

informatyka+

Algorytmika i programowanie

Bazy danych

Multimedia, grafika i technologie internetowe

Sieci komputerowe

Tendencje w rozwoju informatyki i jej zastosowań

informatyka+

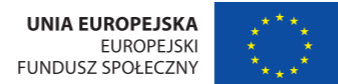
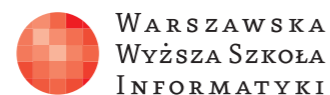
Wszechnica Popołudniowa: Tendencje w rozwoju informatyki i jej zastosowań

Czy komputery będą robić biznes

Wojciech Cellary

Człowiek – najlepsza inwestycja

Człowiek – najlepsza inwestycja



Czy komputery będą robić biznes

The logo consists of a lowercase 'i' followed by a plus sign, both in white, set against a grey square background.

i+

Rodzaj zajęć: Wszechnica Popołudniowa

Tytuł: Czy komputery będą robić biznes

Autor: prof. dr hab. inż. Wojciech Cellary

Redaktor merytoryczny: prof. dr hab. Maciej M Sysło

Zeszyt dydaktyczny opracowany w ramach projektu edukacyjnego **Informatyka+** – ponadregionalny program rozwijania kompetencji uczniów szkół ponadgimnazjalnych w zakresie technologii informacyjno-komunikacyjnych (ICT).

www.informatykaplus.edu.pl

kontakt@informatykaplus.edu.pl

Wydawca: Warszawska Wyższa Szkoła Informatyki

ul. Lewartowskiego 17, 00-169 Warszawa

www.wysi.edu.pl

rektorat@wysi.edu.pl

Projekt graficzny: FRYCZ I WICHA

Warszawa 2009

Copyright © Warszawska Wyższa Szkoła Informatyki 2009

Publikacja nie jest przeznaczona do sprzedaży.



KAPITAŁ LUDZKI
NARODOWA STRATEGIA SPÓJNOŚCI



WARSZAWSKA
WYŻSZA SZKOŁA
INFORMATYKI

UNIA EUROPEJSKA
EUROPEJSKI
FUNDUSZ SPOŁECZNY



Projekt współfinansowany ze środków Unii Europejskiej w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego.

Czy komputery będą robić biznes



Wojciech Cellary

Katedra Technologii Informatycznych
Uniwersytet Ekonomiczny w Poznaniu
www.kti.ue.poznan.pl



Streszczenie

Odpowiedź na pytanie zadane w tytule brzmi: bez komputerów nie da się robić biznesu. Komputery będą coraz powszechniej świadczyć elektroniczne usługi, ale robić będą mogły tylko to, do czego zaprogramują je ludzie. Styk informatyki i biznesu jest jednym z najbardziej fascynujących obszarów aktywności badawczej, w którym mamy do czynienia z największą liczbą innowacji. W dodatku, do zrobienia kariery w tym obszarze, nawet od zera, jest potrzebny przede wszystkim pomysł na biznes – jeśli spotka się z uznaniem na rynku, to w bardzo krótkim czasie kilkuosobowa firma o znikomym kapitale założycielskim może przemienić się w globalnego gracza.

Nową koncepcją w sferze zarządzania przedsiębiorstwami są **sieciowe organizacje wirtualne**. Wirtualne, czyli pozorne – organizacje, które w oczach swoich klientów zachowują się tak, jak każde przedsiębiorstwo, ale naprawdę są pewną strukturą organizacyjną obejmującą wiele niezależnych, wzajemnie uzupełniających się podmiotów gospodarczych i instytucji, z których każda pełni ściśle określoną rolę. Sieciowe organizacje wirtualne wymagają nowej organizacji przedsiębiorstw – rozbicia na małe, wyspecjalizowane jednostki, które można łatwo konfigurować dla osiągnięcia konkretnego, wyłaniającego się, większego celu biznesowego. Wymagają też nowej architektury informatycznej. Jest nią **architektura usługowa SOA** (ang. *Service Oriented Architecture*) oparta na usługach sieciowych. Dzięki architekturze usługowej, niezależne, zbudowane w różnych technologiach systemy informatyczne różnych przedsiębiorstw i instytucji mogą nawzajem świadczyć sobie coraz to nowe elektroniczne usługi. Dzięki temu można skutecznie zarządzać organizacją wirtualną nie naruszając autonomii przedsiębiorstw i instytucji wchodzących w ich skład.



Spis treści

1. Wstęp	5
2. Elektroniczny biznes i elektroniczna gospodarka	5
3. Charakterystyka elektronicznej informacji i komunikacji.....	6
4. Cechy biznesu w warunkach elektronicznej informacji i komunikacji.....	7
5. Sieciowe organizacje wirtualne.....	8
6. Cechy SOW	9
7. Transformacja przedsiębiorstw do SOW	10
8. Architektura usługowa SOA	10
9. Wnioski	11
Literatura	11

1 WSTĘP

Informatyka w bardzo krótkim czasie od swego powstania, czyli przez około sześćdziesiąt lat, przeniknęła praktycznie wszystkie dziedziny życia i działalności ludzkiej, niektóre z nich bardzo głęboko zmieniając. To zaangażowanie informatyki nie ominęło oczywiście działalności gospodarczej, czyli „robienia biznesu”. Robienie biznesu często utożsamia się z „robieniem pieniędzy”, z bogactwem. Jest w tym tylko część prawdy. Robienie biznesu polega bowiem przede wszystkim na takim zaspokajaniu potrzeb ludzi, czyli albo na dostarczaniu im produktów, albo na świadczeniu im usług, aby byli skłonni zapłacić za nie więcej niż wynoszą koszty produkcji. Najważniejsze w biznesie jest pojęcie **użyteczności** dla ludzi – jeśli nie ma się nic użytecznego do zaoferowania klientom, to nie można zrobić biznesu. Nadwyżka wpływów ze sprzedaży nad kosztami, po zapłaceniu należnych podatków, stanowi zysk. **Zysk** jest głównym narzędziem inwestowania w rozwój:

- wprowadzania na rynek nowych produktów i usług,
- poprawy jakości, efektywności i funkcjonalności przy obniżaniu kosztów produktów i usług obecnych na rynku,
- poprawy procesów wytwórczych, dostawczych i marketingowych.

Przedsiębiorstwu, które się nie rozwija, grozi wyprzedzenie przez konkurencję, a zatem w skrajnym przypadku zniknięcie z rynku. Rozwój jest jednak przede wszystkim potrzebny do podnoszenia jakości życia ludzi. Jest też niezbędny do tworzenia miejsc pracy dla młodych ludzi wchodzących na rynek. Dlatego troska o rozwój ekonomiczny jest tak bardzo powiązana z troską o przyszłość kraju.

Informatyka zrewolucjonizowała sposób zarządzania przedsiębiorstwami, oferując możliwość przechowywania w bazach danych w uporządkowany sposób dowolnie szczegółowej informacji o przedsiębiorstwie i każdym aspekcie jego działalności oraz możliwość automatycznego przetwarzania tej informacji dla celów zarządczych. Fundamentalną zmianą w dziedzinie zarządzania przedsiębiorstwami, jaka dokonała się dzięki informatyce, było odejście od zasady uniformizacji procesów biznesowych na rzecz masowej personalizacji. Na początku XX wieku obowiązywała maksyma Henry’ego Forda, że każdy może wybrać sobie dowolny kolor samochodu pod warunkiem, że jest to kolor czarny. Tak daleko posunięta uniformizacja miała na celu obniżenie kosztów produkcji. Dzięki informatyce i automatyzacji, ta zasada zdezaktualizowała się. Dzisiaj każde przedsiębiorstwo stara się w maksymalnym stopniu spełnić indywidualne oczekiwania klientów i dzięki komputerom wcale nie podnosi to nadmiernie kosztów produkcji. Lepsze spełnianie zróżnicowanych potrzeb klientów daje natomiast większe możliwości eksploatacji przez przedsiębiorstwa potencjalnych możliwości rynkowych, ze wszystkim pozytywnymi dla nich konsekwencjami takiego stanu rzeczy.

2 ELEKTRONICZNY BIZNES I ELEKTRONICZNA GOSPODARKA

Sposób prowadzenia biznesu zależy od możliwości informacyjnych i komunikacyjnych, a te zależą od medium. Inaczej wyglądał biznes, gdy środkiem komunikacji był pergamin (produkowany z oślej skóry), a inaczej – gdy papier. Wynalazek telefonu, faksu a ostatnio Internetu za każdym razem głęboko zmieniał sposób prowadzenia biznesu. Sam wynalazek to jeszcze za mało. Musi dojść do jego masowego upowszechnienia – dopiero wówczas mamy do czynienia ze znaczącymi zmianami gospodarczymi, a dalej społecznymi. Internet i telefon komórkowy są wynalazkami, które upowszechniły się bardzo szybko. Obecnie około 1,5 miliarda ludzi korzysta z Internetu, a ponad 3,3 miliarda – z telefonów komórkowych, które można uznać z inną formę dostępu do Internetu. Upowszechnienie informacji i komunikacji elektronicznej spowodowało pojawienie się na rynku produktów i usług cyfrowych, oferowanych i świadczonych przez Internet. Produkty i usługi cyfrowe mogą być oferowane lub świadczone klientom końcowym, na przykład piosenka do posłuchania lub możliwość założenia lokaty w e-banku. Mogą także być narzędziem zarządzania przedsiębiorstwami, czyli narzędziem realizacji procesów biznesowych przez sieć. Najważniejsze kategorie procesów biznesowych to: promocja i badanie rynku, negocjacje, zamówienia, dostawy – przez Internet oczywiście tylko dostawy produktów i usług cyfrowych – oraz płatności.

Dysponując pojęciem produktu i usługi cyfrowej, możemy zdefiniować **elektroniczną gospodarkę**, jako taką, w której produkt i usługa cyfrowa są środkiem realizacji procesów biznesowych. Elektroniczna gospodarka dzieli się na dwa wielkie sektory: produktów materialnych i niematerialnych. Należy jednak mocno pod-



kreślić, że o tym, czy gospodarka jest elektroniczna, czy nie, decyduje użycie produktów i usług cyfrowych do realizacji procesów biznesowych, a nie końcowy wytwór, który może być materialny. Innymi słowy, kopalnia, której wytworem jest jak najbardziej materialny węgiel, może być częścią elektronicznej gospodarki, jeśli przez Internet promuje się i bada rynek, prowadzi negocjacje, zbiera zamówienia i dokonuje płatności.

Elektronicznym biznesem nazywamy realizację procesów biznesowych przez sieć, ale w skali mikroekonomicznej, czyli na poziomie pojedynczego przedsiębiorstwa. Elektroniczny biznes dzieli się na elektroniczny handel i telepracę. **Elektroniczny handel** zapewnia dostęp do klientów i dostawców przez Internet, co prowadzi do wzrostu popytu na produkty i usługi. Analogicznie, **telepraca** zapewnia dostęp do pracowników przez Internet, co z kolei prowadzi do wzrostu podaży wiedzy, umiejętności i *know-how*. Obie te cechy mają kluczowe znaczenie dla funkcjonowania przedsiębiorstwa.

Procesy biznesowe są realizowane przez świadczenie usług informacyjnych, komunikacyjnych i transakcyjnych. **Usługi informacyjne** polegają na jednokierunkowym przekazaniu informacji, **usługi komunikacyjne** – na wymianie informacji między komunikującymi się stronami, a **usługi transakcyjne** są usługami komunikacyjnymi, pociągającymi za sobą skutki prawne. Dla przykładu, jeśli ktoś kupił coś przez Internet, to musi zapłacić, a sklep, który sprzedał – musi dostarczyć towar.

Istotą realizacji procesów biznesowych przez Internet jest wymiana elektronicznych dokumentów zamiast dokumentów papierowych oraz komunikacja międzyludzka prowadzona przez Internet zamiast bezpośrednich spotkań z klientami, dostawcami i pracownikami.

Główne zalety realizacji procesów biznesowych przez Internet są następujące:

- skrócenie czasu realizacji procesów biznesowych i wydłużenie ich dostępności do 24 godzin na dobę przez siedem dni w tygodniu;
- zmniejszenie kosztów realizacji procesów biznesowych, głównie dzięki eliminacji pośredników z łańcuchów dostaw;
- uniezależnienie procesów biznesowych od odległości geograficznych, co jest motorem globalizacji;
- możliwość automatycznej reakcji na sygnał inicjujący proces biznesowy, co jest motorem masowej personalizacji.

Wyróżniamy trzy rodzaje elektronicznego biznesu:

- przedsiębiorstwo – klient (ang. *Business to Customer* – **B2C**);
- przedsiębiorstwo – przedsiębiorstwo (ang. *Business to Business* – **B2B**);
- wewnątrz przedsiębiorstwa, w tym przedsiębiorstwa wirtualne, lub szerzej – sieciowe organizacje wirtualne.

Sieciowe organizacje wirtualne stanowią największą innowację w sferze zarządzania przy wykorzystaniu środków informatyki i telekomunikacji, dlatego dalsza część tego wykładu będzie im poświęcona.

3 CHARAKTERYSTYKA ELEKTRONICZNEJ INFORMACJI I KOMUNIKACJI

Punktem wyjścia do zrozumienia przemian, jakie w organizacji przedsiębiorstw spowodowała informatyka i telekomunikacja, jest analiza cech **informacji elektronicznej**, czyli zdematerializowanej, w porównaniu z informacją zapisaną na nośniku papierowym, czyli materialnym.

Pierwszą wyróżniającą cechą informacji elektronicznej jest jej dostępność niezależnie od położenia geograficznego. Tę cechę zapewnia jej Internet realizowany za pomocą telekomunikacji stałej i ruchomej. W Internecie nie ma bowiem odległości geograficznych w naturalnym sensie – miarą odległości jest liczba kliknięć, a nie liczba kilometrów. Internet zapewnia więc użytkownikowi jednakową odległość od informacji niezależnie od jego własnego położenia geograficznego oraz niezależnie od położenia geograficznego źródła informacji.

Informacja elektroniczna jest dostępna przez Internet niezależnie od czasu. W przeciwieństwie do biur i sklepów, które są czynne w określonych godzinach, co jest regulowane prawem lub zwyczajem, systemy komputerowe są dostępne 24 godziny przez 7 dni w tygodniu, co zapewnia stały dostęp do informacji.

Przechowywanie informacji elektronicznej jest tanie, a jego koszt ciągle maleje dzięki postępowi we wszystkich rodzajach technologii pamięci – magnetycznych, optycznych i elektronicznych. Różnica w koszcie przechowywania informacji w postaci elektronicznej i papierowej – na korzyść tej pierwszej – jest jeszcze



bardziej widoczna, jeśli weźmie się pod uwagę nie tylko koszt samego nośnika, ale łączne koszty archiwizowania dokumentów. Ponieważ przechowywanie informacji elektronicznej jest tanie, to jest możliwe tworzenie wielkich archiwów i repozytoriów. Dzięki temu na bieżąco może być dostępna informacja archiwalna niezależnie od roku jej wytworzenia. Ważnym aspektem jest też niski koszt dostępu do informacji elektronicznej przez Internet w porównaniu choćby z kosztami delegacji do archiwów gromadzących tradycyjnie przechowywane informacje na nośnikach papierowych.

Kolejną cechą informacji elektronicznej jest łatwość jej klasyfikacji zgodnie z wieloma kryteriami. W przypadku dokumentów papierowych jest konieczne ich fizyczne uporządkowanie zgodnie z tylko jednym wybranym porządkiem, na przykład chronologicznym lub alfabetycznym. Inny porządek jest realizowany przez ręczne zakładanie indeksów, na przykład indeksu rzeczowego w bibliotekach naukowych, co jednak jest na tyle żmudne i trudne, że rzadko praktykowane. Natomiast w przypadku informacji elektronicznej, porządek logiczny, czyli uporządkowanie dostępu do informacji, jest generalnie niezależny od porządku fizycznego, czyli rozłożenia rekordów informacyjnych na dysku. Budowanie indeksów reprezentujących różne porządki wymagane przez różnych użytkowników informacji jest w wielu przypadkach automatyczne lub półautomatyczne i dlatego często stosowane. Poprawia to w znaczący sposób dostęp do informacji, co ma szczególne znaczenie w przypadku dużych archiwów.

Informacja elektroniczna jest automatycznie wyszukiwalna. Jest możliwe efektywne przeszukiwanie archiwów informacji elektronicznej wspomagane komputerowo, i to zarówno na podstawie zawartości dokumentów, jak i na podstawie opisujących je metadanych. Wyszukiwanie to nie musi ograniczać się do pojedynczego archiwum, ale może mieć charakter zintegrowany w odniesieniu do dowolnej liczby rozproszonych archiwów.

Informacja elektroniczna poddaje się łatwej personalizacji. Na podstawie profilu użytkownika, który może być świadomie określony i na bieżąco uaktualniany dzięki monitorowaniu zachowania użytkownika, jest możliwe filtrowanie informacji tak, aby nie przysyłać użytkownikowi informacji dla niego zbędnej.

Generalnie rzecz biorąc, przewaga informacji na nośniku elektronicznym nad informacją na nośniku papierowym wynika z możliwości jej automatycznego przetwarzania przez komputery zgodnie z założonym algorytmem. Na skutek przetworzenia informacji wzrasta jej wartość, w szczególności biznesowa, gdyż przyczynia się do podejmowania decyzji gospodarczych przekładających się na kondycję ekonomiczną przedsiębiorstwa – przychód, zysk, poszerzenie rynku, dopasowanie produkcji lub świadczonych usług do potrzeb klientów itp.

Podobnie jak elektroniczna informacja, również **cyfrowa komunikacja elektroniczna** ma wiele cech, które wpływają na sposób prowadzenia działalności gospodarczej. Po pierwsze, dzięki upowszechnieniu telekomunikacji mobilnej, dzisiejsze połączenia mają charakter: człowiek – człowiek, a nie aparat telefoniczny – aparat telefoniczny. Dzięki temu telekomunikacja stała się niezależna od położenia geograficznego komunikujących się osób. Drugim efektem komunikacji mobilnej jest osiągalność każdego w każdym czasie. Oczywiście telefon komórkowy można wyłączyć, ale w praktyce, w szczególności biznesowej, sprowadza się to jedynie do przełożenia komunikacji w czasie – odsłuchania nagrania z poczty głosowej i oddzwonienia.

Cyfrowa komunikacja mobilna jest tania, na co wpływa przede wszystkim brak konieczności położenia kabli do końcowych użytkowników. Z kolei technologie światłowodowe zapewniają bardzo niskie koszty przesyłu danych pomiędzy węzłami sieci ze względu na swoje ogromne przepustowości.

Komunikacja cyfrowa jest z natury multimedialna – umożliwia przesyłanie tekstu, głosu i obrazu wideo, a także danych informatycznych. W swojej istocie, komunikacja cyfrowa zapewnia przesyłanie bitów, co jest najbardziej uniwersalne. Interpretacja tych bitów, czyli odtworzenie tekstu, głosu lub obrazu wideo, zależy od końcowego urządzenia, a nie sieci telekomunikacyjnej.

Komunikacja cyfrowa, w zależności od potrzeb, zapewnia połączenia dwu- i wielopunktowe, czyli umożliwia organizowanie telekonferencji tekstowych (czaty), głosowych i wizyjnych.

4 CECHY BIZNESU W WARUNKACH ELEKTRONICZNEJ INFORMACJI I KOMUNIKACJI

Cechy elektronicznej informacji i komunikacji powodują, że przedsiębiorstwa i pracownicy przedsiębiorstw są przez cały czas dostępni w **przestrzeni „bez geografii”**, czyli w przestrzeni pozbawionej ograniczeń geograficznych. Elektronizacja umożliwia bowiem pozyskiwanie informacji zewsząd w czasie rzeczywistym i kon-



taktowanie się z każdym w każdej chwili. Oczywiście „zewsząd” i „z każdym” dotyczy przede wszystkim świata biznesu i to nawet stosunkowo zaawansowanego świata biznesu, ale to ta część biznesu nadaje ton całej gospodarce i wyznacza jej kierunki rozwoju.

Powszechna, stała dostępność w przestrzeni bez geografii przekłada się na wymaganie dynamizmu i różnorodności w działalności podmiotów gospodarczych. Dlatego w nowoczesnej gospodarce mamy do czynienia z ciągłą, wieloraką zmiennością. Zmienne są rynki, zarówno z perspektywy makroekonomicznej, gdyż często zmieniają się warunki gospodarowania i konkutowania na nich, jak i z perspektywy przedsiębiorstwa, gdyż nowoczesne przedsiębiorstwa usilnie dążą do wejścia na nowe rynki. Zmienni są klienci, dostawcy i partnerzy biznesowi przedsiębiorstw, gdyż jest ułatwione wyszukiwanie informacji o potencjalnie nowych klientach, dostawcach i partnerach biznesowych oraz kontaktowanie się z nimi drogami elektronicznymi. Zmienne są technologie produkcji i świadczenia usług ze względu na naturalne próby uzyskiwania przewagi konkurencyjnej na drodze innowacji oraz wdrożeń wyników działalności badawczo-rozwojowej. Bardzo duża część tej zmienności jest wynikiem stałego udoskonalania i rozwoju oprogramowania systemów komputerowych stosowanych do produkcji i świadczenia usług. Zmienne są metody pracy, w czym znowu duży udział ma konieczność nabycia przez pracowników umiejętności posługiwania się nowym oprogramowaniem stosowanym w pracy. Zmianie ulega organizacja pracy, w szczególności na stanowiskach, na których wynikiem pracy jest pewna informacja lub komunikacja. Przykładem takich zmian jest **telepraca**, czyli świadczenie pracy na odległość. Wreszcie, zmiany technologiczne i organizacyjne w gospodarce w naturalny sposób pociągają za sobą zmiany prawne, do których przedsiębiorstwa muszą się na bieżąco dostosowywać.

Zróżnicowanie działalności przedsiębiorstw objawia się w skali makro- i mikroekonomicznej. W skali makroekonomicznej mamy, po pierwsze, do czynienia ze zróżnicowaniem geograficznym – współczesne przedsiębiorstwa, nawet średnie i małe, prowadzą działalność na różnych kontynentach, w różnych strefach czasowych, w różnych klimatach itp. Działając na skalę międzynarodową, przedsiębiorstwa mają do czynienia ze zróżnicowaniem prawnym – w różnych krajach panują różne systemy prawne. Nawet w ramach jednych organizmów gospodarczych, takich jak Unia Europejska, prawo w różnych krajach jest dalece niejedolite. Ważniejsze, bo bardziej subtelne i przez to trudniejsze do zarządzania, są różnice kulturowe. Znajomość lokalnej specyfiki kulturowej jest prawie zawsze warunkiem udanych przedsięwzięć biznesowych. Bardzo często to właśnie szeroko rozumiana kultura decyduje o akceptacji lub jej braku poszczególnych produktów i usług na różnych rynkach.

W skali mikroekonomicznej naturalną współczesną tendencją jest dążenie do realizacji całościowych potrzeb klientów przez przedsiębiorstwo. U podstaw takiego dążenia leży przekonanie, że kosztownym elementem każdego procesu biznesowego jest pozyskanie klienta przez przedsiębiorstwo. Dlatego jeśli uda się pozyskać klienta, to należy zaoferować mu jak najszerszy zestaw produktów i usług. To jednak oznacza, że takim szerokim i zróżnicowanym zestawem produktów i usług przedsiębiorstwo musi dysponować.

5 SIECIOWE ORGANIZACJE WIRTUALNE

Odpowiedzią na gospodarcze wymaganie dynamizmu i zróżnicowania jest tworzenie **sieciowych organizacji wirtualnych (SOW)**, czyli zbiorów współpracujących ze sobą przez Internet jednostek gospodarczych, występujących na rynku tak, jakby były jednym przedsiębiorstwem. Sieciowe organizacje wirtualne mogą prowadzić działalność polegającą zarówno na oferowaniu produktów i usług, jak i zamawianiu produktów i usług na swoje potrzeby.

Procesy tworzenia się sieciowych organizacji wirtualnych mogą przebiegać zarówno od góry do dołu, jak i od dołu do góry. W pierwszym przypadku mamy do czynienia z dekompozycją tradycyjnych, dużych organizacji hierarchicznych. Natomiast w drugim przypadku mamy do czynienia z integracją małych i średnich przedsiębiorstw.

W epoce, w której dominował papierowy obieg informacji, w szczególności obieg papierowych dokumentów (ta epoka właśnie na naszych oczach kończy się), hierarchiczna organizacja przedsiębiorstw była jak najbardziej właściwa. Ponieważ obieg informacji na nośniku papierowym był wolny, kosztowny i zależny od odległości geograficznych, to było uzasadnione ekonomicznie przyjęcie sztywnych założeń co do ról i funkcji jednostek organizacyjnych, składających się na pewną gospodarczą całość oraz struktury ich powiązań. W ten spo-



sób minimalizowano bowiem koszty obiegu informacji. Innymi słowy, przy takich założeniach, bez komunikacji i wymiany informacji, z góry było wiadomo, kto, co i na kiedy ma zrobić. Gwoli sprawiedliwości warto też zauważyć, że jeszcze do niedawna, przy stosunkowo niskim poziomie informatyzacji i robotyzacji produkcji oraz informatycznego wsparcia świadczenia usług, przedsiębiorstwa nie były zdolne do dokonywania szybkich zmian. Zatem szybki obieg informacji nie był im potrzebny, bo rynek nie był dynamiczny.

W dzisiejszej gospodarce, w której już dominuje informacja i komunikacja elektroniczna, choć jeszcze często w odniesieniu do dokumentów dublowana na papierze, taka sztywna, hierarchiczna organizacja oparta na stałych funkcjach i rolach jest nieefektywna. W epoce informacji elektronicznej decyzje biznesowe mogą i powinny być podejmowane na bazie komunikacji, czyli wymiany informacji, a nie ustalonych z góry ról i funkcji. Skoro bowiem pracownicy przedsiębiorstw mogą przez cały czas pozyskiwać informacje zewsząd w czasie rzeczywistym i skontaktować się z każdym w każdej chwili, to nie powinni być ograniczeni w swojej przedsiębiorczości przez sztywną strukturę organizacyjną, tym bardziej, że współczesna technologia umożliwia dokonywanie szybkich zmian w produkcji i usługach. W epoce elektronicznej informacji i komunikacji płaska organizacja sieciowa oparta na wymianie informacji i komunikacji daje większe możliwości optymalizacji działalności gospodarczej i lepsze dopasowanie do chwilowych, szybko zmieniających się potrzeb rynków.

Równoległe z dekompozycją dużych organizacji hierarchicznych przebiega integracja małych i średnich przedsiębiorstw w sieciowe organizacje wirtualne. Głównym powodem tej integracji jest przekonanie, że małe lub średnie przedsiębiorstwo samo nie jest w stanie sprostać wyzwaniom i podoląć konkurencji na dynamicznym i zróżnicowanym rynku. Dlatego jest konieczne włączenie się takiego przedsiębiorstwa w większy organizm gospodarczy. Integracja z siecią organizacją wirtualną jest bardzo dobrym rozwiązaniem, gdyż umożliwia małemu lub średniemu przedsiębiorstwu zachować swą podmiotowość, na której często właścicielom firmy bardzo zależy. W procesie integracji, małe i średnie przedsiębiorstwa mogą albo dołączać do sieciowych organizacji wirtualnych wynikających z dekompozycji dużych organizacji hierarchicznych, które się na nie otwierają, albo próbować samoorganizować się w sieciowe organizacje wirtualne w celu oferowania bardziej złożonych produktów i usług, i poprawy swojej pozycji konkurencyjnej na większym rynku.

6 CECHY SOW

Sieciowe organizacje wirtualne charakteryzują się trzema zasadniczymi cechami:

- kulturą biznesową i sposobem funkcjonowania ukierunkowanym na podążanie za nieustannie zmieniającymi się potrzebami klientów;
- skoncentrowaniem się każdej jednostki wchodzącej w skład sieciowej organizacji wirtualnej, na doskonaleniu swoich kluczowych kompetencji i opieraniem się na zaufaniu do partnerów w odniesieniu do pozostałych funkcji;
- standaryzacją danych, systemów informatycznych i procesów biznesowych w skali całej sieciowej organizacji wirtualnej, w celu zapewnienia wysokiej efektywności gospodarczej.

Pierwsza cecha jest spełnieniem wymagania współczesnego rynku, na którym konkuruje się przede wszystkim zdolnością do szybkich zmian. Kultura biznesowa ukierunkowana na podążanie za zmianami wymaga przede wszystkim dowartościowania kreatywności i innowacyjności oraz takiej wewnętrznej organizacji, aby nowatorskie pomysły powstające w przedsiębiorstwie nie były tracone, ale aby były doprowadzane do wdrożeń przemysłowych.

Druga cecha przedsiębiorstw wchodzących w skład wirtualnych organizacji sieciowych, czyli skoncentrowanie się na doskonaleniu swoich kluczowych kompetencji, wymaga od przedsiębiorców porzucenia myśli o samowystarczalności i przekonania, że samemu wszystko zrobi się najlepiej, na rzecz zaufania do wyspecjalizowanych partnerów z sieciowej organizacji wirtualnej. Dopiero po przełamaniu bariery nieufności do partnerów można skoncentrować wysiłki na swojej kluczowej kompetencji i doskonalić ją oraz rozwijać. Przez kluczową kompetencję rozumie się tutaj przede wszystkim te umiejętności, które zapewnią przedsiębiorstwu przewagę konkurencyjną na rynku w przyszłości.

Trzecią główną cechą przedsiębiorstw wchodzących w skład sieciowych organizacji wirtualnych jest konieczność standaryzacji danych, systemów informatycznych i procesów biznesowych w skali całej sieciowej organizacji wirtualnej, w celu zapewnienia jej wysokiej efektywności gospodarczej. Standaryzacja obniża koszty, ponieważ eliminuje procesy tłumaczenia jednych standardów na drugie, umożliwia łatwą integra-



cję systemów informatycznych oraz pozwala na wspólne realizowanie skomplikowanych procesów biznesowych wymagających wsparcia informatycznego.

7 TRANSFORMACJA PRZEDSIĘBIORSTW DO SOW

Efekt koncentracji przedsiębiorstwa na swoich kluczowych kompetencjach uzyskuje się na drodze transformacji funkcjonalnej i operacyjnej. **Transformacja funkcjonalna** polega na wydzieleniu z przedsiębiorstwa funkcji oraz zadań. W przypadku **wydziałania funkcji** (ang. *outsourcing*), jednostka wydziałająca powierza kontrolę nad całym procesem biznesowym partnerowi zewnętrznemu i interesuje się tylko wynikiem jego działań. Natomiast w przypadku **wydziałania zadań** (ang. *out-tasking*), jednostka wydziałająca zachowuje kontrolę nad sposobem wykonania zadania przez zewnętrznego partnera. O ile wydzielenie funkcji jest praktyką biznesową stosowaną od dawna w celu obniżenia kosztów funkcjonowania przedsiębiorstw, to wydzielenie zadań jest charakterystyczne dla sieciowych organizacji wirtualnych, gdyż wymaga zaawansowanej integracji systemów informatycznych współpracujących partnerów.

W celu przeprowadzenia transformacji funkcjonalnej, działania wykonywane w przedsiębiorstwie dzieli się według dwóch kryteriów. Pierwszym kryterium jest ryzyko dla biznesu firmy, które dzieli działania przedsiębiorstwa na takie, które jeśli są źle prowadzone, to bezpośrednio wpływają na biznes firmy, oraz na takie, które nawet jeśli są źle prowadzone to bezpośrednio na biznes firmy nie wpływają. Te pierwsze nazywamy **działaniami krytycznymi** dla misji firmy, a te drugie – **niekrytycznymi** dla misji firmy. Drugim kryterium jest odróżnienie od konkurencji, które dzieli działania na takie, które bezpośrednio dotyczą przewagi konkurencyjnej firmy, i takie, które na przewagę konkurencyjną bezpośrednio nie wpływają. Te pierwsze nazywamy **działaniami kluczowymi**, a te drugie – **kontekstowymi**. Działania kluczowe i krytyczne dla misji przedsiębiorstwa należy w nim pozostawić, gdyż stanowią istotę jego działalności gospodarczej. Działania kontekstowe i niekrytyczne dla misji firmy należy wydzielić jako funkcje i interesować się tylko wynikiem działania partnera wypełniającego tę funkcję. Natomiast działania kluczowe, choć niekrytyczne dla misji, oraz krytyczne, ale kontekstowe, należy wydzielić jako zadania i interesować się nie tylko ich wynikiem, ale także sposobem ich realizacji.

Dla przykładu rozważmy operatora telekomunikacyjnego. Łączenie rozmów jest działaniem kluczowym i krytycznym dla jego misji. Jeśli operator telekomunikacyjny nie będzie łączył (dobrze) rozmów, to klienci odejdą od niego do konkurencji, a finanse firmy załamią się. Wystawianie rachunków klientom jest działaniem kluczowym, bo bez nich firma nie uzyska przychodów, ale niekrytycznym dla misji firmy – klienci operatora telekomunikacyjnego nie odejdą od niego tylko dlatego, że rachunki dostają z opóźnieniem, a niektórzy nawet ucieszą się z tego. Księgowanie należności jest przykładem działania kontekstowego i krytycznego dla misji firmy. Jeśli coś zostanie źle zaksięgowane, to zawsze można to poprawić, więc w ostatecznym rozrachunku nie wpłynie to na biznes firmy. Jednak jeśli klienci będą otrzymywać błędne kwoty do zapłaty, to mogą się zdenerwować i przejść do konkurencji. Natomiast sprzątanie siedziby firmy jest przykładem działania kontekstowego i niekrytycznego dla misji firmy i jako takie może być wydzielone jako funkcja. Operator jest zainteresowany tylko tym, aby jego siedziba była czysta, a w jaki sposób jego partner sprząta jest jego sprawą.

8 ARCHITEKTURA USŁUGOWA SOA

Największym wyzwaniem stojącym przed sieciowymi organizacjami wirtualnymi jest odpowiedź na pytanie, jak wydzielić zadanie, ale zachować kontrolę nad sposobem wykonania go przez zewnętrznego partnera. Odpowiedź brzmi – przez integrację systemów informatycznych. Należy bardzo silnie podkreślić, że w warunkach nowoczesnej gospodarki nie wystarcza zintegrowany system informatyczny do zarządzania wewnątrz przedsiębiorstwa. System informatyczny przedsiębiorstwa musi być zdolny do integracji zewnętrznej, czyli do integracji z systemami informatycznymi przedsiębiorstw-partnerów, wchodzących w skład sieciowej organizacji wirtualnej. Warunkiem takiej integracji jest odpowiednia architektura rozproszonych systemów informatycznych – w tym przypadku **architektura usługowa SOA** (ang. *Service Oriented Architecture*). Jest to forma organizacyjna, dzięki której można dynamicznie integrować dostępne działania rozproszonych, niezależnych jednostek w celu świadczenia usług na żądanie.



Technologiczną podstawą architektury usługowej SOA są **usługi sieciowe** (ang. *web services*). Istotą usługi sieciowej jest programowalny interfejs (a nie opisowy, jak to ma miejsce w tradycyjnych rozwiązaniach). Dzięki programowalnemu interfejsowi usługi sieciowej oferowanej przez jedno przedsiębiorstwo, komputer innego przedsiębiorstwa może automatycznie (bez pomocy człowieka) zorientować się, jak korzystać z tej usługi, czyli jakie żądania może wysyłać oraz jakich odpowiedzi w i jakim formacie może się spodziewać. Dzięki temu nieznane sobie nawzajem komputery różnych przedsiębiorstw mogą się dynamicznie integrować.

Architektura usługowa SOA jest informatyczną odpowiedzią na następujące wymagania współczesnej gospodarki. Po pierwsze, zapewnia obsługę całościowych procesów użytkowników dzięki umożliwieniu współpracy niezależnych jednostek gospodarczych i administracyjnych. Po drugie, jest odpowiedzią na nieznaną wcześniej dynamizm zmian rynkowych i regulacyjnych w skali całego świata. Po trzecie, umożliwia masową personalizację usług. Wreszcie – umożliwia harmonijne łączenie usług świadczonych przez komputery i przez ludzi.

Resumując znaczenie integracji informatycznej należy stwierdzić, że tylko zautomatyzowana wymiana danych zapewnia odpowiednią jakość zarządzania na poziomie całego łańcucha dostaw, a tym samym niskie koszty, krótki czas reakcji i szybkie dostosowywanie się do zmian na rynku. Natomiast tylko zarządzanie całymi łańcuchami dostaw zapewnia spełnienie całościowych potrzeb klientów.

9 WNIOSKI

Jak wynika z tego, co powiedzieliśmy, przyszłość należy do małych i średnich przedsiębiorstw, ale tylko takich, które są informatycznie zintegrowane w sieciowe organizacje wirtualne. W globalnej gospodarce małe i średnie przedsiębiorstwa, same sobie nie poradzą. Kluczowo ważna jest dla nich współpraca na skalę międzynarodową. Formą takiej współpracy są sieciowe organizacje wirtualne, a podstawową technologią – technologie elektronicznego biznesu oparte na środkach i metodach informatyki i telekomunikacji. Szansą polskiej gospodarki jest duża liczba młodych, dobrze wykształconych osób, które mogą tworzyć innowacyjne przedsiębiorstwa świadczące usługi oparte na wiedzy, stanowiące znaczące komponenty sieciowych organizacji wirtualnych. Takie przedsiębiorstwa byłyby łącznikiem z gospodarką światową tych tradycyjnych polskich małych i średnich przedsiębiorstw, które nie mają wystarczających kompetencji w zakresie wielokulturowości, interdyscyplinarności, innowacyjności i zdolności prowadzenia biznesu przez Internet. Osoby, które chciałyby takie nowoczesne przedsiębiorstwa tworzyć i w nich pracować muszą łączyć wiedzę z ekonomii i zarządzania z informatyką. Warto pomyśleć o tym jak najwcześniej, ponieważ elektroniczny biznes jest jedną z najbardziej obiecujących dziedzin zastosowań informatyki.

Odpowiedź na pytanie zadane w tytule tego wykładu – *Czy komputery będą robić biznes ?* – brzmi – nie, ale bez komputerów nie da się robić biznesu !

LITERATURA

Kraska M. (red.), *Elektroniczna gospodarka w Polsce – Raport 2008*, Wydawnictwo ILiM, Poznań 2009





W projekcie **Informatyka +**, poza wykładami i warsztatami,
przewidziano następujące działania:

- 24-godzinne kursy dla uczniów w ramach modułów tematycznych
- 24-godzinne kursy metodyczne dla nauczycieli, przygotowujące do pracy z uczniem zdolnym
 - nagrania 60 wykładów informatycznych, prowadzonych przez wybitnych specjalistów i nauczycieli akademickich
 - konkursy dla uczniów, trzy w ciągu roku
 - udział uczniów w pracach kół naukowych
 - udział uczniów w konferencjach naukowych
 - obozy wypoczynkowo-naukowe.

Szczegółowe informacje znajdują się na stronie projektu

www.informatykaplus.edu.pl
