

Andrzej Niesler

Uniwersytet Ekonomiczny we Wrocławiu

TECHNOLOGIE INTEGRACYJNE JAKO CZYNNIK KSZTAŁTUJĄCY ROZWÓJ RYNKU NOWOCZESNYCH USŁUG INFORMATYCZNYCH

Streszczenie: Podstawową hipotezą artykułu jest stwierdzenie, iż technologie integracyjne są jednym z istotnych czynników wyznaczających charakter rynku usług informatycznych. W artykule poddano analizie potencjalne kierunki rozwoju integracji biznesowej przedsiębiorstw, a także dokonano selektywnego przeglądu technologii integracyjnych oraz koncepcji ich wykorzystania w kontekście kreowania nowych usług i rozwiązań informatycznych.

Słowa kluczowe: technologie integracyjne, usługi informatyczne, rynek IT.

1. Wstęp

Wykorzystanie nowoczesnych technologii informatycznych w obszarze zarządzania przedsiębiorstwem umożliwiło powstawanie nowych koncepcji oraz form organizacyjno-zarządczych, takich jak organizacje wirtualne i sieciowe. Podmioty gospodarcze, które jako pierwsze rozpoznały nowe możliwości stworzone przez postęp technologiczny i wykorzystały je do uzyskania przewagi konkurencyjnej, wyznaczyły kierunki rozwoju dla pozostałych uczestników rynku. Potencjał nowoczesnych technologii został pozytywnie zweryfikowany przez liderów, dlatego dalsza ekspansja oraz osiąganie korzyści z nowych form współpracy sieciowej wymagają obecnie tworzenia analogicznych rozwiązań na o wiele szerszą skalę, upowszechniania ich i poddawania standaryzacji.

Aby działania podjęte przez pionierów innowacji w ramach poszczególnych branż, a także wykształcone w ten sposób wzorce biznesowe mogły być powielane i wdrażane przez kolejne podmioty, konieczna jest standaryzacja technologiczna oraz stworzenie rynku nowoczesnych usług informatycznych. Skutkiem takich działań powinna być większa dostępność nowych rozwiązań informatycznych i oparte na zasadach konkurencji masowe ich upowszechnianie. Kierunkiem rozwoju rynku usług informatycznych jest bowiem wprowadzanie nowych usług zorientowanych na wspomaganie komunikacji oraz współpracy przedsiębiorstw, realizowanych przy wykorzystaniu biznesowych systemów informatycznych i sieci teleinformatycznych.

Podstawową hipotezą stanowiącą punkt wyjścia rozważań prowadzonych w ramach niniejszego artykułu jest stwierdzenie, iż jednym z kluczowych czynników kształtujących rozwój rynku usług we wskazanym kierunku są technologie integracyjne. Przeprowadzenie działań integracyjnych stanowi zwykle jeden z pierwszych, podstawowych etapów w ramach wprowadzania nowych rozwiązań informatycznych. Integracja, pojmowana dotąd klasycznie jako scalanie, zwiększanie stopnia zintegrowania wewnętrznych struktur przedsiębiorstwa, zaczyna obecnie coraz częściej obejmować również relacje z otoczeniem, tj. partnerami biznesowymi, klientami, administracją itp. Stopień zaawansowania prac nad globalnymi standardami kooperacji z wykorzystaniem technologii informatycznych pozwala na podjęcie działań w ramach następnego etapu, czyli kreowania oferty usług informatycznych, na bazie których możliwe stanie się tworzenie nowych relacji i usług biznesowych. W artykule zanalizowano wybrane kierunki rozwoju integracji biznesowej przedsiębiorstw, a także dokonano selektywnego przeglądu technologii integracyjnych oraz koncepcji ich wykorzystania w kontekście kreowania nowych usług informatycznych.

2. Ewolucja pojęcia integracji

Integracja w wymiarze usług informatycznych jest zwykle definiowana jako działania polegające na wprowadzaniu dodatkowych modułów funkcjonalnych do istniejących aplikacji biznesowych oraz konsolidowaniu systemów dziedzicznych przedsiębiorstwa. Firmy-integratorzy oferują możliwość rozbudowy funkcji stosowanego oprogramowania lub wdrożenia od podstaw kompletnego, dedykowanego systemu. Jest to zwykle uzyskiwane przez tworzenie nowych, lub odpowiedni dobór i konfigurowanie już istniejących, cząstkowych produktów programowych innych dostawców.

W wymiarze komunikacyjnym klasyczne usługi integracyjne obejmują opracowywanie rozwiązań sprzętowo-programowych zapewniających możliwość wymiany danych między aplikacjami i systemami biznesowymi pojedynczego przedsiębiorstwa lub w ramach grupy przedsiębiorstw. Funkcje tego typu realizowane są zwykle przy wykorzystaniu takich technologii, jak: oprogramowanie *middleware*, standardy elektronicznej wymiany danych (*Electronic Data Interchange – EDI*), XML oraz inne pochodne specyfikacje branżowe. W przypadku komunikacji między pojedynczymi partnerami biznesowymi lub wymiany danych w ramach łańcucha logistycznego medium informacyjnym są zwykle dedykowane sieci fizyczne lub sieci wirtualne tworzone na bazie Internetu i innych globalnych łączy telekomunikacyjnych. Systemy, które z racji pełnionych funkcji wymagają powszechnej dostępności, wyposażane są dodatkowo w tzw. moduły e-biznesowe, które odgrywają rolę pomostu między sieciami korporacyjnymi a publicznie dostępną siecią Internet.

W każdym z tych przypadków wprowadzane rozwiązania informatyczne wykazują zintegrowanie jedynie na wybranych poziomach (np. standard wymiany danych, protokół komunikacyjny) i w ograniczonym zakresie (pojedynczy podmiot,

partnerzy biznesowi). Taki model funkcjonowania, poza problemami wynikającymi z ograniczonej otwartości, wymaga zwykle także ponoszenia kosztów związanych z tworzeniem i późniejszą obsługą wspólnych elementów infrastruktury, wykorzystywanych przez wszystkich jego obecnych i przyszłych beneficjentów. Jest to spowodowane koniecznością zapewniania odpowiednich mechanizmów bezpieczeństwa, prowadzeniem wzajemnych rozliczeń czy wreszcie samym zarządzaniem całą infrastrukturą integracyjną. O ile w przypadku dużych przedsiębiorstw takie podejście jest możliwe i opłacalne, o tyle małe i średnie podmioty gospodarcze zwykle nie są w stanie pokonać bariery związanej z wysokimi początkowymi kosztami utworzenia i obsługi rozwiązań dedykowanych. Odpowiedzią rynku na taką sytuację jest w tym wypadku zmierzanie ku masowej standaryzacji i poszukiwanie możliwości integracji w ramach istniejącego otwartego heterogenicznego środowiska rozproszonego.

W przeciwieństwie do wymienionych wcześniejszych koncepcji integracyjnych celem działań podejmowanych w tym wypadku jest nie tyle uzyskanie nowego, zintegrowanego systemu informatycznego lub trwałej struktury pomostowej, ile stworzenie warunków do dynamicznego współdziałania i wykorzystywania potencjału globalnego środowiska rozproszonego przez integrację na poziomie dostępu do zasobów, realizacji funkcji oraz organizacji procesów i przedsięwzięć biznesowych w wymiarze ponadorganizacyjnym. Oznacza to w praktyce konieczność uwzględnienia faktu przechodzenia od stosowanych dotąd relacji zwrotności, 1-1 i 1- n , do relacji 1- ∞ , rozumianej jako przejaw występowania uniwersalnych wzorców integracyjnych, wspólnych dla całego środowiska rozproszonego, otwierających możliwość osiągnięcia stanu zintegrowania ze wszystkimi jego uczestnikami na drodze jednostkowej procedury integracji ze wzorcem.

3. Integracja przedsiębiorstw w heterogenicznym środowisku rozproszonym

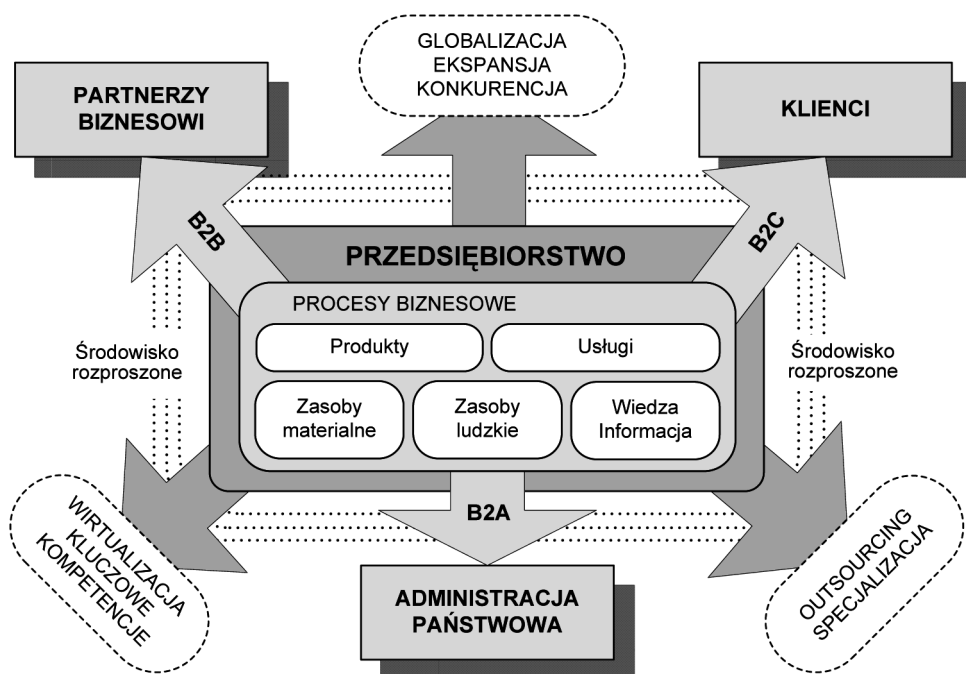
Przyjmując heterogeniczne środowisko rozproszone o charakterze otwartym za obszar działań integracyjnych współczesnego przedsiębiorstwa, można dokonać analizy podstawowych potencjalnych kierunków dalszego rozwoju oraz związanych z tym wyzwań, szans i zagrożeń. Wdrażanie zaawansowanych technologii sieciowych oraz dostosowywanie się do uwarunkowań nowego środowiska kooperacji biznesowej wywołuje liczne skutki w prawie każdym z istotnych wymiarów funkcjonowania przedsiębiorstwa: technologicznym, organizacyjnym oraz społeczno-ekonomicznym. Ewolucja dotyczy głównie takich zagadnień, jak [Niedźwiedziński 2004, s. 70]:

- natura wytwarzanych produktów i usług,
- relacje firmy z pracownikami,
- relacje firmy z klientami,
- relacje firmy z partnerami biznesowymi,

- relacje firmy z konkurentami,
- relacje firmy z administracją państwową,
- relacje organizacyjne wewnątrz firmy.

Podział ten pozwala zidentyfikować podstawowe elementy w obszarze otoczenia wewnętrznego i zewnętrznego przedsiębiorstwa, mające istotny wpływ na kierunki jego dalszego rozwoju. Na rysunku 1 wyróżnione zostały w związku z tym trzy podstawowe grupy podmiotów mogące wchodzić w relacje integracyjne z przedsiębiorstwem za pośrednictwem środowiska rozproszonego: klienci, partnerzy biznesowi oraz urzędy administracji państwowej. Jako główne elementy otoczenia wewnętrznego warunkujące wytwarzanie produktów i świadczenie usług wskazane zostały: zasoby materialne, zasoby ludzkie oraz informacja i wiedza. Czynnikiem łączącym pozostałe składowe są procesy biznesowe, obejmujące wewnętrzną organizację przedsiębiorstwa i relacje z otoczeniem, przebiegające według trzech głównych modeli [Niedźwiedziński 2004, s. 130]:

- *Business to Business* (B2B), czyli relacje między przedsiębiorstwami;
- *Business to Customer* (B2C), czyli relacje przedsiębiorstwo–klient;
- *Business to Administration* (B2A), czyli relacje obejmujące komunikację między przedsiębiorstwem a urzędami administracji państwowej i samorządowej.



Rys. 1. Kierunki rozwoju i modele integracji przedsiębiorstw w warunkach otwartego heterogenicznego środowiska rozproszonego

Źródło: opracowanie własne.

Na tak skonstruowanej sieci podstawowych elementów i relacji biznesowych rozpięte zostały wektory wyznaczające grupy kluczowych czynników determinujących kierunki rozwojowe i strategie osiągania przewagi konkurencyjnej przedsiębiorstw podejmujących działania integracyjne w otwartym środowisku rozproszonym.

Jako pierwszy czynnik na rys. 1 przedstawiona została globalizacja. Przejawem tendencji globalizacyjnych w gospodarce światowej są liberalizacja zasad i wzrost wymiany handlowej, stopniowe likwidowanie barier inwestycyjnych oraz rosnąca w związku z tym współzależność systemów ekonomicznych poszczególnych państw. Podstawą postępującej globalizacji jest jednak również wolność w obszarze wymiany informacji, która to wymiana nie byłaby możliwa na tak masową skalę bez nowoczesnych technologii informatycznych i sieci telekomunikacyjnych.

Współczesne przedsiębiorstwo funkcjonuje w coraz mniej przewidywalnym otoczeniu. Wiąże się to zarówno ze wzrostem liczby podmiotów je współtworzących (globalizacja rynku), jak i ze stale rosnącą liczbą odbieranych i generowanych sygnałów (nadmiar informacji). Poszukiwanie nowych źródeł przewagi konkurencyjnej coraz trudniej opierać na klasycznym, statycznym sposobie postrzegania organizacji. Wyzwaniem dla firm staje się wprowadzenie nowego, uwzględniającego dynamikę zmian, paradygmatu postrzegania rzeczywistości biznesowej oraz umiejętne jego odwzorowanie w wymiarze organizacyjno-zarządczym [Niesler 2007, s. 2-3].

Globalizacja wymusza zmiany organizacyjne w kierunku większej elastyczności oraz umiejętności szybszej adaptacji do zmiennych warunków otoczenia. Wyznacza nowe możliwości ekspansji przedsiębiorstwa na rynkach elektronicznych, ale tworzy też konieczność konkurowania z podmiotami pozostającymi dotąd poza zasięgiem.

Pośrednim efektem globalizacji jest konieczność specjalizacji i koncentrowania się na podstawowym profilu działalności firmy. Na rysunku 1 reprezentowane jest to przez działania outsourcingowe, pozwalające na wydzielenie określonych obszarów i zlecenie ich obsługi podmiotom zewnętrznym. Integracja systemów informatycznych w ramach otwartego środowiska rozproszonego stwarza duże możliwości outsourcingu informatycznego.

Tworzenie się globalnych rynków elektronicznych skutkuje również ewolucją procesu wytwarzania produktów i usług. Coraz większe znaczenie zaczynają mieć zasoby niematerialne przedsiębiorstwa, przechowywane w postaci informacji i wiedzy, oraz umiejętności i kapitał intelektualny jego pracowników. Skróceniu ulega cykl życia produktu, zmieniają się również oczekiwania klientów. Widocznym trendem jest dematerializacja (a konkretnie digitalizacja) wymiany dóbr i usług oraz świadczenia usług bezpośrednio w przestrzeni elektronicznej [Niedźwiedziński 2004, s. 71-72].

Podstawowym czynnikiem kreowania wartości dodanej w firmie stają się zasoby wiedzy. Jej pozyskiwanie, formalizowanie i przekładanie na możliwości innowacyjne przedsiębiorstwa warunkuje coraz częściej osiąganie trwałej przewagi konkurencyjnej. Integracja systemów informatycznych w środowisku rozproszonym stwarza

nowe możliwości w zakresie współpracy organizacji innowacyjnych, ukierunkowanych na wiedzę i ewoluujących w kierunku struktur sieciowych. Pozwala urzeczywistniać koncepcje wprowadzające wirtualizację form organizacyjnych oraz funkcjonowanie firm-integratorów, zorientowanych na wykorzystywanie kluczowych kompetencji do dynamicznej kooperacji z partnerami biznesowymi na czas realizacji przedsięwzięcia.

4. Wybrane technologie, koncepcje i usługi integracyjne

Fundamentem integracji przedsiębiorstw w ramach środowisk rozproszonych, takich jak Internet, są nowoczesne technologie informatyczne. Analiza możliwości oraz koncepcji ich zastosowania powinna być przeprowadzona z uwzględnieniem dwóch podstawowych wymiarów: sprzętowego – czyli tzw. twardego, związanego z fizycznymi urządzeniami i sposobem ich zorganizowania (infrastruktura), oraz programowego – tzw. miękkiego, dotyczącego oprogramowania i jego wykorzystania do osiągnięcia wyznaczonych celów biznesowych. Wymiary te w zdecydowanej większości przypadków należy oczywiście rozważać wspólnie. Przyjęcie jednej z dwóch podstawowych perspektyw pozwala jednak często na zidentyfikowanie pierwotnych czynników wpływających na zmiany całościowe.

Na poziomie ogólnie rozumianej infrastruktury komunikacyjnej występują obecnie trzy podstawowe zjawiska będące źródłem większości przemian technologicznych:

- konfrontacja działań unifikacyjnych z naturalnie pojawiającą się i obejmującą wiele aspektów przetwarzania heterogenicznością,
- konwergencja w wymiarze funkcji urządzeń i kanałów komunikacyjnych,
- wirtualizacja, rozumiana jako uwalnianie od fizycznej lokalizacji i tworzenie znanych z obszaru oprogramowania dodatkowych warstw abstrakcji.

Charakterystyczne dla organizacji dążenie do unifikacji i standaryzacji rozwiązań technologicznych w przypadku globalnego środowiska rozproszonego staje się coraz trudniejsze do zrealizowania. Naturalną własnością środowisk otwartych jest bowiem wysoki poziom heterogeniczności, wynikający z dynamiki rozwoju oraz braku centralnego ośrodka regulującego wiele istotnych aspektów ich funkcjonowania. Dzięki możliwościom współczesnych technologii integracyjnych realne staje się jednak efektywne kooperowanie w ramach takiego środowiska, pomimo znacznego poziomu heterogeniczności.

Konwergencja w wymiarze technologii informacyjnych skutkuje powstawaniem wielu nowych klas urządzeń, które łączą w sobie coraz większą liczbę funkcji realizowanych do tej pory oddzielnie. Dotyczy to również odrębnych dotąd kanałów informacyjnych, które zaczynają przekształcać się w jednolitą cyfrową przestrzeń komunikacyjną. Analiza przemian rynku telekomunikacyjnego pozwala oczekiwać w bliskiej przyszłości pełnego połączenia takich sfer komunikacji, jak radio, telewizja, telefonia stacjonarna i mobilna, przesyłanie faksów czy transmisja danych. Zinte-

growana przestrzeń komunikacji pozwoli na znaczne udoskonalanie oferty dotychczasowych usług informacyjnych, jak również na tworzenie nowych, łączących w sobie unikatowe cechy, nowego medium komunikacji.

W efekcie stopniowej konwergencji kanałów komunikacyjnych powstaje możliwość uzyskania prawdziwie wielowymiarowej i masowej łączności, niezależnej od fizycznego miejsca i czasu działania. Dzięki wirtualizacji odległe rozwiązania informatyczne stają się elementami większych struktur zintegrowanych, które oferują użytkownikowi końcowemu pełną funkcjonalność i wrażenie pracy znane z systemów lokalnych. Wirtualizacja pozwala na wprowadzanie nowych poziomów abstrakcji, na których może następować tworzenie wartości dodanej przez integrowanie pojedynczych, autonomicznych systemów i funkcji. Pozwala również na wprowadzenie większej różnorodności i rozdrobnienia w postaci oferowania wirtualnych usług i produktów, takich jak np. wynajmowanie określonej mocy obliczeniowej na konkretną jednostkę czasu lub elastyczne i skalowalne udostępnianie przestrzeni dyskowej. Likwiduje to bariery związane z dostępem do informacji i narzędzi ich przetwarzania oraz zwalnia z uciążliwej dla mniejszych podmiotów konieczności ponoszenia wysokich kosztów już na starcie przedsięwzięcia informatycznego.

Analizując współczesne technologie i koncepcje integracyjne z drugiej perspektywy, tj. przez pryzmat oprogramowania, wyróżnić można następujące zagadnienia:

- dążenie do otwartości i unifikacji standardów reprezentacji i wymiany danych oraz protokołów komunikacyjnych,
- tworzenie elastycznych, dynamicznie zestawianych powiązań między systemami i aplikacjami biznesowymi z wykorzystaniem mechanizmów obiektowych,
- wprowadzanie integracji na poziom umożliwiający wykorzystanie semantyki przetwarzanych informacji.

Otwartość standardów i protokołów realizowana jest w większości przypadków na bazie metajęzyka XML. Uniwersalność i łatwość obsługi, jaką wprowadził, przyczyniają się do sukcesu rynkowego kolejnych pochodnych technologii integracyjnych. W warstwie protokołów komunikacyjnych standardem od dłuższego czasu są technologie internetowe, wdrażane zarówno w komunikacji zewnętrznej z otoczeniem, jak i w wewnętrznych sieciach przedsiębiorstwa w postaci technologii intranetowych.

Kolejnym istotnym zagadnieniem integracyjnym jest obecnie dążenie do uzyskania jak największej elastyczności tworzonych powiązań między komunikującymi się aplikacjami i systemami biznesowymi. Ma to pozwolić na szybsze dostosowywanie się do bieżących potrzeb rynkowych i zwiększenie dynamiki relacji między systemami informatycznymi partnerów. Koncepcje, takie jak architektura zorientowana na usługi (*Service-Oriented Architecture – SOA*) czy technologia usług sieciowych (*Web services*), stanowią praktyczną realizację tych idei i zaczynają z powodzeniem być stosowane na szerszą skalę. Dzięki zastosowaniu mechanizmów obiektowych i odpowiedniego dla każdej ze stron modelu komunikacji z negocjowa-

nym poziomem abstrakcji rozwiązania typu SOA stwarzają szansę na urzeczywistnienie w przyszłości idei uniwersalnej integracji środowiskowej.

Poza przedstawionymi dotąd aspektami rozwoju współczesnych technologii i koncepcji integracyjnych wyjątkowo perspektywiczny i ważny jest również obszar związany z przetwarzaniem w warstwie semantycznej. Obejmuje to standardy reprezentacji wymiaru znaczeniowego danych, techniki ich wymiany, integrowania i użytkowania. Pomimo że ontologie były wykorzystywane w integrowaniu systemów i aplikacji już wcześniej [Linthicum 2004, s. 393-394], zagadnienie to zyskuje zupełnie nowy wymiar w przypadku integracji środowiskowej. Uwzględnienie semantyki danych daje możliwość tworzenia aplikacji i systemów realizujących zadania wymagające dotąd udziału człowieka, a co za tym idzie – osiągnięcia nowego poziomu automatyzacji wybranych procesów biznesowych.

5. Integracja a kierunki rozwoju rynku usług informatycznych

Integracja systemów informatycznych w warunkach heterogenicznego środowiska rozproszonego rozszerza możliwości, obszar działania oraz grono potencjalnych odbiorców usług outsourcingu informatycznego. Powszechność i masowość dostępu do sieci, połączona z komunikowaniem się na skalę globalną, stwarza nowe szanse dla przedsiębiorstw z całego świata. W obecnych realiach nic nie stoi na przeszkodzie, aby firma z Polski utrzymywała swoje systemy informatyczne w centrum komputerowego przetwarzania danych ulokowanym w USA. Centra tego typu powstają w różnych geograficznie rejonach świata, a kryteria wyboru miejsc ich powstawania to z jednej strony stabilność polityczna i geofizyczna regionu, a z drugiej – niskie koszty energii elektrycznej oraz korzystne ulgi podatkowe dla prowadzonej działalności.

Obniżanie kosztów związanych ze zużywaną energią elektryczną oraz wprowadzanie standardów promowanych pod hasłem przetwarzanie ekologiczne (*green computing*) nie jest na pewno podstawowym czynnikiem skłaniającym do wprowadzania wirtualizacji infrastruktury informatycznej w przedsiębiorstwie, jednak perspektywa zaostrzenia norm ekologicznych i obligatoryjne wykonywanie okresowych audytów energetycznych może tę sytuację zmienić [Muszyński 2008b]. Byłby to dodatkowy czynnik wpływający na rozwój rynku usług outsourcingowych w zakresie wirtualizacji i zarządzania infrastrukturą IT.

Wykorzystanie technologii internetowych i globalnych sieci telekomunikacyjnych do świadczenia usług outsourcingowych określane jest coraz częściej terminem *netsourcingu*. Rozpowszechnione jest także określenie „dostawca usług aplikacyjnych” (*Application Service Provider – ASP*), które dotyczy specyficznego typu działalności w ramach *netsourcingu*, tj. udostępniania zaawansowanych pakietów programowych jedynie przez łącza internetowe lub intranetowe. Przez analogię zaczęły powstawać również inne określenia, oddające specyficzny charakter udostępnianych według podobnego modelu produktów i usług informatycznych. Do katego-

rii tej zaliczane jest m.in. oferowanie samego dostępu do sieci, czyli zarządzanie infrastrukturą sieciową.

Typologia dostawców podstawowych grup usług netsourcingowych, wraz z ich krótką charakterystyką, przedstawiona została w tab. 1.

Tabela 1. Typologia dostawców usług netsourcingowych

Typ dostawcy outsourcingowego	Charakterystyka świadczonych usług
ASP (<i>Application Service Provider</i>) – dostawca usług aplikacyjnych	Kanał dystrybucji zaawansowanych pakietów programowych, takich jak bazy danych, systemy ERP czy CRM
BSP (<i>Business Service Provider</i>) – dostawca usług biznesowych	Firma udostępniająca swoje aplikacje tylko w sieci, oferująca realizację określonych funkcji biznesowych
ISP (<i>Internet Service Provider</i>) – dostawca usług internetowych	Kompleksowy pakiet usług obejmujących dostęp do sieci, konta pocztowe, zarządzanie infrastrukturą itd.
WSP (<i>Wholesale Service Provider</i>) – dostawca usług hurtowych	Wytwórca aplikacji dystrybuowanych <i>on-line</i> przez wirtualnych reselerów

Źródło: [O'Brien 2002, s. 367].

Rozwój technologii wirtualizacji oprogramowania, budowania systemów klastrów komputerowych i zarządzania zasobami informatycznymi według modelu *grid* stwarza nowe możliwości w zakresie tworzenia centrów komputerowego przetwarzania danych na potrzeby świadczenia usług netsourcingowych. Pozwala to na kompleksową obsługę wielu niezależnych systemów informatycznych dużych przedsiębiorstw z całego świata w ramach jednej infrastruktury technicznej, dostępnej jednocześnie w skali globalnej za pomocą szybkich łączy internetowych.

Usługi netsourcingu obejmujące całe systemy informatyczne lub duże moduły dziedzinowe mogą być realizowane na kilku poziomach zaawansowania. Podstawowym poziomem jest wykorzystywanie jedynie fizycznej infrastruktury informatycznej oferowanej przez firmę zarządzającą centrum komputerowego przetwarzania danych. Oznacza to wykupienie tzw. kolokacji (*collocation*), czyli możliwości umieszczenia własnych serwerów i systemów komputerowych w pomieszczeniach nadzorowanych przez właściciela centrum, lub wynajęcie sprzętu przez niego oferowanego. Klient otrzymuje w ten sposób najwyższe z dostępnych standardy bezpieczeństwa (energetyczne, fizyczne, przeciwpożarowe itd.), monitoring w trybie 24/7/365 oraz szerokopasmowe podłączenie do sieci Internet. Obsługa samego systemu informatycznego pozostaje pod kontrolą pracowników firmy wykorzystujących do tego celu narzędzia zdalnego dostępu.

Drugi poziom zaawansowania obejmuje przekazanie administracji i pełnej obsługi systemów i oprogramowania aplikacyjnego wyspecjalizowanemu personelowi centrum. Klient staje się zatem jedynie użytkownikiem systemu, a wszelkie operacje związane np. z cyklicznym wykonywaniem kopii bezpieczeństwa lub instalowaniem uaktualnień oraz modernizacją sprzętu są wykonywane za niego. Kontakt między

firmami odbywa się zazwyczaj jedynie w sytuacjach awaryjnych. Większość umów outsourcingowych o takim zakresie obejmuje usuwanie pojawiających się awarii w czasie kilku godzin od momentu zgłoszenia lub zauważenia. Poziom opłat uzależniony jest od parametrów technicznych sprzętu, przepustowości łączy internetowych i wygenerowanego ruchu.

W ramach poziomu trzeciego następuje całkowite przejęcie obsługi systemu lub aplikacji dziedzicznej przez firmę zewnętrzną. Dostawca usług jest często również producentem oferowanego oprogramowania i *netsourcing* jest w tym wypadku specyficzną formą licencjonowania nie tyle samego systemu informatycznego, ile świadczonych za jego pomocą usług biznesowych. Przedsiębiorstwo korzystające z takiej oferty odpowiada jedynie za odpowiednie zasilanie informacyjne systemu oraz pobieranie informacji zwrotnych przez udostępniany interfejs użytkownika. Inaczej pobierane są również opłaty licencyjne. Zamiast jednokrotnego, początkowego wydatku opłaty naliczane są w miarę użytkowania systemu na podstawie takich wyznaczników, jak: czas użycia, wielkość wykorzystanej przestrzeni dyskowej lub wygenerowanego ruchu w sieci. Likwiduje to barierę w dostępie do zaawansowanego oprogramowania, jaką była konieczność wysokich inwestycji na samym początku działalności.

Netsourcing wprowadza tym samym odmienny model wykorzystywania zarówno oprogramowania, jak i sprzętu komputerowego. Tradycyjna tendencja do ciągłego rozbudowywania bazy informatycznej – gromadzenia coraz mocniejszych komputerów, stacji roboczych i serwerów, kupowania lub tworzenia własnych aplikacji i systemów, w niedalekiej przyszłości może zupełnie zaniknąć. Zastąpiona zostanie instalowaniem „lekkiego” sprzętu dostępowego, takiego jak oferowany przez technologię *thin client*. Podstawowe funkcje przetwarzania realizowane będą w odległych ośrodkach, dostępnych z dowolnego miejsca, do którego dociera sieć teleinformatyczna.

Wpisuje się to w obraz globalnych zmian stylu pracy. Przedsiębiorstwa stają się coraz bardziej mobilne. Pracownik przestaje być przywiązany do fizycznego miejsca pracy – dzięki technologiom bezprzewodowego dostępu do sieci może wykonywać swoje zadania praktycznie wszędzie. Unifikacja podstawowych środków technicznych, powszechna dostępność i nadmiar informacji, zastąpienie odległości geograficznych wirtualną bliskością w sieci nakreślają ramy nowego otoczenia biznesowego.

Upowszechnianie się usług *netsourcingowych* wyznacza również kierunek rozwoju rynku specjalistycznego oprogramowania wspomagającego planowanie i zarządzanie heterogenicznym środowiskiem serwerów wirtualnych. Proces wirtualizacji kolejnych składowych infrastruktury IT przedsiębiorstwa wymaga odpowiedniej strategii zarządzania elastycznymi komponentami w odległych centrach danych oraz przedefiniowania strategii bezpieczeństwa informacyjnego wobec nowej kategorii zagrożeń [Muszyński 2008a].

Przejsie od idei, koncepcji i technologii integracyjnych do świadczenia realnych usług biznesowych wymaga przede wszystkim zapewnienia partnerom odpowiedniego poziomu bezpieczeństwa komunikacji. W warunkach środowiska rozproszonego, jakim jest Internet, konieczne jest wdrożenie rozwiązań instytucjonalnych, takich jak infrastruktura klucza publicznego (*Public Key Infrastructure* – PKI). PKI odpowiada za realizację usług związanych z dostarczaniem podstawowych mechanizmów bezpieczeństwa, czyli usług pomocniczych, jednak koniecznych do funkcjonowania całego środowiska. Jest to zatem kluczowy, newralgiczny aspekt rozwoju rynku usług informatycznych, który w przypadku większości krajów rozwiniętych jest obsługiwany w związku z tym przez instytucje administracji państwowej lub przynajmniej w specjalny sposób nadzorowany.

6. Podsumowanie

Technologie i koncepcje integracyjne podlegają nieustannej ewolucji zgodnie z przemianami zachodzącymi w obszarze działalności biznesowej. Jako zagadnienie łączące informatykę z praktycznymi aspektami funkcjonowania przedsiębiorstw stanowią od zawsze istotny segment rynku produktów i usług branży IT. W dobie globalnych sieci teleinformatycznych i masowej łączności podmiotów i systemów biznesowych integracja w jeszcze większym stopniu zyskuje na znaczeniu. Możliwości i znaczenie technologii integracyjnych stają się czynnikiem bezpośrednio wpływającym na powstawanie nowych kategorii produktów i usług informatycznych. Stanowi to fundament kreowania nowej jakości i wartości dodanej w wymiarze tradycyjnie rozumianych usług IT.

Aby koncepcje, takie jak wirtualizacja czy *netsourcing*, mogły w pełnym zakresie zostać zrealizowane, konieczne jest jednak nie tylko stworzenie odpowiedniej infrastruktury informatycznej, ale również wprowadzenie uregulowań prawnych i organizacyjnych, które pozwolą na efektywne i bezpieczne wykorzystanie nowych możliwości.

Literatura

- Linthicum D.S., *Next Generation Application Integration. From Simple Information to Web Services*. Pearson Education, Boston 2004.
- Marciniak M., *10 powodów za wirtualizacją*, Magazyn „Computerworld” 13.1.2009, IDG Poland SA, 2009.
- Muszyński J., *Nowe usługi, nowe zagrożenia*, Magazyn „NetWorld”, grudzień 2008. IDG Poland SA, 2008a.
- Muszyński J., *Technologie, które mogą usprawnić zarządzanie w roku 2008*, Magazyn „CEO”, styczeń 2008b, IDG Poland SA.
- Niedźwiedziński M., *Globalny handel elektroniczny*, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2004.

Niesler A., *Nowoczesne przedsiębiorstwo: wyzwania organizacyjne i technologiczne w warunkach globalnej konkurencji*, [w:] Informatyka Ekonomiczna nr 10, AE, Wrocław 2007.

O'Brien J.A., *Management Information Systems. Managing Information Technology in the E-Business Enterprise*, 5th Ed, McGraw-Hill, New York 2002.

INTEGRATION TECHNOLOGIES AS A DETERMINING FACTOR OF MODERN IT-SERVICES MARKET DEVELOPMENT

Summary: The primary conjecture of this paper is the statement, that integration technologies are a crucial contributory factor in determining the character of modern IT-services market. The author analyses the potential directions of enterprise business integration development and reviews selected integration technologies and concepts, focusing on the aspect of creating new IT-services and solutions.