i HRM (*Human Resource Management* – zarządzanie zasobami ludzkimi). Z drugiej strony – organizacje, które zdecydowały się na odważne działania konkurencyjne, muszą dysponować narzędziami umożliwiającymi prowadzenie szczegółowych analiz informacji pochodzących z rynku²².

Stosowanie narzędzi inteligencji biznesowej BI (*Business Intelligence*) pozwala na lepsze poznanie preferencji klientów oraz analizowanie wyników sprzedaży w celu eliminowania mniej dochodowych produktów i działań²³. Analizy tworzone na podstawie informacji agregowanych przez systemy ERP są podstawą większości inicjatyw biznesowych w wielu organizacjach. Przydatne mogą okazać się też najprostsze nawet rozwiązania umożliwiające szacowanie ryzyka operacyjnego i ograniczanie ewentualnych zagrożeń, wynikających z problemów

²¹ P. Adamczewski, *Holistyczne ujęcie uwarunkowań ICT w inteligentnych organizacjach społeczeństwa informacyjnego*, „Zeszyty Naukowe Uniwersytetu Rzeszowskiego” 2012 (w druku); E. Wang, C. Lin, J. Jiang, G. Klein, *Improving ERP fit to organizational process through knowledge transfer*, „International Journal of Information Management” 2007, nr 34, s. 134-153.

²² P. Adamczewski, *Transfer wiedzy...*; M.N. Aydin, M.E. Bakker, op. cit.

²³ P. Adamczewski, *Holistyczne ujęcie uwarunkowań...*; J.N. Luftman, *Competing in the Information Age. Align in the Sand. Second Edition*, Oxford University Press, New York 2003.

organizacji znajdujących się w obrębie wspólnego łańcucha dostaw. Kryzys gospodarczy przyczyni się bowiem do zacieśnienia powiązań między przedsiębiorstwami skupionymi w ramach łańcuchów dostaw ze względu na konieczną wymianę usług i integrację procesów – przyniesie to dodatkowe korzyści w ramach efektu synergii. Analiza działalności organizacji jest kluczowym elementem zarządzania strategicznego. Dysponując pełną wiedzą, organizacja może podejmować trafne decyzje i w konsekwencji poprawiać swoją pozycję konkurencyjną. Dzięki błyskawicznemu dostępowi do aktualnych danych zarząd/dyrekcja dysponuje wiedzą pozwalającą podnosić efektywność pracy poszczególnych działów organizacji, a w sytuacji dużej konkurencji na danym rynku to właśnie decyzje z zakresu zarządzania wpływają na pozycję rynkową.

System ERP powinien być dopasowany do potrzeb organizacji, te zaś mogą być różne w zależności od wielkości przedsiębiorstwa i specyfiki branży. Mniejsze organizacje, np. z sektora MSP, czyli małych i średnich przedsiębiorstw, często potrzebują przystępnych cenowo narzędzi udostępniających najważniejsze funkcje analiz biznesowych. W takim przypadku niezwykle przydatne jest pełne zintegrowanie z wykorzystywanym oprogramowaniem biurowym, np. z pakietem MS Office czy kodami kreskowymi. Ułatwia to proces rejestracji i gromadzenia danych na poziomie wszystkich użytkowników systemu.

Prężnie rozwijające się przedsiębiorstwa przykładają większą wagę do elastycznych i nowoczesnych rozwiązań informatycznych o poszerzonych funkcjach analitycznych. Moduły analityczne powinny umożliwiać szybki dostęp do aktualnych danych, raportowanie i porównywanie wyników przedsiębiorstwa. Oznacza to, że systemy ERP muszą być wyposażone w standardowe raporty, ale również w łatwe ich generowanie z uwagi na potrzeby użytkownika końcowego. Istotną funkcjonalnością systemu powinno być także uzyskanie dostępu do kontekstowych informacji ważnych dla różnych użytkowników, co gwarantowałoby skoordynowanie codziennych działań logistycznych z ogólną strategią przedsiębiorstwa.

Rozważając wdrożenie nowoczesnego systemu ERP, należy brać pod uwagę zmiany, jakim podlega organizacja, choćby te związane z jej rozwojem, zatrudnieniem, rosnącymi wymaganiami czy poszerzaniem rynków zbytu. Dlatego warto decydować się na elastyczne systemy umożliwiające szybką modyfikację i dodawanie nowych komponentów pozwalających na dostosowanie się do indywidualnych oczekiwań użytkownika. Przemyślana decyzja dotycząca wybranego systemu ERP umożliwi znaczącą oszczędność w przyszłości, gdy wzrosną potrzeby przedsiębiorstwa w tym zakresie. Stąd wybrany system ERP powinien być wystarczająco skalowalny i elastyczny. Powinien też cechować się maksymalnie uproszczonym interfejsem obsługi, a najlepiej – być dostępnym przez dowolną przeglądarkę internetową. Wreszcie powinien dać się szybko wdrożyć i pozwalać na proste modyfikacje bez konieczności ingerencji w kod źródłowy. A to oznacza,

że powinien pochodzić od uznanego i sprawdzonego dostawcy, który zagwarantuje nie tylko dobry produkt, ale także metodologię sprawnego jego wdrożenia i dalszego rozwoju. W okresie pogłębiającego się globalnego kryzysu gospodarczego, a jednocześnie rozrastających się łańcuchów dostaw dla nowoczesnie funkcjonujących organizacji, zdanie się na zaawansowane rozwiązania informatyczne staje się wręcz nakazem chwili.

Przed nowym wyzwaniem stają pozostałe technologie informatyczne, np. z zakresu automatycznej identyfikacji, łączności bezprzewodowej czy lokalizacji satelitarnej²⁴. Analitycy branżowi oceniają, że właśnie zaawansowane rozwiązania informatyczne mogą odegrać istotną rolę w walce z kryzysem i jego skutkami. Powszechnie panująca moda na architekturę opartą na usługach SOA (*Service Oriented Architecture*), wirtualizację i WEB 2.0 może się okazać jednym z czynników rozwoju inwestycji dobrze powiązanych z procesami biznesowymi.

Sytuacja na rynkach finansowych oraz mało optymistyczne prognozy gospodarcze sprawiają, że wzrasta znaczenie optymalizacji infrastruktury i organizacji procesów biznesowych pod kątem zwiększania efektywności i redukcji kosztów prowadzenia działalności. Architektura zorientowana na usługi oraz wirtualizacja to rozwiązania mające coraz szersze zastosowanie. Jednak największe korzyści wynikają z odpowiedniego połączenia tego typu rozwiązań z procesami biznesowymi i kulturą organizacyjną. Po raz kolejny powraca zatem aspekt powiązania wymiaru technologii informatycznych i biznesu. Z dotychczasowych doświadczeń wdrożeniowych wynika, że największą barierą w skutecznym przekształcaniu architektury systemów w model usługowy jest brak zaangażowania ze strony pracowników odpowiedzialnych za kształtowanie biznesu. Można postawić tezę, że kryzys gospodarczy staje się dobrym pretekstem do zmiany podejścia do filozofii SOA²⁵.

Wirtualizacja znalazła stałe miejsce we współczesnej infrastrukturze informatycznej. Wirtualne serwery, dyski i sieci LAN (*Local Area Network*) zagościły w większości nowoczesnych przedsiębiorstw, dzięki czemu można optymalnie wykorzystać moce obliczeniowe. Przez wiele lat technologia i praktyka wymuszały zwiększanie liczby wykorzystywanych serwerów. Wynikało to z konieczności rozdzielania aplikacji pomiędzy różne komputery ze względu na niekompatybilność i specyficzne wymagania dotyczące wersji systemu operacyjnego. Wymuszały to również względy bezpieczeństwa czy niezgodność wykorzystywanych aplikacji z nowymi wersjami systemów operacyjnych.

Wirtualizacja szturmem zdobywa nowe rzesze użytkowników: wprawdzie zazwyczaj nie prowadzi wprost do zmniejszenia liczby instalacji systemów operacyjnych, ale pozwala zmniejszyć liczbę wykorzystywanych serwerów oraz

²⁴ E-logistyka, op. cit.

²⁵ A. Koronios, W. Yeoh, op. cit.

zdecydowanie poprawić ich wydajność. Ponadto rozwiązuje problem niezgodności najnowszego sprzętu ze starymi wersjami systemów operacyjnych. Nic dziwnego, że wirtualizacja zasobów informatycznych jest postrzegana przez decydentów jako doskonała technologia umożliwiająca efektywniejsze prowadzenie biznesu. Argumenty nasuwają się same:

- dzięki wykorzystaniu maszyn wirtualnych służby informatyczne elastyczniej reagują na wymagania działów biznesowych (szybkie i łatwe wprowadzanie zmian w środowisku informatycznym),

- część aplikacji korzysta ze starych, niewspieranych wersji systemów operacyjnych, np. Microsoft Windows NT 4.0 Server, Novell NetWare 4.x, SCO Unix itp. Zdarza się, że aplikacje takie nie pracują poprawnie po zainstalowaniu nowej wersji systemu operacyjnego. Jeżeli system operacyjny nie jest już wspierany przez producenta, brakuje sterowników do nowych generacji serwerów. Gdy zachodzi konieczność przeniesienia takiej aplikacji na nową platformę sprzętową, to wirtualizacja jest jedynym rozwiązaniem,

- koszty utrzymania środowiska informatycznego zmniejszają się dzięki efektywniejszemu wykorzystaniu fizycznych serwerów. Daje to oszczędności na kosztach zasilania, klimatyzowania i wsparcia technicznego,

- odpowiednio zaprojektowane środowisko wirtualne może też skutecznie zabezpieczyć dostęp do danych i zmniejszyć ryzyko operacyjne.

Innym sposobem ograniczania kosztów związanych z utrzymaniem rozwiązań informatycznych jest m.in. zastosowanie energooszczędnych urządzeń i względnie taniego oprogramowania, dostępnego na zasadzie licencji programowania otwartego (*open source*). Wreszcie sposobem na zmniejszenie wydatków na ICT może okazać się *outsourcing*, tak usług, jak i oprogramowania, w modelu SaaS (*Software as a Service*), a nawet całych procesów biznesowych.

Już lata 90. dobitnie wykazały, że bez systemu klasy ERP nie ma nowoczesnego zarządzania w organizacji inteligentnej. Tradycyjnie rozumiane systemy ERP już nie wystarczają – ich podstawowa funkcjonalność została wzbogacona o moduły CRM (*Customer Relationship Management*), SRM (*Supplier Relationship Management*), SCM (*Supply Chain Management*) i PLM (*Product Life-cycle Management*)²⁶. Zwłaszcza te ostatnie rozszerzenia zyskują na znaczeniu. Zarządzanie cyklem życia wyrobu obejmuje działania począwszy od momentu pojawienia się idei wyrobu aż po jego wycofanie z rynku. Składa się na to opracowanie koncepcji projektu, opracowanie technologii wytwarzania, zarządzanie

²⁶ P. Adamczewski, *Systemy ERP-BI w rozwoju organizacji inteligentnej*, w: *Kreatywność i systemy inteligencji biznesowej jako przedmiot badań ekonomicznych*, Wyd. Uniwersytetu Ekonomicznego w Katowicach, Katowice 2012; Idem, *Rozwinięte systemy klasy ERP w inżynierii wiedzy*, w: *Wiedza i komunikacja w innowacyjnych organizacjach. Systemy ekspertowe – wczoraj, dziś, jutro*, red. J. Gołuchowski, B. Filipczyk, Wyd. Uniwersytetu Ekonomicznego w Katowicach, Katowice 2010.

wytwarzaniem, zarządzanie dokumentacją i zamówieniami klientów. Istotnym elementem w systemie PLM jest obsługa zmian technicznych wyrobów w procesach produkcji i zaopatrzenia. W przypadku produkcji wielkoseryjnej z dużą liczbą wariantów, kiedy klient może określać własne życzenia co do modelu wyrobu i jego wyposażenia, istotne jest zastosowanie konfiguratora produktu. Pozwala on na tworzenie modelu produktu, dokumentacji wykonawczej i zestawień materiałów oraz szacowanie kosztów. Możliwe jest to za sprawą współdziałania z pakietami klasy CAD/CAM (*Computer Aided Design/Computer Aided Manufacturing*).

Najnowsze wersje ERP w pełni wykorzystują ostatnie rozwiązania technologii informatycznych, w tym również wspomnianą koncepcję SOA. Usługa jest tu rozumiana jako odrębny moduł funkcjonalny i traktowana na zasadzie elementu rozwiązania informatycznego realizującego konkretne zadanie. Niezależność takich usług pozwala na ich wykorzystywanie w ramach dowolnej platformy systemowej i języka programowania. Daje to niespotykane do tej pory możliwości w zakresie elastyczności działania i rozbudowy rozwiązań informatycznych. Powiązane ze sobą łańcuchami dostaw organizacje inteligentne obsługują strumienie materiałów i surowców, półfabrykatów i produktów gotowych oraz towarzyszących tym procesom informacji. Do realizacji tych zadań w sposób uporządkowany i powtarzalny wykorzystuje się systemy przepływu pracy (*workflow*), a wspomagane filozofią SOA pozwalają na urzeczywistnianie idei przedsiębiorstwa rozszerzonego w konwencji RTE (*Real-Time Enterprise*), czyli działającego w czasie rzeczywistym. Cele stawiane przed takimi rozwiązaniami można ująć następująco²⁷:

- zarządzanie transakcjami w ramach branżowego łańcucha dostaw,
- planowanie i realizacja dostaw dokładnie na czas (*Just-in-Time*),
- spełnianie branżowych kryteriów łańcucha dostaw (monitorowanie produktów we wszystkich fazach jego powstawania),
- oferowanie szczegółowych analiz rentowności i obsługi klientów wraz z elastycznym raportowaniem.

Zgodnie ze wcześniejszymi zapowiedziami analityków branży informatycznej rośnie uznanie znaczenia w Polsce systemów klasy ERP w nowoczesnie funkcjonujących organizacjach. Wyraża się to m.in. we wzroście sprzedaży tych systemów i liczbie ich efektywnych wdrożeń. Minione lata wyraźnie wskazują, że po zainformatyzowaniu wewnętrznych procesów logistycznych organizacje koncentrują się na informatycznym wspomaganiu kanałów dostaw i sprzedaży, a więc podążają w kierunku pełnej e-logistyki. Rosnąca skala wdrożeń systemów klasy ERP również w Polsce świadczy dobitnie, że hasło „ERP podstawą nowoczesnie funkcjonującej firmy” przestało być tylko dyskutowane, ale stanowi decydującą determinantę sukcesów biznesowych w dobie gospodarki opartej na wiedzy.

²⁷ Por. *E-logistyka*, op. cit.; R. Magnier-Watanabe, D. Senoo, op. cit.

5. Kierunki rozwoju e-logistyki

Rozwój zaawansowanych systemów ERP rozbudza zapotrzebowanie na wspomaganie wspomnianych już informatycznych narzędzi analitycznych w zakresie inteligencji biznesowej. Rozwiązania te przekładają się już na efektywne wspomaganie procesów decyzyjnych. Coraz częściej mówi się o tzw. analityce biznesowej (*Business Analytics*)²⁸. Obejmuje ona narzędzia i aplikacje do analizowania, monitorowania, modelowania, prezentowania oraz raportowania danych ułatwiających podejmowanie decyzji. W tym celu wykorzystuje się hurtownie danych, analizy operacyjne łańcuchów dostaw, analityczne systemy CRM, pogłębiane analizy finansowe i wskaźniki wydajności organizacji inteligentnych. Użytkownikiem takich rozwiązań jest szczebel strategiczny organizacji, bazujących na pewnych agregatach danych. Wiąże się z tym problem integracji i synchronizacji danych. Integracja danych rozpoczyna się od możliwości wykorzystywania wielu źródeł danych – zarówno poprzez specjalne interfejsy, jak i przy użyciu standardowych mechanizmów typu ODBC (*Open DataBase Connectivity*). Źródłami danych mogą być relacyjne lub hierarchiczne bazy danych, pliki strukturalne, a także systemy ERP. Połączenia te powinny zatem umożliwiać nie tylko odczyt danych, ale także ich zapis i przetwarzanie. W większości organizacji występuje przypadek wielu środowisk informatycznych i mechanizmy dostępu powinny pozwalać na sięganie do danych znajdujących się na różnych platformach (w miarę możliwości bez stosowania plików pośrednich).

Oczekiwania wobec e-logistyki, wynikające z okresu dekonjunkury gospodarcej i działań naprawczych, można ująć następująco:

- nie ma w kryzysie „nowej” ekonomii bez „starej” ekonomii; pojawiają się określenia *new economy* oraz *now economy*, tłumaczone jako ekonomia chwili, stanowiąca kwintesencję działania organizacji inteligentnych w czasie rzeczywistym,
- „stara” ekonomia musi brać udział w tworzeniu docelowych rozwiązań e-logistyki: redukcja kosztów, ale to nie wszystko – wyzwaniem staje się redukcja czasu,
- istotna jest umiejętność transformacji procesów biznesowych na bazie zarządzania łańcuchem wiedzy KCM (*Knowledge Chain Management*),
- docelowo konieczna jest pełna integracja procesów organizacji inteligentnej z procesami kontrahentów, czyli w całym łańcuchu dostaw SCM,
- organizacje inteligentne zdobywają przewagę konkurencyjną w społeczeństwie informacyjnym poprzez inwestowanie w zasoby niematerialne, tj. w wiedzę i kapitał intelektualny wspomagane zaawansowanymi rozwiązaniami informatycznymi,

²⁸ P. Adamczewski, *Holistyczne ujęcie uwarunkowań...*; R. Orzechowski, op. cit.

- w nowoczesnie funkcjonujących organizacjach gra biznesowa toczy się w przestrzeni wyznaczonej przez wektory globalizacji, wirtualizacji oraz zarządzania wiedzą na poziomie zarządzania logistycznego wspomaganego e-logistyką,
- pod wpływem dynamicznego rozwoju e-logistyki konieczne staje się modyfikowanie dotychczasowych procesów i rekonfigurowanie modeli biznesu w całych łańcuchach dostaw,
- tworzenie rozwiązań e-logistyki staje się wyróżnikiem nowoczesnie działających organizacja doby gospodarki opartej na wiedzy.

6. Podsumowanie

Zapotrzebowanie na zaawansowane technologie teleinformatyczne wspomagające procesy logistyczne jako podstawowe elementy e-logistyki będzie w dalszym ciągu wzrastało, bowiem organizacje inteligentne – z samej istoty działań gospodarczych – są zainteresowane optymalnym wykorzystywaniem swoich zasobów dla osiągnięcia maksymalnych korzyści z zainwestowanego kapitału. Coraz bogatsza oferta na polskim rynku rozwiązań ICT pozwala organizacjom dokonywać wyborów w zależności od potrzeb biznesowych i zasobności finansowej, a informatyczne wspomaganie całego łańcucha dostaw staje się już nie tylko wyzwaniem konkurującego rynku, ale wręcz koniecznością w celu sprostania coraz wyższym wymaganiom klientów w efektywnej ich obsłudze. Przy porównywalnych technologiach produkcyjnych i informacyjnych źródeł przewagi konkurencyjnej należy szukać w sprawnie zaprojektowanych i efektywnych łańcuchach e-logistyki organizacji inteligentnych, co nabiera szczególnego znaczenia przy rosnących wymaganiach mechanizmów rynkowych doby gospodarki opartej na wiedzy.

Literatura

- Adamczewski P., *E-business applications in polish SME sector – condition and development*, „Studia Informatica” 2011, nr 2B(97), t. 32.
- Adamczewski P., *Evolution in ERP – expanding functionality by BI-modules in Knowledge-based Management Systems*, w: *Information Management ICIM*, red. B. Kubiak, Gdansk University Press, Gdansk 2009.
- Adamczewski P., *Gospodarka oparta na wiedzy jako determinanta dla polskich przedsiębiorstw*, w: *Nauka dla gospodarki*, red. C.F. Hales, „Zeszyty Naukowe Uniwersytetu Rzeszowskiego «Nauka dla gospodarki»” 2010, nr 1.
- Adamczewski P., *Holistyczne ujęcie uwarunkowań ICT w inteligentnych organizacjach społeczeństwa informacyjnego*, „Zeszyty Naukowe Uniwersytetu Rzeszowskiego” 2012 (w druku).
- Adamczewski P., *ICT in enterprise architecture of e-companies in light of studies on the sector of SME in Wielkopolska*, „AITM’08. Research Papers”, nr 35, Wrocław University of Economics, Wrocław 2008.

- Adamczewski P., *Rozwinięte systemy klasy ERP w inżynierii wiedzy*, w: *Wiedza i komunikacja w innowacyjnych organizacjach. Systemy ekspertowe – wczoraj, dziś, jutro*, red. J. Gołuchowski, B. Filipczyk, Wyd. Uniwersytetu Ekonomicznego w Katowicach, Katowice 2010.
- Adamczewski P., *Strukturalne ujęcie ERP w systemie zarządzania wiedzą w organizacji*, w: *Technologie wiedzy w zarządzaniu publicznym '09*, red. J. Gołuchowski, A. Frączkiewicz-Wronka, Wyd. Akademii Ekonomicznej w Katowicach, Katowice 2009.
- Adamczewski P., *Systemy ERP-BI w rozwoju organizacji inteligentnej*, w: *Kreatywność i systemy inteligencji biznesowej jako przedmiot badań ekonomicznych*, Wyd. Uniwersytetu Ekonomicznego w Katowicach, Katowice 2012.
- Adamczewski P., *Transfer wiedzy dla wielkopolskiego sektora MSP w perspektywie strategii i-2010*, w: *Transfer wiedzy i funduszu europejskich do sektorów gospodarki krajów UE*, red. nauk. J. Stacharska-Targosz, J. Szostak, Wyd. WSB w Poznaniu, Poznań 2010.
- Aydin M.N., Bakker M.E., *Analyzing IT maintenance outsourcing decision from a knowledge management perspective*, „Information Systems Frontiers” 2008, t. 10.
- Becerra-Fernandez I., Gonzalez A., Sabherwal R., *Knowledge Management: Challenges, Solutions and technologies*, Upper Saddle River, Pearson-Prentice Hall, New York 2004.
- Dolińska M., *Innowacje w gospodarce opartej na wiedzy*, PWE, Warszawa 2010.
- E-logistyka*, red. W. Wieczerzycki, PWE, Warszawa 2012.
- Grajewski P., *Procesowe zarządzanie organizacją*, PWE, Warszawa 2012.
- Grudzewski W.M., Hejduk I.K., *Kreowanie w przedsiębiorstwie organizacji intelektualnej*, w: *Przedsiębiorstwo przyszłości*, red. W.M. Grudzewski, J.K. Hejduk, Difin, Warszawa 2000.
- Koronios A., Yeoh W., *Critical Success Factors for Business Intelligence Systems*, „Journal of Computer Information Systems”, Spring 2010.
- Luftman J.N., *Competing in the Information Age. Align in the Sand. Second Edition*, Oxford University Press, New York 2003.
- Magnier-Watanabe R., Senoo D., *The effect of institutional pressures on knowledge management and the resulting innovation*, „International Journal of Intelligent Enterprise” 2009, t. 1, z. 2.
- Materiały firmowe firmy Raben*, materiał powielony, Poznań 2012.
mfiles.pl/pl/index.php/organizacja_inteligentna.
- Orzechowski R., *Budowanie wartości przedsiębiorstwa z wykorzystaniem IT*, Oficyna Wydawnicza SGH, Warszawa 2008.
- Quinn J.B., *Intelligent Enterprise*, Free Press, New York 1992.
- Senge P., *Piąta dyscyplina. Teoria i praktyka organizacji uczących się*, Oficyna Ekonomiczna, Kraków 2002.
- Strategie i modele gospodarki elektronicznej*, red. C. Olszak, E. Ziemia, WN PWN, Warszawa 2007.
- Trendy rozwojowe inteligentnych organizacji w globalnej gospodarce*, PARP, Warszawa 2009.
- Waltz E., *Knowledge Management in the Intelligence Enterprise*, Artech House, Boston 2003.
- Wang E., Lin C., Jiang J., Klein G., *Improving ERP fit to organizational process through knowledge transfer*, „International Journal of Information Management” 2007, nr 34, s. 134-153.