55 lat WNT

informatyka we współczesnym zarządzaniu

Redakcja
Jerzy Kisielnicki
Jerzy S. Nowak
Janusz K. Grabara

Wydawnictwa Naukowo-Techniczne

Informatyka
we współczesnym
zarządzaniu

Informatyka we współczesnym zarządzaniu

Redakcja
Jerzy Kisielnicki
Jerzy S. Nowak
Janusz K. Grabara

Wydawnictwa Naukowo-Techniczne
Warszawa 2004

Recenzenci:
Prof. dr hab. Witold Chmielarz
Prof. P.Cz. dr hab. inż. Sławomir Iskierka
Prof. WSIiZ, dr hab. Inż. Franciszek Marecki
Prof. P.Wr. dr hab. Zygmunt Mazur
Prof. dr hab. Maria Nowicka-Skowron
Prof. P.Cz. dr hab. Henryk Piech
Prof. P.Cz. dr hab. Janusz Szopa
Prof. U.Sz. dr hab. Zdzisław Szyjewski

Wydanie publikacji dofinansowane przez Wydział Zarządzania Politechniki Częstochowskiej

Copyright © 2004 Polskie Towarzystwo Informatyczne

ISBN 83-204-3012-7

Redakcja techniczna:
mgr inż. Tomasz Lis, mgr inż. Jarosław Łapeta
Projekt okładki Marek J. Piwko

Utwór w całości ani we fragmentach nie może być powielany ani rozpowszechniany za pomocą urządzeń elektronicznych, mechanicznych, kopiujących, nagrywających i innych, w tym również nie może być umieszczany ani rozpowszechniany w postaci cyfrowej zarówno w Internecie, jak i w sieciach lokalnych bez pisemnej zgody posiadacza praw autorskich.

Wydawnictwa Naukowo-Techniczne
00-048 Warszawa, ul. Mazowiecka 2/4
tel. (022) 826 72 71, e-mail: wnt@pol.pl
www.wnt.com.pl

Wydrukowano w Zakładzie Graficznym Politechniki Śląskiej w Gliwicach

Niedawno rozpoczęte trzecie tysiąclecie składania do podsumowań i oceny dotychczasowych osiągnięć, ale też jest przyczynkiem do dalszej perspektywy rozwoju społeczeństwa i dziedzin życia wspomagających ten rozwój.

Przewidywanie rozwoju szczególnie w nowej lokalizacji społeczno-politycznej jaką jest Wspólna Europa należy rozpocząć od umiejscowienia Polski, z jej dorobkiem i zaszłościami.

Przedstawiona czytelnikowi monografia nt. „Informatyka we współczesnym zarządzaniu" ma na celu przybliżenie problematyki roli, znaczenia i perspektyw informatyki w procesach zarządzania.

I być może ułatwi udzielenie odpowiedzi na nurtujące wielu nas pytania:

- Czy Polska jest krajem, który obok ambicji stania się pełnoprawnym członkiem Unii Europejskiej, posiada też nowoczesną, odpowiadającą tym aspiracjom infrastrukturę zarządzania?
- Jakie są możliwości i zagrożenia związane z absorpcją nowych rozwiązań organizacyjnych, które niesie ze sobą technologia informacyjna a zwłaszcza możliwości tworzenia „organizacji bez granic" czyli organizacji wirtualnych?

Odpowiedzi na te pytanie są trudne, ale tylko udzielanie odpowiedzi na najtrudniejsze pytania sprawia najwięcej satysfakcji.

Należy mieć nadzieje, że przedstawione w monografii treści pozwolą przybliżyć się czytającemu do właściwej odpowiedzi. I choć każdy znajdzie, dla siebie inną odpowiedź to będzie ona znacząca dla dalszych działań.

Część 1 zawiera szereg opracowań przedstawiających problematykę globalizacji i miejsca Polski w Unii Europejskiej, oczywiście w aspekcie zastosowań informatyki. Warto tu zwrócić uwagę na charakterystykę sektora małych i średnich przedsiębiorstw, uważanych za motor postępu w dzisiejszym świecie. Z kolei w części 2 przedstawiono problematykę outsourcingu traktowanego jako źródło oszczędności w eksploatacji systemów informatycznych. Polska ze swoją dobrze wykształcona młodzieżą plasuje się jako bardzo ważny partner tzw. offshoringu – obserwujemy jak coraz więcej firm zagranicznych przenosi swoje centra usługowe, wymagające rozwiniętych zastosowań informatyki, do Polski. Nie sposób pominąć problemów związanych z kierowaniem projektem informatycznym, co pokazuje część 3 opracowania. Z kolei część 4 zawiera opracowania przybliżające problematykę Internetu w aspekcie człowiek – komputer. Tu również umieszczono rozdziały o rozwiązaniach mutimedialnych, bez których trudno sobie wyobrazić dzisiejsze zastosowania informatyki. Szkoły wyższe są naturalnym miejscem kształcenia kadr informatycznych. Poświęcamy im specjalną część 5 prezentującą różne podejścia do zastosowań informatyki w szkolnictwie wyższym. Opracowanie kończy część 6 zawierająca przykłady zastosowań rozwiązań informatycznych i badań ich oceny.

Autorzy zdają sobie sprawę, że poruszona problematyka roli informatyki we współczesnym zarządzaniu nie została w pełni wyczerpana. Niemniej jednak stanowi istotny wkład w tym obszarze działań i dlatego też wyrażamy głęboką wdzięczność wszystkim tym, którzy poświecili swój czas by pomóc nam w nakreśleniu perspektyw dalszego działania.

Mamy nadzieję, że pomimo niedoskonałości publikacje zostanie życzliwie przyjęta, a opinie o niej przyczynią się do dalszego doskonalenia teorii i praktyki w obszarze tematyki niniejszej monografii.

Jerzy Kisielnicki, Jerzy S. Nowak, Janusz K. Grabara

SPIS TREŚCI

WSTĘP 5

1. PROBLEMY INFORMATYKI W ZARZĄDZANIU

I Technologia informacyjna jako szansa zaistnienia polskiej gospodarki na europejskim i globalnym rynku 13
Jerzy Kisielnicki

II IT-sceptycy i IT-entuzjaści 35
Michał Goliński

III eEUforia 2010 51
Wacław Iszkowski

IV Rola programu wspólnotowego IDA / IBABC dla administracji krajów przystępujacych 61
Dariusz Bogucki

V Strategie międzynarodowych korporacji informatycznych na rynkach zagranicznych (na przykładzie rynku polskiego) 71
Waldemar Sielski

VI System zarządzania wiedzą w rozwoju współczesnej organizacji 81
Bernard F. Kubiak, Antoni Korowicki

VII Aspekty teoretyczne i praktyczne zarządzania wiedzą na przykładzie MGPIPS i wejścia Polski do UE 95
Filip Kucharczuk

VIII Strategia, taktyka czy konieczność? Postawy małych i średnich przedsiębiorstw wobec zastosowań technologii informacyjnych 107
Tomasz Kulisiewicz

IX Wpływ wykorzystania technologii internetowych na środowisko pracy organizacji 137
Janusz Wielki

X Czynniki kształtujące miejsce informatyki w procesie zmian przedsiębiorstwa z wykorzystaniem Total Experience Management (TEM) 151
Joanna Kubacz, Ryszard Rafalski

2. OUTSOURCING W INFORMATYCE

XI Potencjał rozwoju polskiego rynku outsourcingu/offshoringu 163
Piotr Czapski

XII Instrumenty minimalizacji niepowodzeń projektów informatycznych oraz czynniki sukcesu – outsourcing 173
Kazimierz Frączkowski, Tomasz Mechliński

XIII Outsourcing w informatyce - negocjacje w przedsięwzięciach informatycznych 189
Małgorzata Pańkowska

XIV Organizacja horyzontalna we wspomaganiu optymalizacji zasobów przedsiębiorstwa poprzez outsourcing 201
Ewa Szkic-Czech

3. PROBLEMY KIEROWANIA PROJEKTEM

XV Wirtualizacja zespołów projektowych w przedsięwzięciach informatycznych 213
Mirosław Dyczkowski

XVI Identyfikacja i analiza ryzyka w projektach informatycznych 229
Dorota Dżega

XVII Ryzyko w stosowanych metodykach zarządzania projektami 237
Anna Kaczorowska, Anna Pamuła

XVIII Kierowanie projektem informatycznym 247
Wawrzyniec Sosnowski

XIX Projekty wirtualne 259
Ewa Wojtkiewicz-Wydra

4. INTERNET I CZŁOWIEK

XX Internauci jako nowa grupa społeczna świata wirtualnego 269
Kazimierz Perechuda, Zbigniew Telec

XXI Internet - próby wartościowania z perspektywy filozofii 279
Jolanta Sala, Halina Tańska

XXII Wykorzystanie internetu oraz innych narzędzi multimedialnych w zarządzaniu przedsiębiorstwem 289
Dominika Biniasz

XXIII Produkt multimedialny w świetle ustawy o prawie autorskim. Pojęcie utworu multimedialnego 301
Zdzisław Szyjewski, Joanna Szyjewska

XXIV Zintegrowane media w globalnym społeczeństwie informacyjnym – perspektywy i rzeczywistość 311
Ewa Łukasik

XXV Gesty, mimika i zewnętrzne zachowania w kontaktach człowiek - komputer 329
Janusz Krzysztof Grabara

5. PROBLEMY INFORMATYZACJI SZKÓŁ WYŻSZYCH

XXVI Zintegrowany system wspomagający zarządzanie uczelnią – polskie uwarunkowania i perspektywy 337
Stanisław Paszczyński

XXVII Internetowy system oceny nauczycieli akademickich 359
Franciszek Marecki

XXVIII Informatyzacja procesu dydaktycznego – poszukiwanie rozwiązań optymalnych 371
Stanisław Iwan

XXIX Analizy danych w internetowym systemie zarządzania uczelnią 405
Marcin Tomana

6. PROBLEMY WDROŻEŃ SYSTEMÓW INFORMATYCZNYCH

XXX Niektóre aspekty czynnika ludzkiego w systemach informatycznych zarządzania 417
Grzegorz K. Janicki

XXXI Organizacja wdrożeń systemu ERP w FAMEG S.A. w Radomsku 427
Krzysztof Jasiorowski, Jerzy S. Nowak, Remigiusz Jasiorowski

XXXII Problemy użytkowników realizujących przedsięwzięcia informatyczne (wyniki badań) 439
Barbara Nowarska

CZĘŚĆ 1

PROBLEMY INFORMATYKI W ZARZĄDZANIU

ROZDZIAŁ I.

TECHNOLOGIA INFORMACYJNA JAKO SZANSA ZAISTNIENIA POLSKIEJ GOSPODARKI NA EUROPEJSKIM I GLOBALNYM RYNKU

Jerzy KISIELNICKI

1. Cele, zadania, problemy

Zadanie, jakie postawiłem przed sobą związane jest z kwestią odpowiedzi na następujące pytania:

- Czy Polska jest krajem, który obok ambicji stania się pełnoprawnym członkiem Unii Europejskiej, posiada też nowoczesną, odpowiadającą tym aspiracjom infrastrukturę zarządzania?
- Jakie są możliwości i zagrożenia związane z absorpcją nowych rozwiązań organizacyjnych, które niesie ze sobą technologia informacyjna a zwłaszcza możliwości tworzenia „organizacji bez granic" czyli organizacji wirtualnych?

Odpowiedzi na te pytanie są trudne. Przeprowadzone i opublikowane w marcu b.r. materiały raportu e-Europa mówią o naszym niezbyt wysokim miejscu w Unii Europejskiej w zakresie poziomu TI. Opracowanie składa się z dwóch ściśle powiązanych części. W pierwszej przedstawiono próbę odpowiedzi na pierwsze pytanie, drugie natomiast zawiera pewne rozważania nad drugim pytaniem. Prezentowany materiał jest kontynuacja rozważań autora prezentowanych już wcześniej. Jednak poglądy te ulegają pewnym ewolucjom związanych zarówno z uzyskiwaniem nowych danych faktograficznych jak i własnych przemyśleniom oraz dyskusjom nad prezentowanymi w tym zakresie materiałami.

2. Rola TI w budowie infrastruktury zarządzania państwa

W przedstawionym opracowaniu, chociaż pośrednio, pragnę przedstawić problematykę nowoczesności infrastruktury zarządzania naszego kraju w porównaniu z innymi krajami europejskimi i to zarówno tworzących Unię Europejską jak i do niej kandydujących. W tym względzie oparłem się głównie na aktualnych materiałach statystycznych OCED (Organization for Economic Cooperation and Development), EITO (European Information Technology Observatory) oraz raporcie zespołu e-Europa.

Odpowiedź na pierwsze z postawionych pytań zostanie udzielona na podstawie analizy porównawczej wydatków, które są ponoszone na technologię informacyjną (TI) w Polsce i w innych krajach Europy. Analiza będzie dotyczyć zarówno wydatków ponoszonych w przeszłości jak i obecnie. Ma to na celu przedstawianie dynamiki ponoszonych wydatków. Przyjmuję upraszczające ale

upoważnione założenie, że o nowoczesności współczesnej infrastruktury zarządzania decydują w znaczącym stopniu wydatki ponoszone na technologię informacyjną - TI. Wydatki na TI wg EITO [2003] obejmują wydatki na : sprzęt komputerowy, sprzęt dla przesyłania danych i komunikacji, oprogramowanie i serwis związany z wymienionymi elementami. Jak przedstawię dalej istnieje też ścisła korelacja między produktem krajowym a wydatkami ponoszonymi na TI. Ze względu na szybki postępem techniczny TI, starsza niż 6-8 lat, jest praktycznie nieużyteczna dla współczesnego zarządzania. Tak, więc analiza dynamiki wydatków ponoszonych w ciągu tego okresu pozwala na orientację jakimi zasobami współczesnej infrastruktury dysponujemy. Dla analizy dynamiki przedstawiono (w tablicy 1) wydatki ponoszone w wybranych krajach europejskich latach 1993 i 1994 w porównaniu z wydatkami z lat 2002 i 2003. Podano też wydatki planowane na TI w roku 2004.

Polska infrastruktura zarządzania ukształtowała się w wyniku oddziaływania wielu czynników. Czynniki te można pogrupować w następujące dwie zasadnicze grupy:

1. Potrzeby, które wynikły ze zmian politycznych i makroekonomicznych w systemie zarządzania a szczególnie przejście z sytemu nakazowo - rozdzielczego związanego z centralnym planowaniem, na system zdecentralizowany charakterystyczny dla gospodarki rynkowej,
2. Postęp techniczny, który w tej branży dokonuje się zarówno w sferze hardweru – sprzętu komputerowego, softweru -oprogramowania jak i transmisji danych.

Pierwsza grupa czynników związana jest nie tylko z sytuacją Polski ale też i innych krajów przechodzących transformacje ustrojowe, drugi natomiast dotyczy wszystkich krajów niezależnie od ich ustroju politycznego. Obie te grupy czynników wzajemnie się przeplatają. Analizując przyczyny i konieczność dokonujących się zmian, nie można zapomnieć o relacjach Polski z innymi krajami europejskimi, w których rozwój TI a więc nowoczesność funkcjonowania państwa jest o wiele szybsza. Szczególnie dotyczy to krajów wchodzących w skład starej Unii Europejskiej. Konieczność unowocześnienia infrastruktury zarządzania związana jest z przejściem na system gospodarki rynkowej. Dotyczy to powiązań gospodarki polskiej z gospodarką światową jak powiązania systemu transportu, powiązania systemu bankowego, działanie ponadnarodowych organizacji przemysłowych, handlowych i usługowych.

TI stanowią taki element infrastruktury zarządzania, który może pełnić podwójną rolę a mianowicie w określonych warunkach powoduje wspomaganie lub opóźnienie procesu podejmowania decyzji na różnych szczeblach zarządzania. Najnowsza historia Polski uczy, że najczęściej był to właśnie element opóźniający. W systemie zarządzania scentralizowanego rola TI była niewielka. Konsument zadowolony był, że mógł kupić dany produkt. Zasadniczo organizacji było obojętne jak szybko dane informacje o rynku zostaną do niej przykazane. Najbardziej istotne było wykonanie poleceń, czyli zrealizowanie planu a nawet jego przekroczenie. Tak, więc przed infrastrukturą zarządzania stawiane były niezbyt wielkie wymagania.

Rola infrastruktury zarządzania w gospodarce zmieniła się wraz z przejściem do systemu rynkowego. Konkurencyjność, pozycja organizacji na rynku i jej wyniki finansowe zależą od tego, jakie i jak szybko zostaną podjęte decyzje dotyczące jej działania. Dla podjęcia decyzji i to zarówno operacyjnych jak i strategicznych niezbędne jest szybkie dostarczenie odpowiednich informacji. Współcześnie TI nie jest już tylko miarą prestiżu organizacji, ale wyznacznikiem jej pozycji na rynku. Jak pisze Alvin Toffler [1991] świat czeka na totalną wojnę informacyjna, która przebiegać będzie przez cała światową ekonomię. Słowa te, które 15 lat temu były prognozą ostrzegawczą obecnie w całej rozciągłości sprawdziły się. Tylko te kraje, które mają odpowiednią TI liczą się we współczesnej globalnej gospodarce.

Organizacja w świecie gospodarki rynkowej „zanurzona" jest w ogromnej ilości informacji atakującej ją w każdym momencie czasowym i z wielu miejsc. Problemem jest wychwytanie informacji potrzebnych i jej przetworzenie a więc pozyskanie tzw. słabych sygnałów. Większości istniejące na rynku informacji nie daje się bezpośrednio wykorzystać w procesie operacyjnego i strategicznego zarządzania. Oznacza to, że informacje te muszą być najpierw ocenione ze względu na ich przydatność dla organizacji a następnie przetworzone z użyciem odpowiedniej TI, która tworzona jest po to, aby wspomagana organizacja mogła zrealizować postawione przed nią cele. Cele organizacji i to niezależnie, czy jest to mikro organizacja typu sklep czy też makro organizacja typu Narodowy Bank Polski, wyznaczają jej zamierzenia. W erze tworzenia społeczeństwa informacyjnego rozwój TI jak i proces globalizacji jest czynnikiem obiektywnym. Od polityki państwa i przedsiębiorczości obywateli zależy, więc czy TI będzie czynnikiem przyspieszającym czy też opóźniającym proces transformacji. Polska jak wskazywałem we wcześniejszych opracowaniach była krajem, który w okres transformacji wszedł:

- opóźniony w zakresie posiadanej infrastruktury zarządzania i to zarówno pod względem jej nowoczesności jak i ilości posiadanych komputerów,
- niewielkiej ilości systemów informatycznych w którym były by zastosowane współczesne rozwiązania TI,
- stosowany w Polsce system zarządzania nie był przystający do systemów zarządzania stosowanego w krajach gospodarki rynkowej.

Pragnę też przedstawić hipotezę, że Polska jako nowy członek Unii Europejskiej dążąc do zacieśnienia współpracy gospodarczej, kulturalnej, turystycznej z krajami starej Unii Europejskiej, musi jak najszybciej przystąpić do budowy wspólnej przestrzeni informacyjnej. Przestrzeń informacyjna obejmuje między innymi bazy: danych, wiedzy, modeli, obrazów, dźwięku, wraz odpowiednim oprogramowaniem jaj i środki techniczne, które umożliwiają użytkownikom korzystanie z tych zasobów. Dla osiągnięcia tych celów musimy wydatkować odpowiednie kwoty na TI.

Jak wielkie powinny być te kwoty? Na pewno powinny one proporcjonalnie odpowiadać kwotom wydatkowym w tych krajach, których poziom życia pragniemy osiągnąć. Oczywiście nakłady na współczesną infrastrukturę zarządzania pokrywane są w większości przez prywatnych

przedsiębiorców. Ale od państwa polskiego zależy czy dla tego celu zostaną stworzone odpowiednie warunki makroekonomiczne.

Wyartykułowaną wcześniej hipotezę można uzasadnić w następujący sposób. Współczesny świat staje w obliczy nowych wyzwań. Związane są one z pojawieniem się nowej jakości naszego życia. Już nie problemy konsumpcji, ale problemy informacji są w centrum naszej uwagi. Współczesna cywilizacja często bywa nazwana cywilizacją informacyjną. W tym to nowym społeczeństwie na plan pierwszy wysuwa się informacja. Człowiek staje się wolnym, ponieważ posiada informacje i może sam decydować o swoim losie. Jak pisze L. Zacher [1997 s 5] rewolucja informacyjna, w którą wchodzi rozwinięty świat stwarza niezwykłe szansę dla jednostki i społeczeństwa. Wynika to z faktu, iż zwiększając radykalne możliwości przekazu informacji, stwarza się całkowicie nowe warunki dla komunikowania się i współdziałania. Obdarzony ogromną wyobraźnią wspomniany wcześniej futurolog A. Toffler [1991] pisze o konieczności rozwiązania między innymi takich problemów jak: elektroniczna autostrada, powstanie monopoli informacyjnych, totalna wojna informacyjna. Wymienione problemy są zawarte w pracach projektowych nad stworzeniem takiej przestrzeni informacyjnej.

Wg L Groff [1997 s 16] „cały świat – w różny sposób i różnymi sposobami- ulega restrukturyzacji oraz wpływowi rewolucji informacyjnej". Polska również ulega tym przekształceniom. Jednak wydaje się, iż polityka gospodarcza nie zawsze jest skoordynowana z działaniami zarówno Unii Europejskiej jak i naszych bezpośrednich sąsiadów.

Konsekwencją posiadania przestarzałej TI to z powstanie nowego typu barier związanych z brakiem informacji o możliwościach rozwoju poszczególnych branż i przedsiębiorstw. Efekty negatywne takiej informacyjnej bariery to między innymi spadek konkurencyjności firm polskich w stosunku do firm pochodzących z tych krajów, które taką nowoczesną TI posiadają. Problematyka ta była przedmiotem obrad między innymi na Kongresie Informatyki w Poznaniu [Poznań-2003] oraz w Information Sociaty Forum (ISF). Forum to powołane w 1995 roku jako niezależne ciało doradcze Komisji Europejskiej , którego zadaniem jest wyciąganie wniosków i formułowanie zaleceń dla wszystkich instytucji Europejskich. Wg prac Komisji i opracowanego przez nią raportu wydatki na TI są niezbędne dla realizacji Europejskiej Drogi do Społeczeństwa Informacyjnego. Europejska Droga jak pisze się w Raporcie (Rozdział siódmy) to stawianie na silny rynek, nieustanną innowacyjność oraz wolny przepływ informacji i wiedzy.

Dla Polski oznacza to, że niewypełnienie rekomendacji IFS i brak takiej infrastruktury to trudności w komunikacji i współpracy nie tylko gospodarczej ale i kulturalnej i naukowej. Jak wynika z przedstawionej dalej analizy statystycznej, Polska w działaniach mających na celu przejście do gospodarki informacyjnej i tworzenie globalnego społeczeństwa ma wiele do zrobienia. Przeprowadzone na początku 90-tych lat badania M.Golińskiego [1997] wykazały, że Polska jest w grupie krajów o najniższym poziomie IT. Zalicza on Polskę do trzeciej grupy państw. Grupę te wg niego stanowiły kraje wschodnio europejskie i Turcja.

3. Polska na tle innych państw europejskich w zakresie poziomu wydatków na Technologię Informacyjną

Tworzenie przestrzeni informacyjnej jako podstawowego elementu gospodarki informacyjnej wymaga przeznaczenia dość znacznych środków na budowę infrastruktury zarządzania a więc na Technologię Informacyjną. Z przedstawionych w tablicy 1 danych wynika, że, mimo, iż dynamika wydatków na Informacyjną Technologię w Polsce i krajach byłego bloku RWPG (kraje Europy Środkowo – Wschodniej) jest wysoka to jednak bezwzględna ich wysokość jest
o wiele niższa niż w rozwiniętych krajach Europy. I tak mimo, że w Polsce w ciągu ostatnich 7 lat wydatkowano znaczne środki na IT to jednak jest to wiele mniej niż w większości krajów Unii Europejskiej. Jednak należy zaznaczyć, iż Polska wydaje na IT więcej w liczbach bezwzględnych niż inne nowe kraje Unii Europejskiej jak też Grecja, Irlandia i Portugalia. Są to kraje jednak dużo mniejsze niż Polska.

Tablica 1. Wydatki na Technologię Informacyjną w latach 1993 – 1994 oraz 2002 –2003 i plan na 2004 (w milionach ECU) w wybranych krajach Europejskich

Rok / Kraj	1993	1994	2002	2003	2004 (plan)
Polska	677	787	4093	4596	5119
Czechy	769	968	2602	2824	3089
Słowacja			729	806	879
Węgry	518	596	1910	2104	2336
Rumunia			680	764	801
Austria	2681	2867	6305	6368	6539
Belgia /Lux	4125	4306	7973	7994	8326
Dania	2984	3243	6405	6472	6749
Finlandia	1710	1821	4834	4930	5115
Francja	21896	22514	50039	51038	53454
Niemcy	35353	37305	66110	64855	66068
Grecja	451	495	1837	1852	1935
Irlandia			2352	2361	2496
Włochy	11402	11641	24651	25296	26574
Holandia	6794	7345	16529	16778	17476
Norwegia	2351	2511	5833	6007	6274
Portugalia	778	810	2498	2557	2675
Hiszpania	4718	4773	11483	11808	12447
Szwecja			11539	11571	11985
Szwajcaria			11322	11511	11986
Wielka Brytania	19681	21143	64063	65780	68324

Uwaga: Dane dotyczące wydatków w Czechach w latach 1993 i 1994 obejmują też wydatki ponoszone w Słowacji.
Źródło: Europen Information Technology Observatory roczniki z lat: 1996, 2003.

Oceniając dynamikę wzrostu na Technologię Informacyjną należy pamiętać o tym, że kraje należące do byłego RWPG rozpoczynały ze stosunkowo niskiego poziomu (patrz dane za lata 1993 i 1994).

Analizując dynamikę wzrostu wydatków na TI metodą rok następujący do roku poprzedniego możemy zaobserwować:

- w krajach „starej" Unii Europejskiej dynamika wzrostu nakładów na TI w latach 2002 – 2004 jest niewielka i wynosiła ok. 1-2% jednak należy zaobserwować, że w latach 2003/2004 nastąpi znaczący wzrost nawet ponad 5% jak w przypadku Irlandii, Włoch i Hiszpanii. Tu pragnę zwrócić uwagę, na Niemcy. Nastąpił tam w latach 2002/2001 znaczący spadek wydatków na TI (o 3,7%) by w latach 2003/2004 wzrosnąć do 1,9%. Podobna sytuacja wystąpiła w Belgii gdzie po zmniejszeniu wydatków na TI w latach 2002/2001 o 3,8 przewiduje się wzrost wydatków w latach 2003/2004 do 4,2%
- w krajach Europy Środkowo - Wschodniej jest bardziej dynamiczna i np. w przypadku Czech wynosi 9 – 11%, Węgier 10-11%. W Polsce wzrost wydatków w ostatnich badanych latach wynosi ok. 11 -12 %. Ciekawie zachowują się wskaźniki dynamiki w Rumunii. I tak w latach 2001/2000 zaobserwować można było znaczny wzrost wydatków na TI – 31.4% natomiast wzrost ten jest w kolejnych latach coraz mniejszy i ma wynosić w latach 2003/2004 tylko nieco ponad 4%. W ostatnich statystykach EITO brak jest danych dla Rosji. Prognozy zarówno EITO jak i specjalistów z Partner Group wykazują, iż dynamika wzrostu spadnie. Przypuszcza się, że współczynnik ten spadnie średnio do 8%.

Uzupełnieniem danych z tablicy 1 są wskaźniki przedstawione w tablicy 2. W niej to przedstawiono analizę porównawczą relacji między produktem krajowym brutto (PBK) a wydatkami na Technologią Informacyjna. W tablicy 2 podane też zostały wydatki ponoszone sumarycznie na IT oraz na sieci łączności w tym telefonię komórkową. W statystykach międzynarodowych takie łączne nakłady określa się skrótem ICT (Information and Communication Technology. Z przedstawionych w tablicy 2 danych wynika, iż wydatki ponoszone w Polsce są relatywnie niskie. Kraje „starej" Unii Europejskiej wydają o wiele więcej na Technologię Informacyjną jak i na całą technologię komunikacyjną (ICT) więcej niż wynikałoby to z ich zamożności. I tak Niemcy, które mają PBK około 15 razy większy niż Polska wydają na Technologię Informacyjną około 30 razy więcej niż my. Tak więc wielkości te są pewnym przyczynkiem potwierdzającym tezę głoszonych przez niektórych polityków francuskich i niemieckich o „dwóch prędkościach" krajów stanowiących nową Unię Europejską.

Na podstawie analizy danych statystycznych zamieszczonych w różnych raportach można przyjąć szacunkowo, że jeżeli wydatki ponoszone na Informacyjną Technologię w przeliczeniu na jednego mieszkańca wynoszą w USA jedność to w: rozwiniętych krajach Europy takich jak: Niemcy, Anglia, Holandia, Belgia około 0,5, natomiast w Polsce około 0,05. Naszą sytuację jeszcze bardziej wyraźnie pokazuje zamieszczony w ostatniej kolumnie miernik pokazujący ile

w poszczególnych państwach procent PBK przeznacza się na IT i na ICT.

Tablica 2. Porównanie produktu krajowego brutto (PKB) i wydatków na TI oraz ICT w wybranych krajach Europy w roku 2003

Kraj	PKB w mil Euro	IT w mil Euro	ICT w mil Euro	Procentowy udział wydatków na IT w PBK	Procentowy udział wydatków na ICT w PBK
Austria	208000	6368	13609	3,06	6,54
Belgia /Lux	260000	7994	17363	3,07	6,67
Dania	167200	6472	12291	3,87	7,35
Finlandia	127000	4930	9450	3,88	7,44
Francja	1385280	51038	91030	3,68	6,57
Grecja	136480	1852	7606	1,36	5,57
Hiszpania	616600	11808	35806	1,91	5,80
Holandia	407440	19778	31954	4,85	7,84
Niemcy	1908960	64855	131187	3,40	6,87
Szwajcaria	251200	11511	20815	4,58	8,29
Szwecja	238000	11571	21574	4,86	9,06
W. Brytania	1420000	65780	123461	4,63	8,69
Włochy	1164320	25296	65993	2,17	5,67
Czechy	67200	2824	6818	4,20	10,14
Węgry	64800	2104	6730	3,24	10,38
Polska	164000	4596	16241	2,80	11,60

Źródła: Europen Information Technology Observatory 2003, OECD Feb.2004.

Analizując procentowy udział wydatków na IT w osiągniętym PBK (czwarta kolumna w tablicy 2) możemy analizowane kraje podzielić na następujące cztery grupy:

- wydatki ponad 4,0 %- należą do tej grupy Szwecja, Holandia, Szwajcaria, Wielka Brytania, Czechy;
- wydatki w granicach 3,0 – 3,99 % do tej grupy należy większość „starych" członków Unii Europejskiej takie jak między innymi : Austria, Belgoa/Lux, Dania , Finlandia, Francja, Niemcy, Węgry;
- wydatki w granicach 2,0 – 2,99% tu z kolej należą tu Polska i Włochy;
- wydatki poniżej 2% tu są Hiszpania i Grecja.

Miejsce Polski jest pod względem udziału TI w wytworzonym PBK w trzeciej grupie badanych krajów. Wyprzedzamy w tym względzie tylko trzy badane kraje. Oczywiście, kiedy będziemy analizowali wszystkie kraje Europy to prawdopodobnie będziemy mogli znaleźć jeszcze takie kraje, które wydają proporcjonalnie mniej niż Polska. Jednak nie jest to zbyt pocieszające.

W porównaniu z moimi wcześniejszymi analizami dotyczącymi udziału wydatków w roku 1999 [Kisielnicki 2002] można zaobserwować, że większość

krajów Europy zwiększyła udział wydatków na TI w stosunku do PKB. Wzrost ten w większości krajów wzrósł o ok. 1,5%. W Polsce ten wzrost wyniósł 1,7% a więc był nieco większy niż w większości krajów europejskich. Jednak ten wzrost w Czechach wyniósł 2,1%.

Nieco lepsza jest nasza sytuacja, jeżeli chodzi o udział wydatków na całość technologii komunikacyjnej, czyli na ICT. Jednak należy pamiętać, że w tym względzie odrabiamy zaległości w telekomunikacji. W wskaźniku udziału wydatków na całość technologii komunikacyjnej, waży też rozwój telefonii komórkowej. Badania przeprowadzone przez M. Piatkowskiego [2003] a dotycząca udziału wydatków na ICT w PBK w latach 1993 – 2001 potwierdziła, że w transformujących się krajach b.RWPG wydatki na nią są stosunkowo niskie. Jednak dynamika wzrostu tych nakładów w horyzoncie badanych 9 lat jest wysoka. I tak w Polsce udział wydatków na ICT wzrósł ponad dwukrotnie, podobnie jak w większości badanych krajów. Pewnym wyjątkiem jest relatywne zmniejszenie wydatków na ICT w Rosji. Na ten fakt ja również zwracałem uwagę we wcześniejszych badaniach [Kisielnicki 2002]. Obecnie jednak nie uzyskałem aktualnych danych dotyczących Rosji.

Tak, więc z każdym rokiem będzie Polsce trudniej, zbudować nowoczesną informacyjną przestrzeń. Podstawą tworzenia współczesnej przestrzeni informacyjnej jest Internet. Jednak i tu Polska jest daleko za rozwiniętymi krajami świata. Pomijając Islandie, gdzie ponad 40% ludności korzysta z Internetu to w większości rozwiniętych krajów ten współczynnik wynosi około 8-10%, natomiast dla Polski wynosi on 3%. Według Internet Software Consortium parametrem, który najbardziej charakteryzuje stan zaawansowania w zakresie użytkowania Internetu jest ilość komputerów pełniących rolę węzłów, czyli tak zwanych hostów w przeliczeniu na 1000 mieszkańców. W roku 2000 wynosił on w wybranych krajach Europy:

Belgia – 37, Dania – 74, Niemcy – 27, Węgry – 10, Holandia – 57, Polska – 5, Szwajcaria – 60, Wielka Brytania – 50. Analogiczny wskaźnik w Stanach Zjednoczonych wynosił 120 hostów na 1000 mieszkańców.

Natomiast aktualna ilość użytkowników Internetu wg danych EITO wynosiła w roku 2003 (w milionach mieszkańców):

- Dania – 3,5 mil,
- Finlandia- 3,4 mil,
- Francja – 23,4 mil.,
- Niemcy- 41,1 mil,
- Włochy – 25,0 mil,
- Hiszpania – 13,3 mil,
- Szwecja - 5,9 mil,
- Wielka Brytania – 35,5 mil,
- USA – 208,3 mil,
- Japonia – 47,7 mil
- Polska -6,3 mil [dane SMG/KRC Poland Media S.A. – 2004]

Wynika z stąd, że ilość użytkowników w Polsce jest porównywalna z Szwecją. Jako ciekawostkę można podać, że na świecie jest obecnie 726 mil

użytkowników a przewiduje się, że w roku 2005 będzie ich ok. 962 miliony. Jak wynika z cytowanych badań przeprowadzonych w ramach e-Europa w Polsce 23 % mieszkańców korzysta z Internetu, podczas gdy odpowiednia wielkość dla Unii Europejskiej 40%.

Co jest przyczyną tego stanu? Odpowiedź jest trudna ale wg tych samych badań [e-Europa] obywatel naszego kraju za korzystanie 20 godzin z Internetu musi zapłacić 20,5% średniej pensji. Jest to bardzo wysoka opłata bo tak przykładowo obywatel Republiki Czeskiej płaci 5,5% średniej pensji.

Dlatego rekomendować należy w tym zakresie podjęcie działań mających na celu wzrost ilości użytkowników Internetu. Internetowa struktura sieci globalnych pozwala na zmianę jakości we współpracy między państwami Europy i świata. Internet pozwala na zbliżenie krajów oraz na tworzenie na wzór przestrzeni powietrznej wspólnej przestrzeni informacyjnej. Do nich zaliczyć można między innymi korzystanie z poczty elektronicznej, posługiwanie się dużymi bazami danych, modeli i wiedzy jak też korzystanie z rynku i handlu elektronicznego, czy też tworzenie nowego typu organizacji, jaką jest organizacja wirtualna oraz realizacje nowych form zarządzania opartych o przepływ wiedzy. Szczególnie wydaje się obiecujący kierunek związany z tworzeniem wspomnianej wcześnie przestrzeni informacyjnej.

4. TI jako nośnik nowych możliwość wzrostu konkurencyjności polskich organizacji na europejskim i globalnym rynku

We współczesnym zarządzaniu pojawiły się nowe trend zastosowań globalnej TI. Większość z nich jest bezpośrednio związana z gospodarką. Są to miedzy innymi e- biznes w tym e – handel, e- ranking i inne postacie absorpcji TI. Kierunkiem, który jest w tym zakresie dominujący i pozwala na nowe formy organizacyjne jest bardzo mocno związana z Internetem - wirtualizacja.

Wirtualizacja jest takim procesem transformacji organizacji, który pozwala wszystkiego typu organizacjom a szczególnie małym i średnim przedsiębiorstwom (MSP), na przełamanie różnorodnych ograniczeń w ich funkcjonowaniu. W Polsce jak i w Europie i na całym świecie większość organizacji zaliczamy do MSP. Organizacje te są wydzielone wg dwóch kryteriów:

- ilościowego a więc wielkość zatrudnionych, wartość majątku trwałego, wartość obrotów w określonym czasie;
- jakościowego gdzie z kolei wydziela się takie cechy jak: jedność własności i zarządzania, finansowa niezależność, udział w rynku.

Wyodrębnienie klasy średniej spowodowało wykształcenie odrębnego rodzaju przedsiębiorstw charakteryzujących się: między innymi samodzielnością prawną i ekonomiczną właściciela, strukturą zarządzania z jednym centrum decyzyjnym, systemem finansowania (w początkowym okresie środki własne właściciela i jego rodziny a następnie części zysku)

Większość ograniczeń związanych z ich funkcjonowaniem była bardzo trudna do przezwyciężenia bez posługiwania się TI. Jedną z istniejących barier to

ograniczenie skali funkcjonowania MSP przedsiębiorstw. W powszechnym odczuciu takie przedsiębiorstwa kojarzyły się z lokalnym rynkiem. Natomiast ich funkcjonowanie na rynku globalnym to był ewenement. Jeżeli już na nim istniały to ich funkcjonowanie zwykle dotyczyło bardzo specyficznych produktów czy usług. Najczęściej ich działanie na globalnym rynku ograniczało się do działania jako podwykonawcy dużej organizacji.

Wirtualizacja zmienia w sposób zasadniczy wizerunek MSP przedsiębiorstw. Te przedsiębiorstwa, które dla swojego rozwoju wykorzystują nowe trendy rozwoju TI stają się w pełni konkurencyjne dla dużych organizacji. Mogą między innymi funkcjonować jako równoprawne organizacje na globalnym rynku. Zanikają między nimi bariery skali. Tak, więc dzięki wirtualizacji i związanej z nią globalnej TI, MSP stają się, elastycznymi, nowego typu organizacjami. W literaturze często zwanymi „modern organization". W organizacjach tego typu mamy do czynienia z bardzo dużą szybkością podejmowania decyzji zaś ich funkcjonowanie oparte jest o kryteria ekonomiczne. W konsekwencji możliwości rozwoju i zaistnienia na globalnym rynku dla MSP są większe niż gdyby działały jako organizacje tradycyjne. Dlatego też uważa się, że zasadna jest teza, iż:

Wirtualizacja pozwala pojedynczym MSP, na wchodzenie w strategiczne alianse kooperacyjne z innymi podobnymi przedsiębiorstwami. Powstała nowa forma organizacyjna pod postacią wirtualnych organizacji zajmuje konkurencyjną pozycji na globalnym rynku. MSP wykorzystują dla realizacji tak zarysowanego celu możliwości, jakie daje globalna TI. Możliwości te to kreowanie wirtualnych organizacji jak i dla pojedynczych przedsiębiorstw tworzeniu wirtualnych oddziałów. Możemy, więc stwierdzić, iż MSP ma współcześnie szanse rozwoju w dwóch płaszczyznach:

- poziomej (przyłączanie do organizacji istniejącej nowych organizacji),
- pionowej (tworzenie nowych oddziałów dla istniejących organizacji).

Do szerszego omówienia tych zagadnień powrócę w dalszej części opracowania. Uzasadnię w niej też hipotezę, że duże organizacje, zupełnie inaczej niż MSP wykorzystują TI. Nie tworzą wirtualnych organizacji a proces wirtualizacji ograniczają do tworzenia powiązanych z macierzystą organizacją nowych oddziałów.

Niezależnie od wielkości przedsiębiorstwa możemy przyjąć, iż wirtualizacja jest znaczącym elementem „nowej gospodarki" [J. Kisielnicki, W Szyjewski 2002]. Podstawy teoretycznego procesu wirtualizacji są dopiero tworzone.

Uzasadniając uprzednio postawioną tezę pragniemy rozpatrzyć relacje zachodzące między następującymi elementami:

1. Wirtualizacją,
2. MSP,
3. Europejskim i światowym rynkiem.

Wymienione trzy elementy mogą być rozpatrywane jako całość a to dzięki zastosowaniu globalnej TI. Dla uproszczenia prezentacji, europejskie i światowe rynki określamy jako rynki globalne.

Analiza poszczególnych elementów i zachodzących między tymi elementami, wymaga odpowiedzi na cały szereg pytań związanych z następującymi kwestiami:.

1. wirtualna organizacja, jej ramy oraz podstawowe formy realizacji;
2. wirtualizacja jako nowy trend w biznesowej kooperacji;
3. kiedy MSP można uznać za funkcjonujące i posiadające znaczącą pozycje na globalnym rynku i jaka jest w tym rola globalnych rozwiązań TI?
4. jaka jest rola TI w likwidacji barier między przedsiębiorstwami?
5. jakie są mocne i słabe strony oraz szanse i zagrożenia tych MSP, które funkcjonują dzięki wirtualizacji na globalnym rynku. (Układem odniesienia będą tradycyjne, duże organizacje. W tym miejscu zastanowimy się, w jakich sytuacjach przewaga strategiczna jest po stronie MSP a w jakich po stronie dużych przedsiębiorstw).

5. Wirtualizacja – pojęcia i postacie

Wirtualizacja jak uprzednio zaznaczono jest zwiastunem nowego kierunku w naukach organizacji i zarządzania, mającym teoretyczny i praktyczny wymiar. Rozumiemy ją tu jako proces ciągłej transformacji. W kontekście przeprowadzonej analizy jest to proces, dzięki któremu przedsiębiorstwa niezależnie od wielkości mogą przybrać taką postać, która pozwoli im na stanie się w pełni konkurencyjnymi na stale zmieniającym się globalnym rynku. Proces dostosowania polega na bardzo szybkim dostosowaniu się przedsiębiorstwa do nowych wymagań otoczenia. Dokonuje się to po przez zmiany struktury organizacyjnej jak i profilu produkcji lub usług. Zmiany te są możliwe dzięki nowym kierunkom rozwoju TI. Kierunek ten to zastosowanie globalnej TI a zwłaszcza przedstawionego wcześniej zastosowania globalnych sieci komputerowych takich jak Internet.

Z teoretycznego punktu widzenia możemy wydzielić trzy następujące podstawowe formy wirtualizacji:

- Rozszerzenie funkcji działalności przedsiębiorstwa, czyli pionowy rozwój organizacji. Dzieje się to, kiedy przedsiębiorstwo pragnie być bliżej klienta a nie ma odpowiednich zasobów lub też rachunek ekonomiczny wskazuje, że tworzenie tradycyjnego oddziału jest nieopłacalna. Przedsiębiorstwo w tym celu tworzy wirtualne oddziały lub kioski. Niekiedy umożliwia klientom korzystania ze swoich usług po przez komputer lub mobilny telefon (banki). Taki sposób jest uwzględniany między innymi w strategii rozwoju banków, księgarni, domów towarowych, biur podróży. Chyba najbardziej znanym przykładem jest amazon.com. Rozszerzenie zakresu działań przez rozwój pionowy jest coraz powszechniej stosowany przez duże firmy. Taki sposób rozwoju zapewnia wzrost konkurencyjności przy jednoznacznej kontroli nad całością organizacji. MSP przedsiębiorstwa stosują taką strategię w ograniczonym zakresie. Najczęściej stosują ją dla marketingowego zaakcentowania swojej obecności w Internecie na stronach www.

- Tworzenie organizacji wirtualnej, czyli rozwój poziomy. Taki rozwój dokonuje się po przez pączkowanie organizacji, którym jest wirtualne przyłączanie do danego przedsiębiorstwa innych organizacji. W literaturze brak jest jednoznacznej definicji tego pojęcia. We wcześniejszej publikacji przeprowadziłem analizę stosowanych definicji [Kisielnicki 1998]. Dla potrzeb prowadzonej analizy przyjmuje, iż:

Wirtualna organizacja jest to taka organizacja, która jest tworzona na zasadzie dobrowolności a jej uczestnicy wchodzą ze sobą w różnego typu związki dla realizacji wspólnego celu. Czas trwania związku ustalany jest przez każdego z uczestników, którzy tworzy tą organizacje. Decyzje o jej likwidacji może podjąć ten z uczestników, który pierwszy uzna, że istnienie tego związku jest dla niego niekorzystne i pierwszy z niej występuje. Organizacja wirtualna działa w tak zwanej cyberprzestrzeni a jej funkcjonowanie wymaga istnienia globalnej TI Właśnie dzięki funkcjonowania takich rozwiązań jak Internet możliwe jest działanie wirtualnej organizacji na globalnym rynku.

Tą formę rozwoju stosują MSP. Duże przedsiębiorstwa rozwijają się „wewnętrznie". TT stosowana jest w nich dla wzmacniania swojej pozycji konkurencyjnej względem innych przedsiębiorstw. Jak słusznie zauważa M. Hammer [2001] TI staje się dla pewnej klasy organizacji „murem", który oddziela ich od innych przedsiębiorstw. Możemy stwierdzić, że duże przedsiębiorstwa są właśnie takimi zamkami, o których pisze w swoim artykule powołany już M. Hammer. Budują one te „zamki" po to, aby chronić przed konkurencją takie swoje zasoby jak wiedze i doświadczenie. MSP przedsiębiorstwa takiej otoczki nie mają. W konsekwencji są one bardziej elastyczne niż duże przedsiębiorstwa. Jednak są one też bardziej podatne na infiltracje. MSP przedsiębiorstwa im mają więcej doświadczenia i wiedzy są bardziej atrakcyjne dla innych przedsiębiorstw, które zapobiegają o ich udział w tworzonym wirtualnym przedsiębiorstwie.

- Specjalistyczne struktury tworzone po to, aby szkolić i doskonalić przyszłych i obecnych pracowników. Fizycznie jest to komputer lub sieć komputerów wyposażone w specjalistyczne oprogramowanie. Ta forma wirtualizacji stosowana jest podwyższenia kwalifikacji personelu zarówno przez MSP jak i duże przedsiębiorstwa.

6. Wirtualizacja jako szansa dla MSP zaistnienia na europejskim i globalnym rynku

Rozwój globalnej TI powoduje, że coraz więcej przedsiębiorstw wychodzi z wąskich ram funkcjonowania na lokalnym rynku i staje się przedsiębiorstwami globalnymi. Tak, więc globalny rynek, który przez wiele lat był dostępny tylko dla wybranych, dzięki TI i jej rozwojowi staje otworem dla funkcjonowania szerokiej klasy przedsiębiorstw w tym również dla MSP. Jak stwierdza G.Yip [1998] umiejętność opracowania i realizacji globalnej strategii jest prawdziwym testem sprawności zarządzania. Tylko te przedsiębiorstwa, których rozwój związany jest

z globalnym rynkiem mogą liczyć na utrzymanie się w międzynarodowym biznesie. Współczesny globalny rynek ma najczęściej wymiary globalnego e-rynku. Przedsiębiorstwo, które pragnie zaistnieć na globalnym rynku powinno spełniać szereg warunków takich jak między innymi:

- posiadanie znanej i cieszącej się dobrą opinią marki;
- rozbudowaną sieć dystrybucji i serwisu;
- dysponowanie takim produktem lub świadczonymi usługami, które ze względu na jakość i wartości użytkowe są unikatowe i poszukiwane;
- posiadanie nowoczesnej infrastruktury zarządzania dostosowanej do wspomagania działalności na globalnym rynku, czyli Internetu i podobnych rozwiązań.

Do tego, aby spełniać wymienione warunki przedsiębiorstwo musi dysponować odpowiednimi zasobami finansowymi, rzeczowymi i kadrowymi. W konfrontacji MSP z dużymi przedsiębiorstwami te pierwsze maja bardzo trudną sytuacją. Przedsiębiorstwo, aby zaistnieć na globalnym rynku musi ponieść określone nakłady, czyli przekroczyć pewną wielkość tych nakładów. Dopiero po ich poniesieniu możemy stwierdzić, że przedsiębiorstwo ma szanse zaistnieć na globalnym rynku. Wysokość tych niezbędnych nakładów możemy określić jako „punkt graniczny' niekiedy też można spotkać w literaturze przedmiotu termin-bariera wejścia na globalny rynek. Wysokość „punktu granicznego" wyznaczają wielkości związane z:

- wydatkowaniem nakładów na kampanie reklamową i promocyjną w celu promocji przedsiębiorstwa lub konkretnego produktu lub usługi na globalnym rynku;
- ekonomiką skali tj. takimi rozmiarami produkcji lub usług, które powinny być realizowane poniżej ceny rynkowej, co pozwoli na zajęcie korzystnej pozycji konkurencyjnej na rynku;
- wysoką jakością produktu lub usługi odpowiadającą normom międzynarodowym takim jak przykładowo w Europie standardom ISO;
- posiadaniem dostępu do istniejących na globalnym rynku kanałów dystrybucyjnych lub tez stworzenie alternatywnych kanałów;
- przestrzeganiem formalnych barier, czyli dostosowaniem swojej działalności do obowiązujących przepisów.

Wymienione parametry są tylko wtedy możliwe do spełnienia, jeżeli przedsiębiorstwo posiada możliwości korzystania z globalnej TI. Posiadając takie możliwości może ono podejmować decyzje w warunkach pełnej informacji jak też zmniejszyć ryzyko działania. Pamiętać należy, że funkcjonowanie na globalnym rynku jest o wiele trudniejsze niż na rynkach lokalnych. Wymaga, bowiem zastosowania globalnej TI a szczególnie globalnych sieci komputerowych jak też dostępu do międzynarodowych hurtowni i baz danych.

Zaistnienie i funkcjonowanie przedsiębiorstwa wymaga jeszcze większych nakładów, jeżeli będzie ono działało na e-rynku. Jak wykazały badania przeprowadzone między innymi przez Reichheld i Schefter [2000] koszt pozyskania klienta na tym rynku jest znacznie wyższy niż na rynku tradycyjnym. I tak na rynku artykułów odzieżowych, koszt pozyskania klienta na e-rynku nawet

do 40% wyższy niż dla przedsiębiorstw tradycyjnych. Należy jednak zaznaczyć, że o ile koszty obsługi klienta internetowego są wyższe to w następnych latach zyski rosną dużo szybciej niż dla tradycyjnych kanałów dystrybucji. Przedsiębiorstwo jednak musi brać pod uwagę konieczność funkcjonowania na globalnym e-rynku. Ponieważ, należy przypuszczać, że w niedalekiej przyszłości zaistnieje taka sytuacja, że kto na tym rynku nie będzie istnieć to również nie będzie istniał w biznesie.

Wyznaczenie, tzw. punktu granicznego wymaga prowadzenia badań empirycznych. Jego wielkość zależy zarówno od branży jak i stopnia globalizacji przedsiębiorstwa. Mało jest, bowiem przedsiębiorstw, które funkcjonują na wszystkich kontynentach. Dla wyznaczenia wielkości punktu granicznego można stosować metody analizy strategicznej a zwłaszcza analizę pięciu sił Portera. Przykładowo wielkość punktu granicznego może być wyznaczone przez określenie nakładu potrzebnego na to, aby udział obrotów danego przedsiębiorstwa na globalnym rynku był wyższy niż 2%. Niekiedy za tego typu organizację możemy uznać taką, której ponad 50 % wartości obrotów związana jest z globalnym rynkiem. Ponieważ MSP pojedynczo nie mają takich zasobów, aby przekroczyć punkt graniczny, dlatego też z wykorzystaniem globalnej TI tworzą przedsiębiorstwa wirtualne. Teoretycznie rozwój wirtualnej organizacji może być bardzo duży. Praktycznie wielkość jego rozwoju związana jest z barierami technicznymi (na przykład bariery komunikacyjne) oraz koniecznością stworzenia takiej organizacji, która może zrealizować postawiony cel. Modyfikacja celu powoduje bardzo szybką modyfikacje przedsiębiorstwa

W uproszczeniu procedura tworzenia organizacji wirtualnej jest trójstopniowa.

- określenie celu, czyli zadania, które należy wykonać;
- przeprowadzenie rachunku ekonomicznego możliwości samodzielnej realizacji, w przepadku wyniku negatywnego obliczenie czy z punktu widzenia ekonomicznego opłacalne jest tworzenie wirtualnego przedsiębiorstwa;
- stworzenie przedsiębiorstwa wirtualnego, które przy możliwie najwyższym zysku dla wszystkich tworzących ją organizacji może go zrealizować (w kroku tym należy wynegocjować zadania poszczególnych elementów tworzących przedsiębiorstwo i warunki rozliczenia między nimi).

Po realizacji zadania następuje rozwiązanie się wirtualnego przedsiębiorstwa. W praktyce przedsiębiorstwa, jeżeli zrealizują swoje zadania szukają nowych celów i modyfikują wcześniej utworzoną wirtualną organizacje do nowych zadań. Niekiedy bywa tak, że wirtualne przedsiębiorstwo przekształca się w różnego typu holdingi. Wtedy wirtualizacje można potraktować jako wstępny etap w tworzeniu tradycyjnej dużej organizacji.

Na podstawie analizy już funkcjonujących przedsiębiorstw wirtualnych oraz rozważań teoretycznych możemy określić: mocne, słabe, szanse i zagrożenia funkcjonowania hipotetycznego MSP.

Mocnymi stronami przedsiębiorstwa wirtualnego są:

1. Duża elastyczność działania, wyższa niż w dużych przedsiębiorstwach.

2. Duża szybkość realizacji transakcji w porównaniu z większością tradycyjnych przedsiębiorstw.
3. Mocniejsza pozycja w prowadzeniu wspólnej polityki w zakresie działania przedsiębiorstwa niż w sytuacjach pojedynczych MSP.
4. Niskie koszty realizacji działalności operacyjnej w stosunku do jej realizacji w organizacji tradycyjnej.
5. Obniżenie nakładów inwestycyjnych dla rozwoju organizacji.
6. Zmniejszenie do koniecznego minimum prawnej obsługi transakcji.

Słabymi stronami przedsiębiorstwa wirtualnego są:

1. Konieczność posiadania takiej globalnej, TI, która umożliwia realizację transakcji na globalnym rynku a w tym posiadanie dostępu do sieci komputerowej takiej jak Internet.
2. Zapewnienie dostępu do dużych międzynarodowych baz danych, rekomendowany jest też dostęp do baz wiedzy i hurtowni danych.
3. Konieczność posiadania zaufania do wszystkich organizacji współpracujących w ramach wirtualnego przedsiębiorstwa.
4. Możliwość włączania się do przedsiębiorstw wirtualnych, firm niekompetentnych i niesprawdzonych.
5. Brak wzorców postępowania i różnice kulturowe pomiędzy poszczególnymi organizacjami tworzącymi przedsiębiorstwo wirtualne.

Korzyściami w utworzeniu przedsiębiorstwa wirtualnego są:

1. Szybkie reakcje na pojawienie się tzw. niszy.
2. Realizacja transakcji na globalnym rynku mimo barier prawnych i organizacyjnych.
3. Wnoszenie do wspólnego przedsiębiorstwa tego, co każdy z partnerów ma najlepszego i gdzie jest w pełni profesjonalny.
4. Możliwość zastosowania najbardziej nowoczesnych metod i technik zarządzania.
5. Możliwość, współpracy takich partnerów, którzy w warunkach organizacji tradycyjnej nie współpracowali ze sobą z względów rasowych, wyznaniowych, politycznych i innych.
6. Brak granic celnych w elektronicznych kanałach dystrybucyjnych.

Zagrożeniami dla przedsiębiorstwa wirtualnego są:

1. Niewydolność globalnej TI przejawiającej się w tym, że obecnie nie są one w większości przystosowane do transmisji danych multimedialnych.
2. Nierównomierny poziom globalnej TI w poszczególnych krajach. I tak między innymi w Europie istnieje bardzo duża różnica w sytuacji krajów Unii Europejskich a krajów z środkowej i wschodniej Europy
3. Brak globalnych uregulowań prawnych dla funkcjonowania organizacji wchodzących w skład przedsiębiorstw wirtualnych i ich odpowiedzialności względem siebie i przed ich klientami.
4. Nieznajomość zasad prawnych poszczególnych krajów, skąd pochodzą poszczególne organizacje tworzące przedsiębiorstwo wirtualne.

5. Brak formalnego zwierzchnictwa i związane z tym trudności w koordynacji realizowanych zadań.

W konkretnej sytuacji to, co uważa się za szansę, może być zagrożeniem. Przykładowo uważa się, że dużą szansę na rozwój wirtualnej organizacji jest rozwój Internetu. W ten sposób organizacja funkcjonuje faktycznie w wymiarze globalnym. Możliwy jest przestrzenny szeroki zakres np. Europa, Australia, Nowa Zelandia, czy też Afryka. Jednak coraz częściej występują problemy z eksploatacją Internetu. Obecnie do najczęstszych bolączek zaliczyć można długi czas oczekiwania na połączenia, szczególnie w godzinach szczytów, jak też nierozwiązane do końca sprawy związane z zabezpieczeniem danych. Organizacje telekomunikacyjne twierdzą zgodnie, że wielka ilość użytkowników powoduje tłok na łączach, co w konsekwencji „zatyka" sieć telefoniczną. Dla poprawy takiej sytuacji trzeba ponieść dodatkowe, niekiedy znaczne nakłady. Nakłady te powinny być nakierowane na poprawę funkcjonowanie globalnej TI. W tym to kierunku idą między innymi prace nad tworzeniem tzw. Internet II. Sieć globalna jest to przecież, jak poprzednio zaznaczaliśmy, niezbędny warunek, który umożliwia funkcjonowanie przedsiębiorstw wirtualnych.

Globalna TI stanowi dla przedsiębiorstwa wirtualnego, infrastrukturę zarządzenia. W lutym 1997 Światowe Forum Gospodarcze, w szwajcarskim Davos, obradowało pod hasłem „Budowanie społeczeństwa sieciowego" Powszechne stworzenie takich sieci stanowi szansę dla rozwoju przedsiębiorstw wirtualnych w wymiarze globalnym. Powiązania poszczególnych elementów przedsiębiorstwa wirtualnego stanowią między innymi sieci: globalna typu Internet, sieci typu WAN lub miejskiej obejmującej określony wycinek przestrzeni (MAN). Sieć komputerowa jest drogą kooperacji pomiędzy przestrzennymi wirtualnymi elementami przedsiębiorstwa na rynku globalnym. Globalna TI zmienia charakter kontaktu pomiędzy uczestnikami procesu realizacji celu, dla którego przedsiębiorstwo to zostało stworzone. Nie jest to tradycyjny bezpośredni kontakt np. pomiędzy klientem a sprzedawcą. Wysokość potrzebnych nakładów na rozwój TI infrastruktury (szczególnie globalne sieci) są bardzo wysokie. Dlatego też w tym zakresie wymagana jest odpowiednia polityka państwa, która powinna wspomagać rozwój globalnej TI. Jest to problem wykraczający po za ramy opracowania.

7. Organizacje oparte o zarządzanie wiedzą – szanse i kierunki rozwoju polskich przedsiębiorstw

W zakończeniu prezentacji problemu pragnę zwrócić uwagę na to, w jakim kierunku dzięki TI powinny się przekształcać się zarówno organizacje tradycyjne jak i wirtualne. Kierunkiem tym jest tworzenie organizacji opartej o zarządzanie wiedzą, które można nazwać organizacjami inteligentnymi.

Organizacje inteligentne stanowią najbardziej współczesny etap procesu doskonalenia organizacji. Taka organizacja funkcjonuje w ten sposób, że nie tylko wykorzystuje posiadane zasoby wiedzy, ale też cały czas je odnawia i aktualizuje.

W ten sposób realizując swoje zadania zachowuje cały czas swoją konkurencyjną pozycje na rynku. Dzięki stosowaniu zarządzania opartego na wiedzy organizacja taka umacnia swoja pozycje i to zarówno na rynku lokalnym jak i globalnym. W literaturze przedmiotu obok pojęcia organizacje inteligentne używa się pojęcia organizacje uczące się. P.M. Senne [1998] uważa, że zdolność szybkiego uczenia może wkrótce okazać się jedynym trwałym elementem przewagi konkurencyjnej.

W. Grudzewski i I. Hejduk [2000 s.75-76] uważają, że organizacja inteligentna zbudowana jest na bazie kompetencji, które są również wspomagane przez ciekawość, przebaczenie, zaufanie i wspólne działanie. Założenia kompetencji znaczy, że każdy człowiek może oczekiwać, że może działać na tyle na ile pozwoli mu limit kompetencji z założeniem minimum kontroli. Jest to, więc organizacja, której system zarządzania jest wysoce zdecentralizowany. Organizacja inteligentna to organizacją samo doskonalącą ucząca się, która jest oparta na identyfikacji węzłowych kompetencji niezbędnych do koordynowania nowej organizacji. Wyjaśnia ona wzajemne związki pomiędzy sposobami osiągnięcia celów, ich zrozumieniem, nauczaniem, sposobami rozwiązania problemów komunikacji zarówno w samej organizacji jak i jej otoczeniu.

Jak pisze T. Wielicki [2000 s.61] tak długo jak przedsiębiorstwo nie wykona ogromnej pracy w zakresie kształtowania mentalności ludzi, uporządkowania organizacji, procesów biznesowych oraz zespolenia całości wysoko zintegrowanym systemem informacyjnym- idea „organizacji inteligentnych" pozostanie dla niej w sferze science fiction. Zaszczepienie w kulturze organizacji wykształcenia chęci dzielenia się wiedzą to wielkie wyzwanie. Jak to jest w polskich przedsiębiorstwach? Z badań przeprowadzonych przez Katedrę Teorii Zarządzania SGH wynika, że 80% ankietowanych polskich dyrektorów uważa, że rywalizacja między pracownikami niszczy kulturę dzielenia się wiedzą. Problemem dyskusyjnym jest określenie momentu na ścieżce rozwoju organizacji, w której możemy uznać ją, że jest ona już organizacją inteligentną. Na pewno w tego typu organizacjach zmienia się struktura wydatków ponoszonych na jej rozwój. Przedsiębiorstwa muszą sobie zdawać sprawę z tego, że kapitał ludzki pozwala łatwiej przystosować się pracownikom do zmian, zdobywać nowa wiedzę. Dlatego też trzeba inwestować w jego rozwój. I jak stwierdza P. Drucker [1998] w organizacjach inteligentnych podwładni staną się współ-zarządzającymi, a z pracowników najemnych, partnerami. Dopiero po spełnieniu takich warunków można myśleć o pozyskiwaniu wiedzy w organizacjach.

Specyficznym rodzajem organizacji opartych o wiedzę są organizacje powstałe w wyniku procesu wirtualizacji. Wirtualizacja jest zwiastunem nowego kierunku w naukach organizacji i zarządzania, mającym teoretyczny i praktyczny wymiar. Uważam, że wirtualizacja jest szansą dla polskich przedsiębiorstw stania się organizacjami w pełni konkurencyjnymi na nowym europejskim rynku. Rozumiemy ją tu jako proces ciągłej transformacji. W kontekście przeprowadzonej analizy jest to proces, dzięki któremu przedsiębiorstwa niezależnie od wielkości mogą przybrać taką postać, która pozwoli im na stanie się w pełni konkurencyjnymi na stale zmieniającym się globalnym rynku. Proces dostosowania polega na bardzo szybkim procesie uczenia się w wyniku, czego

następuje dostosowanie się organizacji do nowych wymagań otoczenia. Dokonuje się to po przez zmiany struktury organizacyjnej jak i profilu produkcji lub usług. Zmiany te są możliwe dzięki praktycznemu wykorzystania zarządzania wiedzą. Pozyskiwanie wiedzy możliwe jest nie tylko dzięki posiadaniu odpowiedniej kadry pracowniczej, ale też dzięki TI. Zastosowanie współczesnej infrastruktury zarządzania takiej jak między innymi globalnych sieci komputerowych pozwala na pozyskiwanie wiedzy teoretycznego bardzo różnorodnych źródeł tym samym stworzenie warunków do stworzenia w pełni konkurencyjnej organizacji na stale zmieniającym się rynku.

8. Uwagi końcowe

Miejsce Polski w Europie można scharakteryzować następująco: posiadamy 5,3% ludności, wydaliśmy w roku 2003 – tylko 1,5% ogółu wydatków poniesionych w Europie na TI. Tak, więc nasza infrastruktura zarządzania w stosunku do naszej pozycji w Europie pod względem ludności i nie mówiąc już o aspiracjach nie jest wysoka. Dlatego aby znaleźć się w gronie nowoczesnych europejskich państw należy stworzyć ramy do tego, aby te wydatki były odpowiednie do naszych bardzo dużych potrzeb i wydatkowane w sposób skuteczny i efektywny. We wszystkich wymienionych kierunkach zastosowań TI, Polskę od większości innych krajów europejskich szczególnie należących do Unii Europejskiej dzieli znaczny dystans. Na pewno w zakresie posiadania nowoczesnej infrastruktury nie osiągamy poziomu krajów wysokorozwiniętych, ale również trudno było nas zaliczyć do tak zwanych „średniaków" europejskich.

Unia Europejska [PAP 8 marzec 04] uznała telefony, komputery i Internet za kluczowe narzędzia modernizacji społeczeństw i gospodarki, poprawy ich konkurencyjności w warunkach postępującej globalizacji. Tymczasem liczba komputerów osobistych na 100 mieszkańców sięgnęła w Polsce w 2003 roku zaledwie 12,5. W krajach Piętnastki przewyższyła 36, w Słowenii 31, w Czechach 20. Spośród krajów przystępujących do Unii w tym roku tylko Węgry są w nieco gorszej sytuacji niż Polska. Pod względem liczby użytkowników Internetu Polska jest już zdecydowanie na końcu stawki (14 na 100 mieszkańców według UE, 23 według polskiego rządu). Przoduje Słowenia, zbliżająca się do 50, podczas gdy średnia dla obecnej unijnej Piętnastki sięga 40. Powyżej 30 mają też Cypr, Estonia, Czechy i Malta. Wydaje się, że należy opracować program działań strategicznych a następnie konsekwentnie go realizować. Program taki, który opierając się na przesłankach makroekonomicznych powinien wspomagać budowę nowoczesnej infrastruktury zarządzania zarówno w skali kraju jak i poszczególnych organizacji. Pamiętać należy, bowiem o tym, że posiadając odpowiednią nowoczesną TI możemy korzystać z możliwości, jakie daje „Nowa Ekonomia". Ze względu na tematykę rozdziału problemy strategii są tylko zasygnalizowane.

O sukcesie przedsiębiorstwa decyduje cały kompleks czynników i przyjętych rozwiązań. Bardzo istotną role odgrywa tu globalna TI. Ale aby była ona efektywna nie wystarczy tylko nawet najlepsza technika. TI musi być wsparta

przez działania kreatywnego personelu. Na pewno TI jest bardzo ważnym czynnikiem, który określa strategię rozwoju firmy. Jest też ona inicjatorem nowego kierunku zmian w teorii organizacji i zarządzaniu. Po przez wirtualizacje umożliwia tworzenie nowych form organizacyjnych. Obecnie wirtualne przedsiębiorstwo, szczególnie na globalnym rynku nie jest jeszcze traktowana w równorzędny sposób jak duże tradycyjne organizacje.

Analizując role globalnej TI, należy zwrócić uwagę na jej dwa równolegle kierunki rozwoju:

- pierwszy z nich dotyczy jej roli w funkcjonowaniu MSP. Rozwój TI działa w kierunku wzrostu stopnia kooperacji całej organizacji. Zmniejsza również istniejące bariery między poszczególnymi przedsiębiorstwami, które tworzą jeden organizm - wirtualne przedsiębiorstwo. Przedsiębiorstwo to w realizacji wspólnego celu zachowuje się jak jedna organizacja;
- drugi to kierunek dotyczący dużych organizacji. IT umacnia w nich istniejącą strukturę zarządzania. Konsekwencją jest to, na co zwraca uwagę miedzy innymi Hammer tworzenie z dużych organizacji „zamków" oddzielonych od innych przedsiębiorstw murem komputerowych systemów zabezpieczeń.

Można tylko przypuszczać, że w przyszłości powszechniejsze tworzenie wirtualnych przedsiębiorstw na bazie globalnej TI, spowoduje zmniejszenie różnic między potencjałem obu typów organizacji a tym samym przyczyni się do niwelacji barier między MSP a dużymi organizacjami.

Zarządzanie wiedzą i powstawanie organizacji inteligentnych powoduje, że coraz więcej organizacji wychodzi z wąskich ram funkcjonowania na lokalnym rynku i staje się organizacjami globalnymi. Tak, więc globalny rynek, który przez wiele lat był dostępny tylko dla wybranych, dzięki umiejętności posługiwania się wiedzą i wspomagającą ją TI staje otworem dla funkcjonowania szerokiej klasy przedsiębiorstw.

Jak stwierdza G. Yip [1998] umiejętność opracowania i realizacji globalnej strategii jest prawdziwym testem sprawności zarządzania. Można w tych rozważaniach iść dalej stwierdzając, że tylko te organizacje, których rozwój związany jest z zarządzaniem i wykorzystaniem posiadanej wiedzy mogą liczyć na utrzymanie się w międzynarodowym biznesie. I jest to przestroga dla polskich przedsiębiorstw.

Do tego, aby spełniać warunki konkurencyjności na globalnym rynku przedsiębiorstwo musi dysponować odpowiednimi zasobami finansowymi, rzeczowymi, kadrowymi i wiedzą. Obecnie brak jest całościowych danych określających, jaki jest wpływ wymienionych wcześniej elementów na efektywność działania polskich przedsiębiorstw. W badaniach, które prowadzę interesuje mnie wpływ zarządzania wiedzą na sukcesy przedsiębiorstwa. Szczególnie interesuje mnie identyfikacja warunków, które należy spełnić, aby zapewnić przepływ wiedzy w jego ramach i to, co należy uczynić, aby mogło ono absorbować wiedze zewnętrzną. I to jest temat następujących moich referatów.

Literatura

1. Drucker, P.F., Zarządzanie w czasach burzliwych. Nowe wyzwania – nowe horyzonty, Akademia Ekonomiczna w Krakowie, „Nowoczesność" Sp. z o.o., Wrszawa, 1995
2. Drucker P.; The New Organisation, Harvard Business Review, no 1-2,1998.
3. European Information Technology , Observatory 96, Franfurkt /Main, Roczniki od 1997 do 2004,
4. M. Goliński: Pozom rozwoju infrastruktury informacyjnej społeczeństwa, próba pomiaru. Akademicka Oficyna Wydawnicza PLJ, W-wa,1997.
5. L.Groff: Rewolucja informacyjna: globalne trendy restrukturyzacyjne, wizje i decyzje. w pracy zbiorowej, Problemy społeczeństwa informacyjnego, WSPiZ, W-wa 1997.
6. Grudzewski, W.M., Hejduk, I.K. Wpływ rozwoju technologii na przedsiębiorstwo przyszłości w pracy zbiorowej; Przedsiębiorstwo przyszłości, Difin, Warszawa 2000
7. Hammer M, Champy J.; Reengineering the Corporation, Harper Business,1994
8. Hansen, M.T., Von Oetinger, B. Knowledge Management's Next Generation, HBR, Mar.2001
9. Koźmiński A.K..; Jak stworzyć gospodarkę opartą na wiedzy w Strategia rozwoju Polski w u progu XXi wieku, Komitet Prognoz" Polska 2000 Plus" PAN,Warszawa 2001
10. Kisielnicki J.: System informacyjny w warunkach transformacji, Gospodarka Narodowa, 5/1995,s.13.
11. Kisielnicki J.: Informacyjna Infrastruktura Zarządzania- Miejsce Polski w Europie, MBA,1/2002 20-23
12. Kisielnicki J.: Virtual Organization as a Product of Information Society, Informatica 22/1998
13. Kisielnicki J.: Infrastruktura zarządzania, PWN, Warszawa 1994.
14. Kisielnicki J.: Informacyjna Technologia jako czynnik wspomagający proces globalizacji – studium na przykładzie polskiej transformacji, w pracy zbiorowej pod redakcją naukową G.W.Kołodki, „Nowa gospodarka" i jej implikacje dla długookresowego wzrostu w krajach posocjolistycznych, Warszawa, WSPiZ 2001.
15. Kisielnicki J(ed).; Modern Organization in Virtual Communities IRMA -Press Hershey, London, Bejing 2002,
16. Kisielnicki J, Szyjewski Z. Nowa ekonomia- zarządzanie przepływem pracy Telenet –Forum nr 10 i 11/2001 s.30
17. Piatkowski M Does ICT Investment Matter for Growth and Labor Productive in Transition Economies? Tiger Working Paper, No 47, Dec 2003.
18. McLeod,jr R., Schell, G.; Management Information Systems, Prentice Hall, New Jersey 2001
19. Martin J.; Cybercorp. The New Business Revolution , New York, 1996
20. Peters T.; Crazy Times Call for Crazy Organizations, The Ton Peters Seminar; Vintage Books, 1994.

21. Rosengerg, M.J., E-Learning, Mc Graw-Hill, N-Y, Chicago 2001.
22. Turban, E. ; Aronson, J.E. DSS and Intelligent Systems, Prentice Hall,2001 New Jersey.
23. Senn J.A. IT in Business, Prentice Hall, New Jersey,1998.
24. Społeczeństwo informacyjne, Raport Information Society Forum, Informatyka 10/2000
25. Steward, J. Mosty zamiast murów, O komunikowaniu się miedzy ludźmi, WN-PWN, Warszawa 2000
26. Wawrzyniak B., Od koncepcji do zarządzania wiedzą w przedsiębiorstwie, w mat. konferencji Zarządzanie wiedzą w przedsiębiorstwie, red B. Wawrzyniak, Wyd.WSPiZ Warszawa 2001
27. Wielicki, T. Ewolucyjny model doskonalenia firmy XXI wieku: od ISO i TQM do organizacji inteligentnej, w pracy zbiorowej; Przedsiębiorstwo przyszłości, Difin, Warszawa.2001.
28. Yip, G.S., Strategia globalna, światowa przewaga konkurencyjna, PWE, Warszawa 1996.

ROZDZIAŁ II.

IT-SCEPTYCY I IT-ENTUZJAŚCI

Michał GOLIŃSKI

Wstęp

Ostatnia dekada to okres intensywnych przemian technik informacyjnych (IT) i struktur gospodarczych. Rozwój IT to "odwieczny" już postęp o charakterze ilościowym, tak doskonale opisany przed ponad 30 laty przez Gordon Moora. Ale przede wszystkim, to istotne przemiany jakościowe. Postępował proces konwergencji informatyki, telekomunikacji i mediów elektronicznych, rosła rola sieci i zastosowań mobilnych. Przemiany struktur gospodarczych to przede wszystkim globalizacja, akceleracja innowacyjności, zwiększenie stopnia skomplikowania rzeczywistości gospodarczej, rosnąca rola korporacji międzynarodowych i zaostrzenie się walki konkurencyjnej. Zmiany zachodzące w światowej gospodarce dokonują się na wszystkich trzech poziomach: mikro-, mezo- i makroekonomicznym i są silnie związane właśnie z rozwojem IT.

Informacja została uznana za niezwykle istotny czynnik produkcji a IT poczęła być postrzegana jako środek do osiągania przewagi konkurencyjnej. Stale rosły wydatki inwestycyjne na IT i oczekiwania menedżerów w stosunku do efektów biznesowych jej zastosowań. Lata 90. XX wieku to prognozy powstania społeczeństwa informacyjnego, gospodarki opartej na wiedzy i wszechogarniającej sieci zmieniającej wszystkie praktycznie aspekty ludzkiego funkcjonowania. To także rosnąca wiara w magiczną moc Internetu jako techniki mającej nas wyzwolić z ograniczeń tradycyjnej ekonomii (por. Kelly 2001).

Pęknięcie spekulacyjnej bańki końca lat 90., spektakularny krach wielu dotkomów, trudna sytuacja operatorów telekomunikacyjnych i niespełnienie się wielu (często w oczywisty sposób nierealnych) przepowiedni, przyniosło diametralną zmianę nastrojów i podejścia do wykorzystania technik informacyjnych w prowadzeniu działalności gospodarczej. Pojawiły się liczne (często równie, co poprzednio emocjonalne) opinie o malejącej roli IT w gospodarce i potrzebie nowego, ostrożniejszego podejścia do inwestycji w informatykę. Katalizatorem dyskusji, która rozgorzała w roku ubiegłym był oczywiście artykuł Nicholasa Carra w Harvard Business Review (HBR) "IT się nie liczy" (Carr 2003). Poniżej przedstawiona zostanie próba krytyki wybranych elementów tej dyskusji. Głos Carra był antytezą dotychczasowego podejścia do roli IT w przedsiębiorstwie, stąd poniższy rozdział ma (odrobinę żartobliwie) konstrukcję klasycznej heglowskiej triady.

1. Teza: IT jest istotnym narzędziem walki konkurencyjnej

Rozwój systemów informacyjnych (SI) wykorzystywanych w przedsiębiorstwach cechował się integracją coraz większych obszarów działalności firmy i rosnącym znaczeniem realizowanych zadań. W swej początkowej fazie rozwoju informatyka służyła najczęściej optymalizacji operacyjnej działalności firmy. Stopniowo IT obejmowała swym zasięgiem coraz wyższe poziomy zarządzania a jej zastosowania zaczęły być postrzegane jako narzędzie pozyskania przewagi konkurencyjnej. Nie chodziło już o zmniejszenie kosztów funkcjonowania działu księgowości czy środek usprawnienia gospodarki magazynowej ale o zbudowanie trwałej przewagi nad konkurencją czy pozyskanie istniejących lub stworzenie nowych rynków. Strategiczne znaczenie IT zostało zaakceptowane przez najwyższe gremia decyzyjne, co znalazło swój wyraz w coraz częstszym powoływaniu do zarządów osób odpowiedzialnych za informatykę. Coraz powszechniejszy stawał się pogląd, iż nowatorskie, odróżniające od konkurencji, zastosowanie IT może mieć znaczenie strategiczne i decydować o pozycji rynkowej przedsiębiorstwa.

Praktyka biznesu coraz częściej dostarczała przykładów firm, które dzięki pomysłowemu wykorzystaniu IT odniosły sukces rynkowy. Klasyczne już systemy strategiczne: Sabre[1] – American Airlines, ASAP[2] – American Hospital Supply czy CMA[3] – Merrill Lynch stały się przykładem sukcesu i wzorem do naśladowanie dla wielu firm na całym świecie.

Rozwój Internetu i spektakularne sukcesy nieistniejących przedtem firm, które w krótkim czasie stawały się liderami rynków i były wyceniane przez inwestorów wielokrotnie wyżej niż tradycyjne firmy, spowodowały wzrost zainteresowania strategicznym znaczeniem IT. Amazon.com czy eBay stawały się w opinii najróżniejszych guru pionierami nowej techniki, nowej gospodarki czy nawet nowej ekonomii.

Stale rosły wydatki na IT. Obecnie świat wydaje na ten cel 2 biliony USD rocznie. Według departamentu Handlu USA w 1965 roku stanowiły one 5% całości wydatków inwestycyjnych firm amerykańskich, na początku lat 80. – po pojawieniu się PC - udział ten wzrósł do 15%, na początku lat 90. osiągnął 30% by

---

[1] Powstały w 1965 roku pierwszy komputerowy system rezerwacji umożliwiający dostęp do danych o lotach różnych linii oraz innych informacji i usług. Kosztujący 150 mln. USD system pozwolił American Airlines zostać liderem rynku, uzależnił od siebie inne linie lotnicze i był dla firmy źródłem dodatkowych zysków.

[2] Powstały w latach 70. system umożliwiał podłączonym szpitalom proste i tanie składanie zamówień. W ciągu dziesięciu lat właściciel systemu potroił swe dochody i zapanował nad połową rynku amerykańskiego. Firmowy i trudny do skopiowania charakter systemu był początkowo istotną barierą wejścia potem jednak stał się obciążeniem i spowodował porażkę firmy.

[3] Powstały w 1978 roku zintegrowany system łączący odrębne dotąd usługi bankowe w jednym produkcie, dostępnym dla klienta poprzez jedno zlecenie. Przez pierwsze pięć lat funkcjonowania pozyskał dla banku prawie milion rachunków, 85 mld. USD aktywów i 70% udział w rynku. Miał, trudną do skopiowania, złożoną i nowoczesną infrastrukturę a nakład 100 roboczo-lat koniecznych do jego stworzenia stanowił skuteczną barierę wejścia.

pod koniec XX wieku zbliżyć się do 50% (Carr 2003, s. 85). Te ogromne koszty, rosnąca złożoność zarządzania systemami, coraz wyższe płace personelu IT i zwiększające się zagrożenia związane z usieciowieniem infrastruktury, stały w coraz większej dysproporcji do oczekiwanych, jednak rzadko uzyskiwanych korzyści. Analizy Gartnera wykazały, że 85% wydatków na IT w typowej firmie pochłania utrzymanie i rozwój istniejącej infrastruktury, 13% dotyczy istotniejszych usprawnień biznesowych a tylko 2% przeznaczane jest na realizację innowacji o charakterze przełomowym (za: Konowrocka 2003). Coraz częściej zaczęto przypominać, sformułowany przez Roberta Solowa w 1987 roku, paradoks produktywności. Jeśli dodamy, że posiadana przez firmy moc obliczeniowa wykorzystywana jest najczęściej w kilkunastu zaledwie procentach a realizacja dużych systemów informacyjnych jest niezwykle złożonym i kosztownym procesem, którego zawodność jest niespotykana w innych obszarach działalności gospodarczej to rozgoryczenie i zniecierpliwienie użytkowników staje się bardziej niż zrozumiałe.

Pęknięcie bańki internetowej spowodowało ogromne straty inwestorów, którzy bezkrytycznie uwierzyli w nieograniczone możliwości technik informacyjnych. Spowodowało to diametralną zmianę postaw wobec IT. Ci, którzy poprzednio bez zastanowienia wydawali pieniądze na najbardziej absurdalne pomysły biznesowe odmawiali finansowania nawet najbardziej sensownych projektów. Zarządy firm coraz bardziej sceptycznie analizowały zamierzenia inwestycyjne domagając się szybkich i wymiernych korzyści z przekładanych im projektów. Świat dojrzał do antytezy.

2. Antyteza: „IT się nie liczy"

Nicholas Carr publikując w HBR swój artykuł osiągnął zamierzony cel. Wydaje się, bowiem, iż chodziło mu o sprowokowanie zasadniczej dyskusji o miejscu i roli IT we współczesnej gospodarce a nie o rzeczywiste zanegowanie znaczenia technik informacyjnych. Artykuł stał się jedną z najczęściej cytowanych i dyskutowanych wypowiedzi w branży[4].

Główną tezą Carra jest stwierdzenie, iż znaczenie strategiczne IT maleje pomimo, a właściwie w wyniku, rosnącej jej powszechności. Wynika stąd konieczność radykalnej zmiany naszego podejścia do zarządzania i inwestycji w tym obszarze biznesu. Wraz ze wzrostem potencjału informatyki i jej zastosowań firmy traktowały IT jako coraz ważniejszy czynnik sukcesu i wydawały na nią coraz więcej pieniędzy. Menedżerowie poczęli traktować IT jako jedno z najistotniejszych źródeł przewagi konkurencyjnej. U podstaw leżało założenie, że wzrost możliwości i powszechności IT przekłada się na wzrost jej strategicznego znaczenia. Zdaniem Carra to błąd: "Tym, co nadaje wszelkim

[4] Najbardziej nerwowo zareagowali oczywiście producenci sprzętu i oprogramowania. Artykuł uderzał przecież bezpośrednio w ich interesy. Przykładem takich reakcji może być wystąpienie Billa Gatesa w SGH 15.10.2003 roku, w trakcie którego artykuł Carra został parokrotnie, krytycznie zacytowany.

zasobom prawdziwie strategiczne znaczenie - czyli tym, co tworzy ich potencjał jako podstawę trwałej przewagi nad konkurencją - jest ich ograniczona, a nie powszechna dostępność. (...) Tymczasem podstawowe funkcje IT (...) stały się ogólnie dostępne - zarówno pod względem fizycznym jak i finansowym.". I dalej: "Tym samym IT stało się zasobem, który każdy może mieć, a w konsekwencji nie daje trwałej przewagi konkurencyjnej. Inwestycje w IT są w coraz większym stopniu kosztami prowadzenia działalności, które obciążają wszystkich ale nikomu nie zapewniają wyjątkowych atutów" (Carr 2003, ss. 85-86).

W ten sposób IT powtarza drogę innych innowacji i staje się najnowszym ogniwem łańcucha technik, które zmieniały gospodarkę przez ostatnie 200 lat, takich jak maszyna parowa, koleje żelazne, telegraf, telefon, generator prądu czy silnik spalinowy. Każda z tych technik w krótkim, początkowym okresie swego rozwoju - na etapie "wpasowywania się" w struktury biznesu - umożliwiała nowatorskim firmom wypracowanie wyjątkowych atutów. Jednak, gdy rosną możliwości a spadają koszty nowej techniki staje się ona zasobem podstawowym, lecz ogólnodostępnym. Technika staje się niewidzialna w znaczeniu strategicznym, przestaje się liczyć. Zdaniem Carra, to właśnie dzieje się dzisiaj z IT i niesie ze sobą ogromne konsekwencje dla pojmowania jej jako środka osiągania przewagi konkurencyjnej i dla sposobu zarządzania zasobami IT przedsiębiorstwa.

Carr dokonuje podziału technik na firmowe i infrastrukturalne. Techniki firmowe (proprietary technologies) to takie, na które firma posiada wyłączność (z przyczyn technologicznych lub prawnych). Mogą być one fundamentem, długotrwałej, strategicznej przewagi, umożliwiając firmie osiąganie nadzwyczajnych zysków. Techniki infrastrukturalne, natomiast przynoszą większe korzyści, gdy używają je wszyscy a nie tylko wybrane firmy. Wszystkie techniki infrastrukturalne z czasem nabierają charakteru dobra wspólnego, stają się częścią ogólnie dostępnej infrastruktury biznesu. Szanse na uzyskanie przewagi rynkowej w oparciu o technikę mają charakter ulotny. Gdy wiele firm dostrzega potencjał nowej techniki, rosną inwestycje w nią a jej rozwój przyspiesza. Zaostrzona walka konkurencyjna, zwiększenie zasięgu i spadek cen, czyni technikę dostępniejszą fizycznie i finansowo. Jednocześnie rozwój techniki zmusza jej użytkowników do przyjęcia powszechnie obowiązujących standardów, przez co rozwiązania firmowe stają się przestarzałe. Co ważne, standaryzacji zaczyna ulegać także sposób użytkowania techniki, ponieważ wiele firm potrafi odkryć i naśladować wzorcowe praktyki dotychczasowych liderów. Te najlepsze praktyki stają się często elementem samej infrastruktury. Konsekwencja jest utowarowienie (commodization) zarówno techniki jak i sposobów jej zastosowania. Działo się tak z większością technik XIX i XX wieku. Możliwości uzyskania indywidualnej przewagi wyczerpują się zanim technika wejdzie w końcowe stadium rozwoju. Techniki infrastrukturalne mają wpływ na konkurencyjność firm ale na poziomie makro a nie w skali jednej firmy. Jednak możliwość wyróżnienia się zanika z chwilą, gdy technika staje się pod każdym względem dostępna dla wszystkich.

IT ma, zdaniem Carra, cechy skazujące ją na wyjątkowo szybkie utowarowienie. Po pierwsze pełni funkcję transportową i jak każdy środek transportu ma większą wartość, gdy korzystają z niej wszyscy. Historia IT

w biznesie to stałe zwiększanie zdolności do łączności i współdziałania. Każdy etap tego procesu to głębsza standaryzacja i większa jednorodność funkcji. Ogromna łatwość powielania nieporównywalna z wcześniejszymi technikami infrastrukturalnymi ułatwia popularyzacje aplikacji. Powielarność nie dotyczy tylko oprogramowania. Reprodukować można także większość działań i procesów biznesowych, które są "wtopione" w oprogramowanie. Kupując standardowy program, firma kupuje także standardowy proces biznesowy. Coraz więcej dostawców IT sytuuje się w roli przedsiębiorstw użyteczności publicznej, rośnie także popularność rozwiązań outsourcingowych w wyniku czego postępuje ujednolicenie funkcji IT - coraz więcej firm korzysta z tych samych rozwiązań. Ciągły wzrost mocy obliczeniowych, pojemności pamięci i szybkości transmisji połączony ze stałym spadkiem cen spowodował, że IT "trafiła pod strzechy" - stała się własnością ogółu[5]. Carr twierdzi, iż jeśli technika staje się nieistotna dla strategii firmy, ryzyko z nią związane zaczyna górować nad korzyściami. Wymienia liczne i oczywiste zagrożenia związane z zastosowaniami IT oraz zagrożenie największe – nadmierny poziom wydatków. Twierdzi, że konieczne jest szacowanie zwrotu z inwestycji w IT, poszukiwanie prostszych i tańszych alternatyw, pełniejsze wykorzystanie rozwiązań outsourcingowych i eliminowanie marnotrawstwa.

Swe rozważania Carr zamyka sformułowaniem nowych reguł zarządzania IT. Postuluje:

- zmniejszyć wydatki;
- trzymać się za plecami innych;
- poświęcać uwagę przede wszystkim zagrożeniom a nie szansom.

Oczywistym wydaje się, że tak kategoryczne i pomniejszające znaczenie IT wypowiedzi musiały wywołać silną reakcję.

3. Synteza: IT się jednak liczy

Po latach inwestowania w IT menedżerowie są, w zrozumiały sposób, zmęczeni kosztownymi inwestycjami i sceptycznie podchodzą do strategicznego znaczenia IT. Artykuł Carra trafił więc na podatny grunt. Oczywiście nie każda technika informacyjna jest istotna ze strategicznego punktu widzenia. Trudno przecież wyobrazić sobie firmę, która uzyskuje istotną i trwałą przewagę biznesową w wyniku sprawnego i terminowego wygenerowania listy płac. Takie zastosowania IT mają charakter procesów biznesowych, stanowiących niezbędny

[5] Carr podaje tu efektowne dane liczbowe:

- 1975 – 2000: moc procesora wzrosła 66 000 razy
- 1989 – 2001: liczba komputerów podłączonych do Internetu wzrosła z 80 tys. do 125 mln. (1563 raza)
- 1993 – 2003: liczba witryn osiągnęła od zera 40 mln.
- od początku lat 80. położono 280 mln. mil światłowodów (co odpowiada opasaniu globu 11 320 razy)

koszt i warunek sprawnej działalności całości organizacji nie wpływają jednak w znaczący sposób na potencjał konkurencyjny organizacji.

Oczywistym wydaje się stwierdzenie, iż IT nigdy nie jest ważniejsza niż wspomagane przez nią procesy biznesowe. Stwierdzenie i zrozumienie utowarowienia wielu dzisiejszych zastosowań IT pozwala uniknąć zbędnych inwestycji w kosztowne rozwiązania generujące małą wartość dodaną dla firmy. Fakt, że część zastosowań, IT uległa utowarowieniu nie oznacza, iż stwierdzenie to dotyczy ogółu tych technik. Niektóre z nich mają ewidentne (a nawet rosnące) znaczenie z punktu widzenia strategii firmy. Pojawia się więc potrzeba odpowiedniego zarządzania utowarowioną częścią IT i rozważenia wielu alternatywnych rozwiązań, mogących zwiększyć efektywność ekonomiczną tych zastosowań. Jedną z takich istotnych alternatyw wydaje się outsourcing wybranych elementów lub nawet całości procesu przetwarzania danych w firmie. Przed zarządzającymi staje konieczność rozróżnienia pomiędzy projektami inwestycyjnymi IT o charakterze towarowym i projektami biznesowymi opartymi o wykorzystanie technik informacyjnych mogącymi zaowocować znacznym zwiększeniem wartości dodanej i wzmocnieniem pozycji rynkowej przedsiębiorstwa. Analiza przeprowadzona przez Accenture Institute for Strategic Change (Harris 2003) definiuje trzy główne obszary strategicznych zastosowań IT. Charakter taki mają projekty nakierowane na:

- operacjonalizację przewagi konkurencyjnej;
- tworzenie nowych produktów i usług, których konstytutywnym elementem jest IT;
- umożliwienie pośredniej kreacji wartości.

Zwolennicy tezy o utowarowieniu i końcu strategicznego znaczenia IT spopularyzowali szereg nośnych i atrakcyjnych medialnie sformułowań mających uzasadnić głoszone przez nich poglądy. Sformułowania te mają, zdaniem autorów z Accenture (Harris 2003), charakter mitów utrudniających rozróżnienie pomiędzy łatwymi do powielenia infrastrukturalnymi zastosowaniami IT a odróżniającymi firmę od konkurentów, mającymi znaczenie strategiczne, modelami biznesowymi, których konstytutywnym elementem są techniki informacyjne. Krytyczna analiza trzech „mitów utowarowienia" powinna umożliwić zmniejszenie zaangażowania i nakładów na projekty "trywialne" oraz skupienie środków na realizacji inwestycji informacyjnych tworzących nową wartość i wyróżniających przedsiębiorstwo na rynku.

Pierwszym „mitem utowarowienia" jest pogląd, że IT jest tanim i łatwo dostępnym zasobem, który wszystkie firmy posiadają lub mogą bez problemu pozyskać. Zdaniem Harris i Brooksa tylko niektóre techniki informacyjne uległy utowarowieniu. Zwolennicy poglądu o utowarowieniu koncentrują się głównie na sprzęcie i technikach sieciowych, które rzeczywiście w znacznym stopniu stały się, lub staną wkrótce, zasobami powszechnie dostępnymi. Przyznają to także producenci sprzętu komputerowego, czego dowodem mogą być liczne inicjatywy mające na celu realizację projektów określanych jako utility computing czy grid. Internet stał się wszechobecny, stale rosną dostępne szerokości pasma i szybkości transmisji sieci telekomunikacyjnych, stale także zwiększają się moce

obliczeniowe procesorów i pojemności pamięci operacyjnych i zewnętrznych. Ciągle też postępuje spadek cen wszystkich tych zasobów. Wiele elementów składających się na podstawową infrastrukturę współczesnego przedsiębiorstwa rzeczywiście nie jest w stanie być źródłem przewagi konkurencyjnej. Cech takich nie wykazują także aplikacje wspomagające pomocnicze procesy biznesowe. Tak więc, zarządzanie tymi zasobami powinno koncentrować się na minimalizacji kosztów, zapewnieniu odpowiedniego poziomu obsługi użytkownika i redukcji zagrożeń związanych z i generowanych przez współczesne zastosowania IT. Ciągle jednak wiele firm zarządza zasobami o takim charakterze, w sposób daleki od optymalnego a rosnąca popularność rozwiązań opartych na outsourcingu potwierdza istnienie w obszarze "codziennego IT" znacznych rezerw i możliwości obniżki kosztów czy zwiększenia efektywności działania firmy. Utowarowienia wybranych zasobów IT nie można utożsamiać z utowarowieniem swoistych dla firmy informacji przetwarzanych przez te zasoby oraz z unikatowymi procesami biznesowymi, które na tych zasobach bazują. To tak jakby z faktu upowszechnienia tekturowych opakowań wnioskować powszechność wszystkich produktów w ten sposób pakowanych.

Zdaniem wspomnianych autorów istnieje szereg empirycznych dowodów na to, że firmy realizujące rozważne inwestycje IT czerpią z nich znaczące zyski. Istnieje silny, pozytywny związek pomiędzy inwestycjami w techniki informacyjne a efektywnością operacyjną, wynikami i przewagą konkurencyjną firmy (por. Harris 2003, s.3). Pożytki płynące z wykorzystania IT nie są oczywiście powszechne. Firmy w znaczny sposób różnią się pomiędzy sobą w zdolności do wydobycia korzyści biznesowych z inwestycji w IT. Zwycięzcy tego procesu odnoszą korzyści większe o 40% niż ich konkurenci, niepotrafiący tak skutecznie ukierunkowywać, zarządzać i implementować inicjatywami inwestycyjnymi IT (Harris 2003, s.3). Maksymalizacja korzyści z inwestycji w IT wymaga, przede wszystkim, rozróżnienia pomiędzy projektami mającymi charakter towarowy a takimi, które mogą przynieść efekty o znaczeniu strategicznym.

Drugim „mitem utowarowienia" jest pogląd, że procesy biznesowe są wtopione w oprogramowanie standardowe, które udostępnia najlepsze praktyki biznesowe na równych zasadach wszystkim firmom. Zdaniem Harris i Brooksa wartości biznesowe znajdują się w specyficznej dla firmy wiedzy o tym jak dopasować standardowe aplikacje do własnych potrzeb umożliwiając realizację unikalnych, strategicznie ważnych procesów biznesowych. Prawdą jest, iż wiele standardowych procesów biznesowych zawartych jest w łatwo kopiowalnym i stale uaktualnianym gotowym oprogramowaniu. Tak więc znaczna część aplikacji biznesowych uległa utowarowieniu. Wiele firm czerpie korzyści z wykorzystania najlepszych praktyk biznesowych, tkwiących w kupowanych programach i stanowi to znaczące udoskonalenie ich działalności.

Firmy odnoszące sukcesy decydują się na ukierunkowanie swych aktywności IT na kilku strategicznych obszarach swej działalności, które są decydujące dla powodzenia całości organizacji, informatyzując te obszary w sposób odróżniający je od konkurencji. Koncentracja na kilku, wybranych, specyficznych dla branży i unikalnych dla firmy rozwiązaniach może stać się

istotnym źródłem przewagi konkurencyjnej. Dotyczy to szczególnie procesów biznesowych charakteryzujących się dużą intensywnością informacyjną, takich jak na przykład sfera badań i rozwoju, które w wyniku zastosowań IT ulegają znacznym przemianom. Nawet, jeśli zgodzimy się z tezą o utowarowieniu wielu procesów biznesowych w wyniku wtopienia ich w standardowe aplikacje to trudno uznać za utowarowione realizację systemów informacyjnych (nawet opartych o oprogramowanie standardowe) a jeszcze trudniej uznać za takie odnoszenie korzyści biznesowych z zastosowań IT. Jeśli uwzględnimy dane mówiące, że 30% realizacji kończy się fiaskiem a 90% zostaje ukończonych ze znacznym opóźnieniem to obszar ludzkiej działalności charakteryzujący się taką skalą niepowodzeń trudno jest uznać za utowarowiony. Trudno przecież wyobrazić sobie funkcjonowanie na rynku systemu energetycznego czy systemu wodociągów, charakteryzujących się takim poziomem obsługi.

Istnieje zasadnicza różnica pomiędzy firmami czerpiącymi konkretne korzyści biznesowe z wykorzystania oprogramowania standardowego a takimi, które ograniczają się jedynie do wydawania dużych sum pieniędzy na nowe wersje oprogramowania. To jak efektywnie firmy wykorzystują najlepsze praktyki zatopione w oprogramowaniu zależy od wielu czynników takich jak posiadane wiedza techniczna, integracja procesów biznesowych, sposób, w jaki procesy biznesowe optymalizują wykorzystanie oprogramowania oraz od tego jak efektywnie przetwarzana informacja jest wykorzystywana w całej organizacji. IT nie jest ani błogosławieństwem ani przekleństwem. Firmy, które nauczyły się jak wykorzystywać IT w dzisiejszej złożonej rzeczywistości gospodarczej odnoszą sukcesy a te, które tego nie zrobiły, przegrywają.

Trzecim „mitem utowarowienia" jest pogląd, że maleją możliwości innowacji biznesowych opartych na IT. Zdaniem Harris i Brooksa możliwości tego typu nie tylko nie maleją ale w czasach postępującej standaryzacji i rosnącej efektywności całości gospodarki innowacje biznesowe wykorzystujące techniki informacyjne są coraz bardziej istotne. Teza o utowarowieniu całej IT przyjmuje założenie, że techniki te przestały się rozwijać (a trudno byłoby to udowodnić), firmy opóźnione w ich zastosowaniu nadrabiają zaległości a dotychczasowi liderzy stoją w miejscu nie mając możliwości manewru. Założenia te, już na pierwszy rzut oka, wydają się absurdalne. Teza o końcu rozwoju IT nie wymaga komentarza i przypomina, pochodzące z 1899 roku, stwierdzenie Charles H. Duella z Biura Patentów USA, który oznajmił: "Wszystko, co było do wynalezienia, zostało już wynalezione."[6]

---

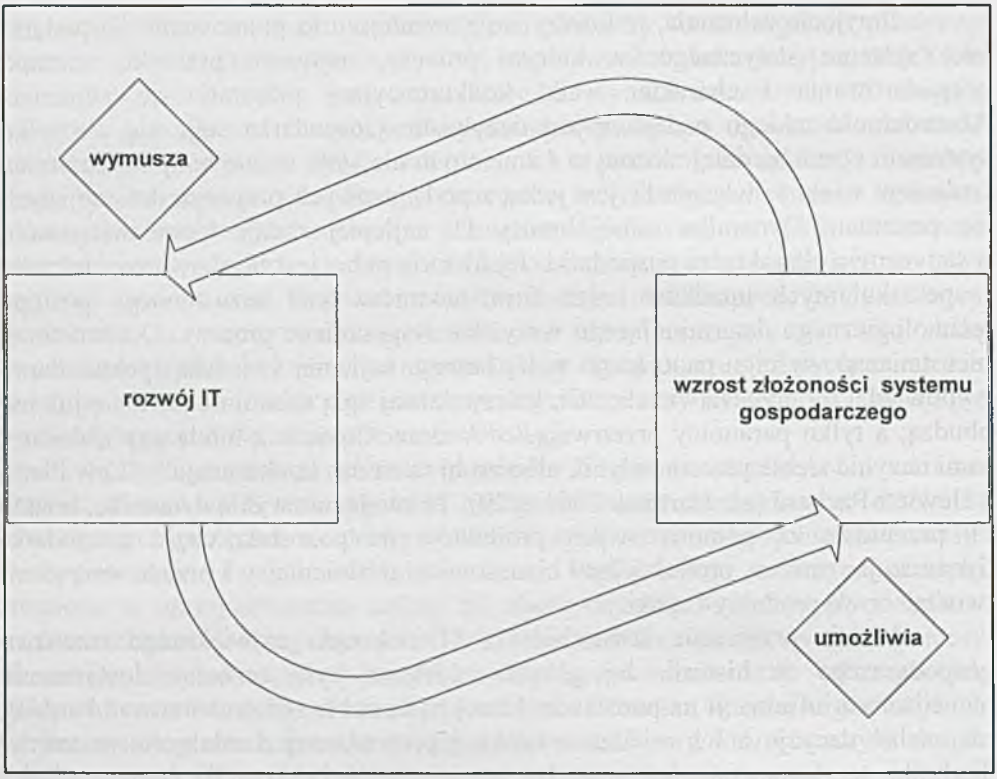
[6] Można tu przypomnieć także inne, chybione prognozy możnych branży IT:

- „Już wkrótce komputery mogą ważyć nie więcej niż 1,5 tony." – „Popular Mechanics", 1949
- „Zapotrzebowanie na komputery na świecie szacuje na około pięć sztuk." - Thomas Watson, prezes firmy IBM, 1943
- „Nie ma żadnego powodu, aby ktokolwiek chciał mieć komputer w domu." - Ken Olson, prezes i założyciel firmy Digital Equipment Corp., 1977
- „640K powinno wystarczyć każdemu." - Bill Gates, prezes firmy Microsoft, 1981

Przyjęcie założenia, iż liderzy stoją w miejscu to pojmowanie gospodarki jako systemu statycznego, w którym procesy, najlepsze praktyki, warunki gospodarowania i charakter walki konkurencyjnej przestały się zmieniać. Absurdalność takiego podejścia jest oczywista. Gospodarka staje się nie tylko systemem coraz bardziej złożonym i zmiennym ale stale rośnie tempo tych zmian i zdaniem wielu to właśnie IT jest jedną z podstawowych przyczyn dokonujących się przemian. Dynamika samej branży IT najlepiej zadaje kłam twierdzeniu o statycznym charakterze gospodarki. Jej historia pełna jest błyskawicznych karier i spektakularnych upadków ludzi, firm, sektorów oraz bezustannego postępu technologicznego determinującego wszystkie wspomniane procesy. O atmosferze nieustannego wyścigu panującego w tej branży, najlepiej świadczą spektakularne wypowiedzi jej przedstawicieli: "Ci, którzy dzisiaj śpią spokojnie jutro się już nie obudzą, a tylko paranoicy przetrwają." - Andrew Grove'a z Intela czy „Musimy sami uczynić siebie przestarzałymi, albo zrobi to za nas konkurencja" – Lew Platta z Hewlett-Packard (za: Hartman 2001, s.29). Tę swoją niezwykłą dynamikę, branża IT przeniosła za pomocą swych produktów na pozostałą część gospodarki dynamizując procesy produkcyjne i biznesowe oraz zmieniając a przede wszystkim tworząc nowe produkty i rynki.

Można przekornie stwierdzić, iż IT dokonała największego oszustwa gospodarczego w historii. Jej główną obietnicą było przecież dostarczenie menedżerom informacji na podstawie, której będą oni mogli podejmować bardziej racjonalne decyzje a ich wiedza o rynku i prowadzonej działalności wzrośnie. Techniki te dostarczają, co prawda, coraz więcej informacji, coraz szybciej i w coraz atrakcyjniejszej formie – to jedna strona medalu. Drugą stroną jest postępujące skomplikowanie i rosnąca dynamika struktur i procesów gospodarczych, umożliwiane właśnie przez współczesną IT. Otoczenie gospodarcze staje się coraz trudniej przewidywalne tak więc, menedżerowie mają coraz więcej informacji i jednocześnie coraz mniejszą wiedzę o otoczeniu, w którym przyszło im działać[7]. XIX-wieczny przedsiębiorca miał znacznie większą wiedzę o rynku, swych konkurentach i klientach niż jego dzisiejszy odpowiednik. Jednocześnie ta coraz większa złożoność współczesnej gospodarki, generuje popyt na coraz bardziej zaawansowane i wyrafinowane rozwiązania IT umożliwiające dalszą komplikacje procesów i struktur gospodarczych. Pojawia się zjawisko sprzężenia zwrotnego, które nie wiadomo jak mogłoby być przerwane. Zależność tą pokazuje Rys. 1.

[7] Pominięte tu zostają bardzo istotne (i dokuczliwe w praktyce menedżerskiej) zjawiska szumu informacyjnego czy zatrucia informacyjnego wynikające z ogromnych ilości informacji, które decydent musi przetworzyć.



Rys. 1. Wzajemne związki rozwoju technik informacyjnych i stopnia złożoności struktur gospodarczych
Źródło: opracowanie własne

Najważniejszym źródłem trwałej przewagi konkurencyjnej jest i prawdopodobnie zawsze będzie innowacja – rozumiana jako ciągłe dążenie do doskonalenia produktów, procesów biznesowych i produkcyjnych, struktur organizacyjnych i zasobów ludzkich. A przecież wykorzystanie pojawiających się okazji biznesowych, adaptacja do, stale zmieniających się, warunków rynkowych i wreszcie zdolność do skutecznego wdrożenia innowacji w coraz większym stopniu oparta jest właśnie na IT. Jeśli innowacyjność jest kreacją wartości biznesowych w wyniku skutecznego zastosowania nowych idei to kluczowym elementem tego procesu jest właśnie informacja.

Według Narayanana (Narayanan 2001, s.19) podstawą zarządzania innowacjami w przedsiębiorstwie jest zrozumienie trzech, fundamentalnych zasad:

- organizacje gospodarcze są systemami otwartymi, co oznacza, że znajdują się w ciągłej, wzajemnej relacji ze swym otoczeniem;
- innowacja i jej rozpowszechnienie są centralnymi procesami związanymi z wykorzystaniem technologii w biznesie;

- bliźniacze procesy innowacji i jej rozpowszechnienia mają istotne konsekwencje dla konkurencyjności firm – przenikają one do nowych produktów i procesów biznesowych zmieniając charakter walki konkurencyjnej.

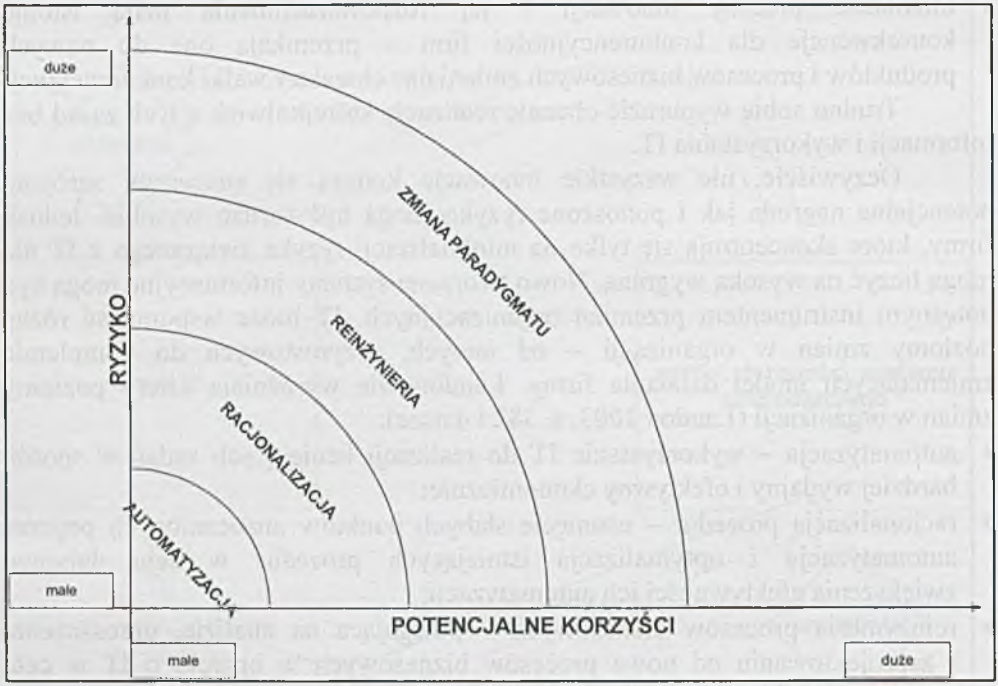
Trudno sobie wyobrazić obecnie realizację którejkolwiek z tych zasad bez informacji i wykorzystania IT.

Oczywiście, nie wszystkie innowacje kończą się sukcesem, zarówno potencjalna nagroda jak i ponoszone ryzyko mogą być bardzo wysokie. Jednak firmy, które skoncentrują się tylko na minimalizacji ryzyka związanego z IT nie mogą liczyć na wysoką wygraną. Nowo tworzone systemy informacyjne mogą być potężnym instrumentem przemian organizacyjnych. IT może wspomagać różne poziomy zmian w organizacji – od małych, przyrostowych do kompletnie zmieniających model działania firmy. Laudonowie wyróżniają cztery poziomy zmian w organizacji (Laudon 2003, s. 382 i dalsze):

- automatyzacja – wykorzystanie IT do realizacji istniejących zadań w sposób bardziej wydajny i efektywny ekonomicznie;
- racjonalizacja procedur – usunięcie słabych punktów unaocznionych poprzez automatyzację i optymalizacja istniejących procedur w celu dalszego zwiększenia efektywności ich automatyzacji;
- reinżynieria procesów biznesowych – polegająca na analizie, uproszczeniu i zaprojektowaniu od nowa procesów biznesowych w oparciu o IT w celu zwiększenia efektywności działania całej organizacji;
- zmiana paradygmatu działania firmy – zakładająca radykalne zmiany w działaniu firmy, poczynając od całej struktury organizacyjnej poprzez zmianę sposobu realizowania dotychczasowych celów aż do zmiany celów działania przedsiębiorstwa.

Decydując się na, wykorzystujące IT, innowacje na coraz wyższym poziomie, firmy muszą się liczyć z rosnącym ryzykiem fiaska – mogą jednak oczekiwać coraz większych potencjalnych korzyści. Zależność tę pokazuje Rys. 2.

Jest prawdą, iż większość innowacji zostaje kiedyś skopiowana przez inne firmy i/lub skodyfikowana pod postacią najlepszych praktyk w oprogramowaniu standardowym. Jednak polityka podążania za istniejącymi już rozwiązaniami gwarantuje, co najwyżej zajęcie pozycji drugiej. Firmy będące liderami starają się stale generować nowe najlepsze praktyki biznesowe, kopiowane później, z większym lub mniejszym sukcesem, przez pozostałe przedsiębiorstwa. Wyzwanie polega właśnie na umiejętności przekucia chwilowej przewagi technologicznej w trwałą przewagę konkurencyjną. Wymaga to traktowania innowacji opartej na IT jako integralnej części długoterminowej strategii biznesowej.



Rys. 2. Ryzyko i potencjalne korzyści działań innowacyjnych opartych na IT
Źródło: Laudon 2003, s. 383

Techniki informacyjne są niezwykle złożonym i różnorakim zbiorem rozwiązań i na niepowodzenie skazane są wszelkie próby jednolitego podejścia do ich zastosowań biznesowych. Nie ma jednej, uniwersalnej recepty na zarządzanie IT, efektywne ekonomicznie i gwarantujące silną pozycję konkurencyjną. Niektóre obszary IT rzeczywiście uległy utowarowieniu i ich biznesowe wykorzystanie powinno się koncentrować na redukcji kosztów i minimalizacji związanych z nimi zagrożeń. Inne elementy IT są doskonałym, potencjalnym źródłem przewagi konkurencyjnej. Oczywiście żadna pojedyncza inwestycja IT nie może zapewnić trwałej pozycji rynkowej. Wykorzystanie IT jako narzędzia w walce konkurencyjnej należy rozumieć jako stały proces poszukiwania i wdrażania nowych rozwiązań. Jest to cecha wszystkich procesów inwestycyjnych i innowacyjnych. Dla firm chcących pozostać liderami swych branż, stała innowacyjność jest warunkiem koniecznym dla obrony posiadanej pozycji. Dla pozostałych firm koniecznością staje się, co najmniej, nadążanie za liderem, w przeciwnym wypadku grozi im dalsze pogorszenie pozycji rynkowej. Przedsiębiorstwa, które tego nie uczynią prędzej czy później zostaną wyparte z rynku lub będą wegetować na jego obrzeżach.

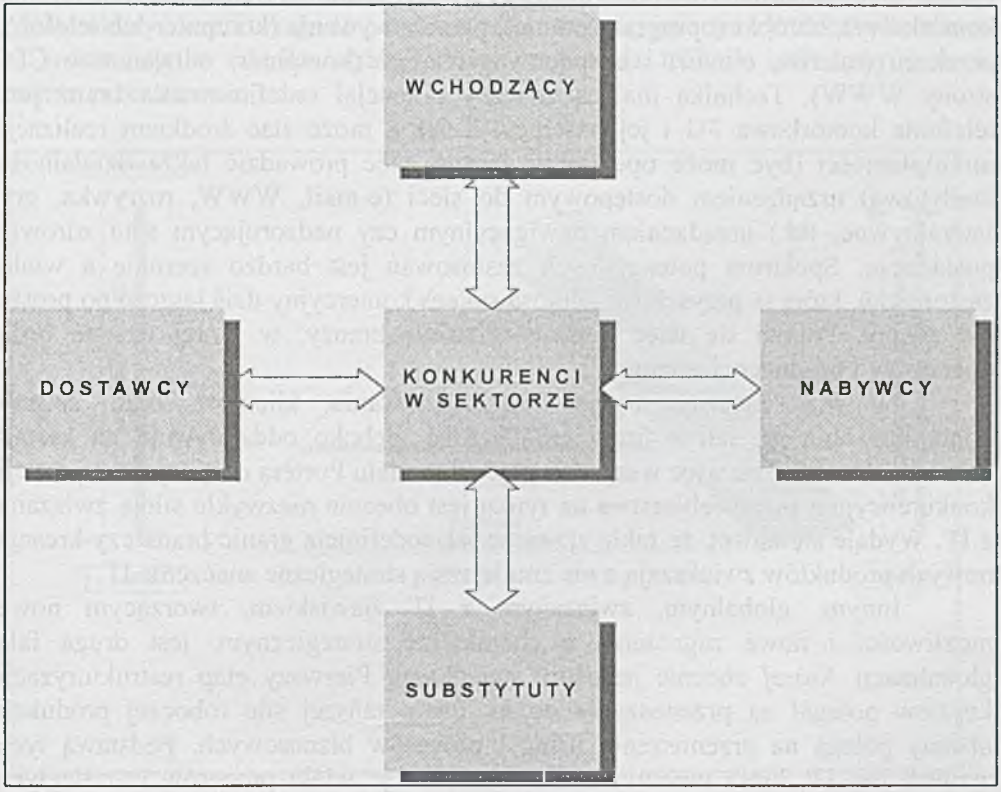
Nie można także wykluczyć, iż niektóre firmy zdołają wykorzystać nawet utowarowioną część IT dla stworzenia unikalnych firmowych przewag konkurencyjnych. Ci, którym się to nie uda zostaną, częściowo, chociaż, wyzwoleni od konieczności zajmowania się „codziennym IT" a prawdziwie

innowacyjne firmy będą mogły skoncentrować się na projektowaniu i implementacji opartych o IT rozwiązań biznesowych tworzących rzeczywistą przewagę konkurencyjną.

4. Podsumowanie

Istnieje wiele teorii i koncepcji budowania strategii przedsiębiorstwa. Według Obłója wszystkie one sprowadzają się do próby odpowiedzi na trzy fundamentalne pytania o: wizję firmy, rynki i produkty i model działania firmy (Obłój 2001, s.15). Trudno sobie obecnie wyobrazić sformułowanie planów dotyczących rynków i produktów czy modelu działania bez uwzględnienia zastosowań IT. Jeśli dwa spośród trzech podstawowych wyborów strategicznych są ściśle związane z technikami informacyjnymi to trudno jest zgodzić się z tezą o schyłku jej znaczenia.

Także analizując klasyczny porterowski model pięciu podstawowych sił kształtujących otoczenie konkurencyjne firmy (por. Rys. 3), trudno jest zanegować strategiczne znaczenie technik informacyjnych.



Rys. 3. Model pięciu sił Portera
Źródło: opracowanie własne na podstawie Porter 1992, s. 22

Stworzony przed ponad 20 laty model Portera zakładał istnienie określonego porządku w branży: dobrze znani rywale oferowali podobne produkty a grupy firm działały na rynku, nie przeszkadzając sobie ponad miarę. Sytuacja ta uległa gwałtownej zmianie. Na poszczególne rynki wdzierają się nowi konkurenci pochodzący często nawet nie z innej grupy firm a często z kompletnie odległej branży. Następuje proces przejścia od konkurowania w ramach branż i jasnej definicji odbiorców i konkurentów do walki o rynek w płynnych granicach branż przy zmiennych odbiorcach i konkurentach. Te fundamentalne zmiany otoczenia, w którym działa przedsiębiorstwo są najczęściej napędzane postępem w IT, który kreuje nowe produkty i usługi oraz tworzy nowe i likwiduje dotychczasowe rynki.

Jesteśmy obecnie świadkami wielu przykładów takich zjawisk, określanych jako redefiniowanie granic branż. Wymienienie większej ich liczby wykracza poza ramy tej pracy, wspomniane więc zostaną tylko dwa– z racji ich spektakularnego charakteru i dużego potencjału rozwojowego. Efektownym przykładem jest branża fotograficzna, która w wyniku przechodzenia na cyfrową formę zdjęć podlega niezwykle głębokim przemianom. Pojawiły się nowe techniki i nowi gracze rynkowi, spoza tradycyjnie rozumianej branży. Na naszych oczach dokonuje się bardzo głęboka zmiana logiki robienia (cyfrowy aparat fotograficzny lub telefon komórkowy), obróbki (oprogramowanie), przechowywania (komputer lub telefon), przekazu (telefon, e-mail) i eksponowania zdjęć (komputer, odtwarzacze CD, strony WWW). Techniką mającą znaczny potencjał redefiniowania branż jest telefonia komórkowa 3G i jej następcy. Telefon może stać środkiem realizacji mikropłatności (być może operatorzy zaczną więc prowadzić także działalność kredytową) urządzeniem dostępowym do sieci (e-mail, WWW, rozrywka, gry interaktywne, itd.) urządzeniem nawigacyjnym czy nadzorującym stan zdrowia posiadacza. Spektrum potencjalnych zastosowań jest bardzo szerokie a wielu zastosowań, które w przyszłości odniosą sukces komercyjny dziś jeszcze po prostu nie znamy. Pojawi się więc pytanie o nazwę branży, w której działać będą operatorzy i producenci sprzętu.

IT ma znaczny wpływ na zachowania klientów oraz sposób komunikowania się ich z firmą oraz bardzo głęboko oddziaływuje na kształt łańcucha dostaw. Tak więc wszystkie pięć sił modelu Portera decydujące o pozycji konkurencyjnej przedsiębiorstwa na rynku jest obecnie niezwykle silnie związana z IT. Wydaje się nawet, że takie zjawiska jak redefinicja granic branż czy kreacja nowych produktów zwiększają a nie zmniejszają strategiczne znaczenie IT.

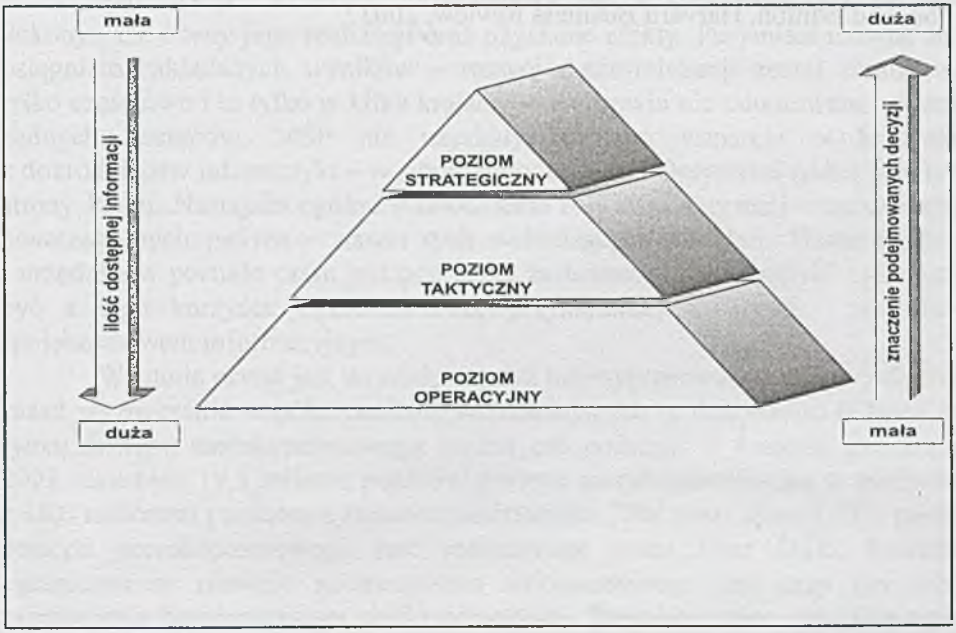
Innym, globalnym, związanym z IT zjawiskiem, tworzącym nowe możliwości i nowe zagrożenia o charakterze strategicznym, jest druga fala globalizacji, której obecnie jesteśmy świadkami. Pierwszy etap restrukturyzacji kosztów polegał na przenoszeniu do krajów o tańszej sile roboczej produkcji obecny polega na przenoszeniu usług i procesów biznesowych. Podstawą tych zjawisk jest IT, która umożliwia zdalną realizacje wielu procesów w odległych zakątkach świata. Otwiera to nowe możliwości biznesowe firmom w krajach tanich ale jednocześnie stanowi poważne zagrożenie dla firm w krajach bogatych. Strategiczne znaczenie tego typu przemian wydaje się oczywiste.

Trudny do przecenienia jest także strategiczny charakter Internetu. Fakt, że wszystkie firmy mają do niego dostęp nie oznacza, że nie może on zostać wykorzystany jako narzędzie walki konkurencyjnej. Wiele opracowań podkreśla strategiczną rolę sieci (por. Porter 2003 czy Hartman 2001).

Nie oznacza to, że IT zaspokaja potrzeby biznesmenów, dostarczając im tych informacji, które są im niezbędne. Jest raczej odwrotnie: IT komplikuje rzeczywistość gospodarczą czyniąc zarządzanie coraz trudniejszym. Wydaje się, iż zawsze już biznesmeni będą mieli coraz doskonalszą informację w obszarach nie mających zasadniczego znaczenia dla losów firmy i bardzo niepewną, a może coraz gorszą, informację dotycząca najważniejszych aspektów działania przedsiębiorstwa. Zależność ilości i jakości informacji oraz wagi decyzji podejmowanych na podstawie tych informacji ukazuje Rys. 4

Nie zmienia to faktu, że IT jeszcze długo będzie niezwykle istotnym elementem w przygotowywaniu jakichkolwiek decyzji czy rozwiązań o charakterze strategicznym. IT nie gwarantuje zwycięstwa w walce konkurencyjnej, jednak trudno wyobrazić sobie możliwość odniesienia takiego zwycięstwa dzięki strategii ignorującej zastosowania technik informacyjnych.

Można zaryzykować przypuszczenie, iż jeśli kiedykolwiek jakiś komputer zdoła zaliczyć test Turinga to pierwszą wiadomością, jaką nam przekaże będzie ta, że informacje o schyłku strategicznego znaczenia technik informacyjnych są mocno przesadzone.



Rys. 4. Jakość i ilość informacji dostępnych na poszczególnych poziomach zarządzania a waga decyzji podejmowanych na podstawie tych informacji
Źródło: opracowanie własne

Literatura

1. Carr, N.G.: "IT się nie liczy", w: Harvard Business Review Polska, nr. 9, ss.: 84-93, KIZ Publishing Sp. Z o.o., Warszawa, 2003
2. Harris, J.G., Brooks, J.D.: "Why IT Still Matters", Accenture Research Note IT Value, Accenture, 2003,
3. Hartman, A., Sifonis, J., Kador, J.: "e-biznes. Strategie sukcesu w gospodarce internetowej", Liber, Warszawa, 2001
4. Kelly, K.: "Nowe reguły nowej gospodarki. Dziesięć przełomowych strategii dla świata połączonego siecią", WIG-Press, Warszawa, 2001
5. Konowrocka, D.: "ROI i kwadratura koła", w: Computerworld Polska, nr. 15/571, IDG Poland S.A., Warszawa, 2003
6. Laudon, C.K., Laudon, J.P.: "Management Information Systems. Managing the Digital Firm", Eight Edition, Pearson Prentice-Hall, Upper Sadle River, 2003
7. Narayanan, V.K.: "Managing Technology and Innovation for Competitive Advantage", Prentice-Hall, Upper Sadle River, 2001
8. Obłój, K.: "Strategia organizacji. W poszukiwaniu trwałej przewagi konkurencyjnej", PWE, Warszawa, 2001
9. Porter, M.E.: "Strategia konkurencji. Metody analizy sektorów i konkurentów", PWE, Warszawa, 1992
10. Porter, M.E.: "Strategy and the Internet", w: Wringing Real Value from IT, Second Edition, Harvard Business Review, 2003

ROZDZIAŁ III.

eEUforia 2010[1]

Wacław ISZKOWSKI

Plan akcji eEurope 2005 miał przyspieszyć rozwój zastosowań informatyki, a szczególnie rozwój dostępu do internetu. Obecnie pod koniec tego planu szacowane są efekty. Ale ważniejsze jest pytanie co dalej? Oczywiście czekamy na następny plan pięcioletni, ale też Unia Europejska ma ważniejsze priorytety – wzrost konkurencyjności, zwalczanie bezrobocia, lepsza opieka medyczna i socjalna. Powstaje więc pytanie czy pojawi się Plan Akcji eEurope 2010 i jakie będą jego założenia. Na te założenia stara się też wpłynąć lobby europejskiego przemysłu teleinformatycznego. Na ile ich postulaty są słuszne i czy odpowiadają na zapotrzebowanie społeczne oraz co ważniejsze polityczne. Warto się nad tym problemem pochylić. Nowy Plan Akcji eEurope 2010 ma być niebawem oficjalnie ogłoszony – prace nad nim trwają.

eEurope 2005

Plan Akcji eEurope 2005 kończy się w tym roku. Na finiszu są dokonywane oceny jego realizacji oraz uzyskane efekty. Pesymiści mówią, że nie osiągnięto zakładanych wyników – rozwój e-administracji został zrealizowany tylko częściowo i to tylko w kilku krajach, w e-zdrowiu nie odnotowano właściwie żadnych postępów, MŚP nie uzyskały realnego wsparcia w korzystaniu z dobrodziejstw informatyki – w sumie prawie klęska. Optymiści widzą pozytywne strony Planu. Nastąpiło ogólne wzmocnienie roli informatyzacji w gospodarkach poszczególnych państw – nawet tych wchodzących do Unii. Wielu polityków i urzędników poznało czym jest poprawne zastosowanie informatyki i jakie mogą być z tego korzyści. Społeczeństwo, przynajmniej w części, poczuło się społeczeństwem informacyjnym.

W sumie ocena jest utrudniona gdyż nie wypracowano jeszcze jednolitych zasad wyznaczania współczynników wartościujących te dokonania. Jedynie w na rynku dostępu szerokopasmowego można coś policzyć. Z końcem października 2003 roku było 19,5 miliona punktów dostępu szerokopasmowego w porównaniu z 10,6 milionem punktów z końcem października 2002 roku. Ponad 72% punktów dostępu szerokopasmowego jest realizowana przez linie DSL. Poważnym ograniczeniem rozwoju społeczeństwa informacyjnego jest przy tym obawa zapewnienia bezpieczeństwa sieci internetowej. Powołano więc specjalną agencję

---

[1] *Słowo „EUforia" użyłem po raz pierwszy we wrześniu 2003 roku podczas prezentacji na Forum Teleinformatyki w Legionowie w obecności ponad 100 osób na sali. Wspominam o tym w kontekście pojawienia się z początkiem 2004 roku „słynnej" okładki Pulsu Biznesu z napisem EUforia. [Wacław Iszkowski]*

europejską – zresztą zlokalizowaną na Krecie – do poszukiwania kretów w Internecie.

Zostawmy jednak ocenę tego planu akcji eEurope 2005 innym, a zajmijmy się przyszłością. Dla ułatwienia oceny warunków realizacji tych planów warto zapoznać się z krótkim opisem rynku teleinformatycznego w Europie, a więc też w Polsce. Zapraszam więc do Aneksu.

E-otrzeźwienie

Przyszłość Europy wyznacza Strategia Lizbońska, przyjęta w marcu 2000 roku . W dniach 25-26 marca 2004 roku odbędzie się kolejne posiedzenie Rady Europy (Council of the European Union), które ma ocenić postęp wdrażania strategii oraz określić następne najważniejsze zadania. W proponowanej agendzie przygotowującej spotkanie umieszczono jako najważniejsze sprawy: redukcję bezrobocia poprzez swobodny przepływ pracowników oraz lepszą alokację zasobów miejsc pracy, usprawnienie systemu socjalnego oraz ochrony zdrowia (nie tylko my mamy z tym kłopoty), a sferze gospodarczej zwiększenie konkurencyjności i innowacyjności produkcji unijnej poprzez zwiększenie nakładów na badania naukowe oraz rozwój nowoczesnych produktów – i kropka. W całym tekście jest tylko jedno nam znane słowo „broadband" i to bez żadnych przymiotników. Dla przemysłu teleinformatycznego takie priorytety oznaczają brak szczególnych preferencji dla wdrażania i rozwoju technik informatycznych i upowszechniania zastosowań informatyki. Politycy doszli bowiem do wniosku, że czekanie na poprawę warunków życia wyborców poprzez dostarczenie im taniego dostępu szerokopasmowego do internetu oraz e-usług, może być zbyt czasochłonne i przekraczające cierpliwość wyborców. Konieczne jest bezpośrednie poprawienie losu bezrobotnych, a także coraz większej grupy osób powyżej 65 lat życia - emerytów, którzy w roku 2007 będą stanowili ponad 1/3 populacji unijnej. Informatyka na razie nie okazała się kluczem do powszechnego dobrobytu ani gwarancją zadowolenia wyborców.

E-kontynuacja

Czy to oznacza koniec Planu eEurope? Nienajlepsze wyniki eEurope 2005 i brak przynajmniej żółtego światła politycznego nie skłaniają do optymizmu. Ale też raz ruszona inicjatywa wytworzyła wiele grup interesów zarówno po stronie Komisji Europejskiej, rządów państw, organizacji społecznych, a przede wszystkim po stronie przemysłu teleinformatycznego, który na tym oparł swoje plany promocji i rozwoju.

Komisja Europejska pracuje już nad założeniami nowego Planu Akcji eEurope 2010, którego pierwsza robocza wersja powinna już być gotowa z końcem kwietnia 2010. Prezentacja gotowego Planu Akcji eEurope 2010 ma się odbyć podczas Letniej Rady Europy w czerwcu 2004 roku. Nowy program powinien zostać uruchomiony już od jesieni 2004 roku, a więc powinien zostać zrealizowany

do końca roku 2009!. Polska (mówię tutaj o Rządzie) powinna już aktywnie uczestniczyć w przygotowaniu tego programu starając się wpisać do niego zadania użyteczne dla naszego społeczeństwa informatycznego. Takie zapisy pozwolą bowiem na łatwiejsze skorzystanie z funduszy unijnych, które pomimo innych priorytetów Strategii Lizbońskiej będą również dostępne, chociaż zapewne w mocno ograniczonej wartości. Na razie jednak nie mamy wiadomości jak Polska (znowu mówię o Rządzie) zamierza być obecna w tym nowym Planie Akcji eEurope 2010.

E-lobbing

Do ofensywy lobistycznej ruszyły europejskie firmy komputerowe i amerykańskie firmy informatyczne – bo tak jest ułożony ten e-świat. Na stół poszła oferta już istniejących i planowanych gadżetów elektronicznych. Plany konwersji telewizji analogowej w cyfrową umożliwiają oferowanie kompuwizorów (komputerów z telewizorami) i teleputerów (telewizorów z komputerami) z wbudowanymi komórkami wyposażonymi w kamery cyfrowe. A więc e-wszystko w e-jednym, przy czym po co temu samemu klientowi równocześnie kopuwizor i teleputer? Te e-wszystko razem z e-lodówkami, e-samochodami, e-piecami, e-czymś-tam-specjalizowanym będą funkcjonować w sieci globalnej oraz prywatnej korzystającej z bardzo szerokiego dostępu szerokopasmowego dostarczanego kablem telefonicznym lub telewizyjnym (o energetycznym jakoś zapomniano) oraz bezprzewodowo z satelity lub z sieci 2,5G, 3G, EDGE itp. To szybkie podsumowanie bogatej oferty ma na celu pokazanie wprost już nieograniczonych możliwości dzisiejszej i jutrzejszej techniki. Ale jest to tylko sklep z gadżetami, a Europie 2010 potrzebna jest wizja potrzeby ich stosowania.

Taka wizja została też nakreślona. Obywatele Europy poprzez różne sieci dostępu szerokopasmowego będą mogli korzystać z szerokiego spektrum informacji, aplikacji oraz usług niezależnie od miejsca pobytu - w domu, pracy, w ruchu i w miejscach publicznych. Wszystkie serwisy będą rzeczywiście multimedialne i będą umożliwiały Europejczykom mieć korzyści z rozwoju gospodarki wiedzy. I oczywiście sektor teleinformatyczny (ICT) będzie kluczowym czynnikiem zwiększającym europejską produktywność i wzrost ekonomiczny, wzmacniając społeczne ujednolicenie powiększającej się Unii Europejskiej oraz będzie mieć pozytywny wpływ na konkurencyjność Europy w skali globalnej. Uff – piękna wizja, ale czy na pewno realna.

Aby ta wizja mogła zostać spełniona konieczne jest umieszczenie w Planie Akcji eEurope 2010 następujących zadań:

- dalsze wspomaganie rozwoju sieci szerokopasmowych dla dostępu do innowacyjnych zawartości i usług;
- ważnym celem powinno być udostępnienie na wielu platformach aplikacji i zawartości w formacie cyfrowym;
- wprowadzenie powszechnych systemów protekcji kopiowania oraz zarządzania prawami autorskimi (DRM), tak aby można było odejść od

obowiązku płacenia przez wszystkich uśrednionych tantiem od urządzeń cyfrowych;

- określenie celów oraz finansowania badań nad rozwojem gospodarki wiedzy;
- zharmonizowanie europejskiego spektrum sieci bezprzewodowych (3G, WLAN, UWB, itp.) dla potrzeb domowych i biznesu;
- wspomaganie rozwoju rozwiązań innowacyjnych prowadzących do uzyskania wiodącej roli rynku europejskiego w świecie;
- (i wreszcie) wspomaganie pilotowych rozwiązań zastosowania systemów teleinformatycznych w takich rodzajach usług jak: e-cło, e-administracja, e-nauczanie, e-praca, e-zdrowie, e-edukacja przy założeniu bezpieczeństwa funkcjonowania sieci oraz realizowanych transakcji.

Większość tych zadań może być zrealizowania tylko przy aktywnym udziale Komisji Europejskiej oraz Rządów Państw członkowskich. Szczególnie ważne jest ustanowienie teleinformatyki jako priorytetu rozwoju gospodarczego Unii – co będzie wymagać zmian w przyjętym wstępnie programie realizacji Strategii Lizbońskiej. Ważnym zadaniem jest też narzucenie ujednolicenia rozwiązań technicznych w ramach pan-europejskich e-usług administracyjnych, medycznych, transportowych i edukacyjnych. Zadanie to będzie wymagać opracowania i narzucenia standardów zasad współdziałania pomiędzy systemami obsługi e-usług, co jest słusznym ale bardzo trudnym w realizacji wymaganiem. Komisja Europejska będzie też musiała pełnić rolę stymulującą w rozwoju e-edukacji oraz e-szkoleń jako elementu o kluczowym znaczeniu dla harmonijnego i niepodzielonego „cyfrowo" rozwoju społeczeństwa informacyjnego.

Formułowanie przez przemysł informatyczny wizji, misji i celów e-akcji, kolejnej pięciolatki nie skupiało się co prawda na całej Europie, ale tylko werbalnie. Realnie odnosiło się to rynków krajów unijnych najbardziej rozwiniętych i już obecnie konsumujących najwięcej produktów informatycznych. Dopiero po sformułowaniu zadań dopisano, niejako z obowiązku, zastosowanie tych pomysłów do krajów już wstępujących do Unii. Bez analizy możliwości realizacji słusznych i potrzebnych celów kraje te muszą „wskoczyć" do tego już rozpędzonego i mającego jeszcze przyśpieszyć procesu. Wypada przy tym stwierdzić, ze taryfy ulgowej dla nas nie ma.

Po opracowaniu poglądów przemysłu informatycznego na postać Planu Akcji eEurope 2010 przystąpiono do opracowania planu jego promocji i lobbingu w sferach Komisji Europejskiej – głownie DGINFO oraz w Irlandii – kraju obecnej prezydencji. Słusznie przy tym przyjęto klasyczną zasadę marketingu, że konieczne jest określenie potrzeb klienta, bo wtedy można go przekonać do „kupienia" naszego produktu.

E-potrzeby

Warto jednak przewrotnie zapytać, jakie są rzeczywiste potrzeby klientów eEurope 2010, przy czym klientami są zwykli obywatele Unii, administracja unijna, centralna poszczególnych krajów i lokalna samorządów, firmy produkcyjne

i usługowe, a także sam przemysł teleinformatyczny. Przyglądając się działaniom naszych kolegów z największych firm komputerowych i informatycznych spróbowałem sam określić te rzeczywiste potrzeby.

Zacznijmy od rzeczy najprostszych. Zwykli użytkownicy nowoczesnej techniki ze stoickim spokojem przyjmują do użytkowania coraz to nowe modele telefonów, palmtopów, handheldów, komunikatorów i komputerów z nowymi programami. Niestety tylko zapaleńcy są w stanie tak je opanować, aby móc w pełni z nich skorzystać, zanim wymienią na nowszy model. Potrzebą obecnej chwili jest uproszczenie i ujednolicenie zasad użytkowania tych urządzeń (tak jak to uczyniono z obsługą samochodów) oraz zwrócenie szczególnej uwagi na bezpieczeństwo czyli odporność na wirusy i e-włamania. Użytkownicy chcą mieć zaufanie do tej techniki nie płacąc za to zbyt dużo, również w wymiarze praw osobistych.

Drugą istotną potrzebą, niestety często jeszcze sobie nie uświadamianą, jest oczekiwanie odpowiedniej jakości informacji dostępnych w sieci informacyjnej. Obecnie znacząca ilość informacji w internecie jest już dezinformacją poprzez swoje zdezaktualizowanie lub też jej prawdziwość jest nieweryfikowalna. Do tego dochodzi coraz trudniejsze odseparowanie informacji rzeczywiście użytecznej od „śmieci informacyjnych " podszywających się pod te użyteczne. Te wymagania dotyczą informacji każdego rodzaju, ale szczególnie tych najbardziej potrzebnych – czyli lokalnych. Okazuje się, ze prawie 80% potrzeb informacyjnych dotyczy informacji lokalnej – z własnego osiedla, miasta, miejsca pracy, pomocy medycznej czy lokalnej administracji. Nie będę tego tematu dalej tutaj rozwijać, ale jest to temat ważny i wart odrębnych opracowań. Nie można się bowiem dalej godzić na powstawanie coraz mniej wiarygodnej magmy informacyjnej.

Trzecia potrzeba wynika bezpośrednio z drugiej, biorąc pod uwagę konieczność jak najszybszej integracji społeczeństw narodowych w społeczeństwo europejskie. Najpoważniejszą barierą tej integracji jest znajomość języków naszych nowych współobywateli. W nowej Unii od 1 maja będzie obowiązywać 20 urzędowych języków, nie licząc ich lokalnych odmian oraz innych równie ważnych narodowościowo. Możliwość, przynajmniej przeczytania przetłumaczonej informacji, a z czasem tłumaczenia na żywo z wykorzystaniem techniki informatycznej jest tak ważna, że warto o tym poważnie myśleć. Obecnie automatyczne tłumaczenie przynosi jeszcze czasem więcej śmiechu niż pożytku, ale jest technicznie możliwe po podjęciu poważnych prac badawczych. Co ważniejsze, prace te muszą być prowadzone przez wszystkie grupy językowe i tylko wspólnym wysiłkiem będzie można uzyskać zadawalające rezultaty. A nakłady finansowe, nawet poważne, szybko się zwrócą, choćby tylko patrząc na stosy dokumentów powstających w biurach Komisji Europejskiej. Muszę wyznać moje zdziwienie, że pomysł ten jeszcze nie jest realizowany. Czy może ktoś wie dlaczego?

Czwarta potrzeba jest już prosta do zdefiniowania. Mając dobrze sklasyfikowane wiarygodne informacje oraz możliwość ich automatycznego tłumaczenia możemy oczekiwać stworzenia ogólno europejskiego systemu

informacyjnego dającemu każdemu obywatelowi Unii dostęp do informacji potrzebnych mu do codziennego życia, pracy i podróży w Unii – prawnych, podatkowych, finansowych, medycznych, żywieniowych, transportu, noclegu i wypoczynku.

Kolejna potrzeba wiąże się w znacznej mierze z poprzednimi, ale nie tylko. Mówiąc o e-życiu w społeczeństwie informacyjnym coraz więcej obaw mamy z rozstrzygnięciem problemu nadrzędności ochrony własnych danych osobowych a zapewnieniem bezpieczeństwa państwa i obywateli. Obecne reguły tworzone są na kolejną okoliczność wystąpienia nowego zagrożenia. Szermując hasłem ochrony danych osobowych równocześnie są wprowadzane obowiązki „totalnej" inwigilacji ruchu telekomunikacyjnego nie zastanawiając się w jaki sensowny sposób będą mogły z tego skorzystać odpowiednie służby przy rzeczywistym zagrożeniu. Potrzeba dzisiejszego bezpieczeństwa nie może się kojarzyć z zagrożeniem na przyszłość ze strony „małpy z brzytwą", która wejdzie, może nawet legalnie, w posiadanie tych gromadzonych danych.

Podobna potrzeba rozstrzygnięcia dylematu wiąże się z dyskusją o zakresie ochrony praw autorskich w stosunku do powszechnego dostępu do wiedzy. Jaka wiedza i jak powinna być chroniona prawem autorskim oraz w jaki sposób ma być wynagradzany twórca danego „elementu" wiedzy? Prawda, że nie jest to proste pytanie, a odpowiedź jest jeszcze trudniejsza. Zresztą rozwiązanie bardzo podobnego problemu z patentowaniem oprogramowania już spowodowało spore zawirowania pomiędzy Komisją a Parlamentem Europejskim.

Innego rodzaju potrzebą – tym razem firm europejskich jest dążenie do wzrostu wartości rynku teleinformatycznego w Europie, ale też z zatrzymaniem znaczącej części wpływów z tego rynku w Unii. Potrzebę tę trudno jest zaspokoić, gdy większość produktów informatycznych jest importowana z firm amerykańskich lub też produkcja urządzeń cyfrowych jest masowo przenoszona do krajów azjatyckich. A trudno też sobie wyobrazić unijny rynek teleinformatyczny całkowicie pod kontrolą zagranicznych w stosunku do Unii firm.

Podobną potrzebę ma rynek telekomunikacyjny. W tym przypadku sensownym wydaje się podjęcie działań w kierunku likwidacji narodowych regulatorów rynku telekomunikacyjnego. Po następnych pięciu latach albo rynek już będzie wyregulowany, albo ta metoda organizacji rynku po prostu się nie sprawdza. Nowe technologie łączności bezprzewodowej spowodują takie obniżenie znaczenia linii stacjonarnych, że większość ich operatorów będzie się starała sama je oddać w inne ręce. Również ceny za podstawowe usługi spadną już do cen minimalnych, poniżej których jest tylko bankructwo dostawcy. A do kontrolowania relacji na rynku pomiędzy operatorami będzie wystarczać urząd antymonopolowy. Dla zdziwionych tą propozycją dodam, że dalsze regulowanie rynku przez urzędników może doprowadzić do jego zapaści, czyli braku jakichkolwiek połączeń za jakąkolwiek cenę. A wątpiącym wskazuję na zapaść sieci energetycznej w USA, gdyż regulator tak kazał obniżyć cenę, ze nie było kasy na podstawowe zabezpieczenia.

Może na dzisiaj wystarczy tych potrzeb, ale na pewno nie są to wszystkie jakie mogą być związane z Planem Akcji eEurope 2010. Warto jednak pomyśleć

o kształcie tego planu wychodząc od potrzeb, a nie od posiadanej już oferty różnych mniej lub bardziej potrzebnych, ale zawsze ładnych gadżetów.

E-koniec

Chyba nadszedł już czas na usunięcie z naszego słownika e-przedrostka. Informatyka staje się normalnym elementem gry politycznej, społecznej i gospodarczej. Nie będzie już traktowana jako coś specjalnego, wymagającego szczególnego traktowania i wspierania. Jak będzie przynosić użytkownikom wymierne korzyści ekonomiczne lub społeczne czy osobiste, to będzie finansowana, rozwijana i stosowana, a jak korzyści będą iluzoryczne, to zostanie pominięta. Według mnie planu akcji eEurope 2015 nie należy się spodziewać – prędzej bEurope 2015 – co to jest? Podpowiem – bioEurope 2015 ukierunkowane głównie na podtrzymywanie zdrowia coraz starszego społeczeństwa, a w tym – mam taką nadzieję - mojego zdrowia również.

I uwaga końcowa. Nie wiem jeszcze jak będzie wyglądać oficjalny, ogłoszony przez Komisję Plan Akcji eEurope 2010, ale wiem, że będzie to ostatnia szansa dla polskiej informatyki – jej użytkowników i dostawców, aby maksymalnie korzystając z zapisów tego planu oraz związanych z nim możliwości rozwoju – nieco dogonić średnią zastosowań informatyki w Unii Europejskiej. Potem nie będzie już żadnego usprawiedliwienia – usługi teleinformatyczne mają być powszechne, odpowiedniej jakości, a także po akceptowalnej cenie - i kropka.

ANEKS

Na marginesie dyskutowania o nowym Planie Akcji eEurope 2010 warto zapoznać się z krótkim opisem rynku teleinformatycznego w Europie, a więc też w Polsce.[2]

Przyjrzyjmy się najpierw pełnemu rynkowi (ICT) informacyjnemu i komunikacji elektronicznej w Europie Zachodniej w roku 2003.

	Wartość w mld €
Dystrybucja informacji i poczty drogą elektroniczną	119
Marketing i sprzedaż drogą elektroniczną	228
Elektronika użytkowa	90
Wyposażenie biurowe	10
Media – telewizja	268
Wyposażenie i usługi informatyczne	281

[2] Dane wykorzystane w Aneksie zostały wybrane z Raportu European Information Technology Obserwatory (EITO) 2004 przygotowywanego przez European Economic Interest Group przy współpracy Komisji Europejskiej DG Enterprise and Information Society oraz OECD, Directoriate for Science. Raport ten regularnie już od lat opisuje stan rynku teleinformatycznego w Europie. Jest on w miarę rzetelny i wiarygodny, chociaż czasami nieco zbyt optymistyczny w prognozach.

Wyposażenie i usługi telekomunikacyjne	298
Rynek informacyjny i komunikacji elektronicznej (ICT)	1294

W stosunku do roku 2002 roku wartość tego rynku zmalała o kilkanaście mld €, głównie za sprawą znaczącego zwiększenia wartości € w stosunku do $ oraz niewielkiego wzrostu. Warto przy tym zauważyć znaczenie czterech (prawie równoważnych wartościowo) sektorów: marketing i sprzedaż drogą elektroniczną, media telewizyjne, wyposażenie i usługi informatyczne oraz wyposażenie i usługi telekomunikacyjne.

Dalej zajmiemy się tylko rynkiem informatycznym (sektor wyposażenia i usług informatycznych) oraz rynkiem telekomunikacyjnym, zwanym coraz częściej rynkiem komunikacji elektronicznej. *[Mnie się ta nazwa – tłumaczona z angielskiego „electronic communication" nie za bardzo podoba, ale zapewne będziemy się musieli z czasem przyzwyczaić do tej zmiany – na razie pozostaniemy jeszcze przy słowie „telekomunikacja"]*

W kolejnej tablicy podaję wartości rynków informatycznych i telekomunikacyjnych dla Świata, USA, Europy, Unii Europejskiej oraz Niemiec, Irlandii i Polski. Podane są również wzrosty tych rynków w 2003 roku w stosunku do roku 2002 (03/02) oraz prognoza na rok 2004 w stosunku do roku 2003 (04/03).

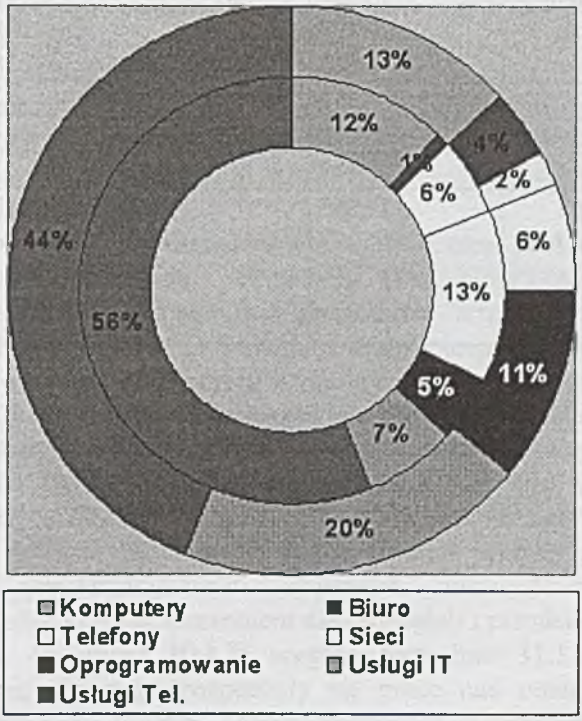
	Informatyka			*Telekomunikacja*		
	2003	03/02	04/03	2003	03/02	04/03
Swiat	933	0,0%	3,9%	1137	2,5%	4,7%
USA	392	0,4%	3,5%	278	-0,6%	2,1%
Europa	298	-0,8%	2,8%	333	3,0%	4,1%
Unia Euro.	270	-1,1%	2,4%	292	2,7%	3,9%
Niemcy	63	-1,5%	1,2%	63	2,4%	3,7%
Irlandia	2,2	-1,0%	4,8%	3,7	3,0%	4,2%
Polska	4	9,7%	13,5%	10,8	7,5%	8,5%
	w mld €			w mld €		

Przyglądając się tej tabeli widzimy niewielkie przyrosty wartości rynku informatycznego w 2003 roku (pamiętajmy jednak o silnym wzroście wartości € do $) ale też optymistyczne prognozy na rok 2004. Niemcy bardzo się cieszą z prognozowanego wzrostu 1,2% i 3,7%, a więc tym bardziej my się powinniśmy cieszyć ze wzrostu 13,5% i 8,5%. Warto jednak zauważyć, że przy zrównoważonych wartościach rynku informatycznego z telekomunikacyjnym w Świecie, Europie i na przykład w Niemczech dla Polski widzimy relację 4:10. Taki stan oznacza, że przy niezłych jak na nasze możliwości gospodarcze nakładach na rozwój usług telekomunikacyjnych mamy wyraźny niedobór usług informatycznych czego efektem może być brak „informacji" do przesyłania w sieciach telekomunikacyjnych. Taki stan „niedoboru nakładów na informatykę" jest niestety permanentny od lat i nawet wytłumaczenie, że musimy więcej niż w Europie Zachodniej rozwijać infrastrukturę telekomunikacyjną nie jest wystarczające. Poszukajmy więc dokładniej, czego nam brak na tym rynku.

Analizując udział poszczególnych sektorów rynku informatycznego i telekomunikacyjnego w Europie oraz w Polsce (wykres kołowy) szybko zauważamy podstawowe różnice. Na naszym rynku udział sprzedaży oprogramowania (5%) i usług informatycznych (11%) jest zdecydowanie za mały w porównaniu z odpowiednio udziałami (11% i 20%) w Europie. Przyczyny takiego stanu leżą w braku odpowiednich programów informatyzacji – szczególnie administracji, ale i też węzłowych sektorów gospodarczych. Pewnym pocieszeniem jest, że usługi informatyczne możemy rozwijać własnymi polskimi siłami, jeżeli i tej możliwości nie utracimy na konfliktach pomiędzy firmami informatycznymi i nieuzasadnioną niczym wiarą zamawiających w umiejętności „spadochroniarzy" – konsultantów z zagranicy.

Objaśnienie do rysunku 1: Zewnętrzny okrąg opisuje udziały (procentowe) poszczególnych sektorów (opisanych w legendzie) w rynku europejskim, a wewnętrzny w rynku polskim. Z wykresu widać wyraźnie:

- porównywalne udziały w sprzedaży komputerów, wyposażenia biurowego;
- nieco wyższe w Polsce udział sprzedaży wyposażenia telekomunikacyjnego – głownie telefonów komórkowych;
- znacznie wyższy udział w Polsce sprzedaży wyposażenia sieciowego;
- większy udział w Polsce usług telekomunikacyjnych;
- ale też znacząco mniejszy udział w polskim rynku sprzedaży oprogramowania i usług informatycznych (IT).



Rys. 1. Udziały procentowe poszczególnych sektorów w rynku europejskim (krąg zewnętrzny) i polskim (krąg wewnętrzny)

I wreszcie popatrzmy na udział krajów wstępujących do Unii w rynku unijnym. Co prawda omawiany Raport jeszcze oddzielnie analizuje kraje unijne i kraje wstępujące i co dziwniejsze bez Malty i Cypru ale z Rumunią i Bułgarią. Nie zmienia to jednak zbytnio ogólnego obrazu sytuacji. W roku 2003 w Unii Europejskiej (15-stce) średnie nakłady na informatykę wynoszą 735 € na osobę, a w krajach Europy Centralnej tak jak podano w tabeli.

Dokonując prostych rachunków możemy stwierdzić, że akcesji średnia nakładów zmniejszy się do nieco ponad 600 €, co i tak będzie 6 razy więcej niż w Polsce.

Trudno jest się tutaj nie zgodzić ze stwierdzeniem, że o przyszłości polskiej informatyki w Unii Europejskiej decydują głównie nakłady jakie polski rząd i gospodarka zamierza ponieść na rozwój tej naszej dziedziny.

	Rynek informatyczny w mln €	Nakłady na osobę w €
Słowenia	507	255
Czechy	2620	254
Węgry	1956	193
Estonia	216	150
Słowacja	757	141
Polska	3992	104
Łotwa	220	92
Litwa	257	73
Bułgaria	312	40
Rumunia	719	32
Europa Centralna	**11555**	**111**

ROZDZIAŁ IV.

ROLA PROGRAMU WSPÓLNOTOWEGO IDA / IBABC DLA ADMINISTRACJI KRAJÓW PRZYSTĘPUJACYCH

Dariusz BOGUCKI

1. Ogólna charakterystyka Programu Wspólnotowego IDA II

Interesującym a mało eksponowanym aspektem akcesji Polski do UE jest fakt włączenia się polskiej administracji do paneuropejskiej sieci wymiany danych obejmującej kraje członkowskie i instytucje wspólnotowe a także do związanych z tym prac z obszaru interoperacyjności i standaryzacji systemów informatycznych. Szczególną rolę w tym procesie odgrywa Program Wspólnot Europejskich IDA II, którego role warto poznać szerzej.

Misją Programu IDA (*Interchange od Data between Administration*) jest wspieranie implementacji polityki Wspólnot poprzez koordynację procesu tworzenia transeuropejskich sieci telematycznych pomiędzy administracjami. Aktywności Programu IDA skupiają się na następujących obszarach:

1. Implementacja sieci sektorowych obejmującej administracje w obszarach priorytetowych dla funkcjonowania Wspólnot Europejskich
2. Rozwijanie wspólnych narzędzi teleinformatycznych i ich wykorzystanie we wspomnianych sieciach sektorowych;
3. Rozszerzanie korzyści płynących z funkcjonowania sieci dla na przedsiębiorstwa i obywateli Wspólnot.
4. Współpraca z administracjami krajowymi oraz z innymi podmiotami UE w wymienionym obszarze

Podstawa prawna funkcjonowania Programu IDA są Decyzje Rady i Parlamentu Europejskiego Nr 1719/1999/EC oraz 1720/1999/EC.

IDA jest jednym ze starszych Programów Wspólnotowych. Jego historia sięga lat 90, kiedy to wraz z rozwojem instytucjonalnym Komisja Europejska zadecydowała o stworzeniu aparatu wymiany informacji w obrębie jej instytucji oraz administracji krajów członkowskich. W roku 1995 został formalnie uruchomiony **Program IDA**, który miał służyć koordynacji i wspieraniu tego typu działań. W roku 1999 zapoczątkowana została II faza IDA (stąd IDA II), która kończy się 31.12.2004. Program IDA jest, zatem starszy niż plan działania eEurope 2002, w którym IDA została wskazana jako z głównych narzędzi w obszarze interoperatywności systemów administracji wspólnotowych i świadczenia usług klasy eGovernment dla obywateli i przedsiębiorstw Wspólnot.

Mandat Programu IDA II wygasa formalnie 31.12.2004 r i dlatego w czerwcu roku ubiegłego rozpoczęły się prace nad nową edycją Programu: **IDABC** *(Interoperable Delivery of panEuropean eGovernment Services for Public Administration, Business and Citizens)*, który funkcjonowałaby w okresie

1.01.2005–31.12.2009. Projekt nowej decyzji został zaakceptowany przez Radę UE i Parlament Europejski 30.03.2004.

2. Specyfika Programu IDA na tle innych programów Wspólnot

Z punktu widzenia metodyki, IDA to **program implementacyjny** obejmujący budowę paneuropejskich systemów informacyjnych dla administracji krajów członkowskich i wspólnotowej. Program ten jest, zatem skonstruowany odmiennie od innych, lepiej znanych w Polsce programów Wspólnot takich jak eContent, eTEN czy II Linii Tematycznej (IST) 6 Programu Ramowego Badań i Rozwoju.

Program IDA obejmuje szereg projektów realizowanych wedle jednolitych zasad metodycznych, organizacyjnych i ram finansowych a zwłaszcza w ramach wspólnej architektury i infrastruktury teleinformatycznych. Projekty te dzielą się na dwie grupy:

- **Projekty Horyzontalne (HAM),** (które skupiają zadania związane z tworzeniem wspólnej paneuropejskiej infrastruktury teleinformatycznej – głównej wewnętrznej sieci teleinformatycznej Wspólnot Europejskich TESTA, wspólnych standardów architektury, interoperacyjności systemów i zasad metodycznych realizacji systemów informatycznych. Także z tworzeniem gotowych narzędzi informatycznych, które mogą być wykorzystywane nieodpłatnie w administracji krajów wspólnotowych. Takich jak np. słynny pakiet pracy grupowej Komisji Europejskiej CIRCA.
- **Projekty Wspólnych Interesów tzw. Sektorowe (PCI),** tworzące systemy teleinformatyczne dla konkretnych obszarów merytorycznych (tzw. sektorów) nadzorowanych przez właściwe Dyrekcje Generalne, takich jak rolnictwo, ochrona zdrowia, środowiska itd. Zasadą jest przy tym wykorzystanie infrastruktury zbudowanej przez IDA w ramach HAM.

Można, powiedzieć, że IDA to takie „wspólne działanie", w którym uczestniczą nie tyle pojedyncze instytucje, co całe administracje krajowe i instytucje wspólnotowe. Nie ma, w IDA, zatem konkursu projektów (i składania wniosków) jak to jest w przypadku wspomnianych Programów eTEN czy eContent. Zadanie to jest realizowane z wykorzystaniem usługodawców zewnętrznych, przy czym to Komisja Europejska zamawia w imieniu wszystkich krajów uczestniczących w usługi, które obejmują kraje członkowskie i instytucje wspólnotowe.

Program IDA jest programem o bardzo szerokim zakresie działania. Dlatego w dalszej części rozdziału skupię się na kilku działaniach prowadzonych w ramach IDA, o bezpośrednim przełożeniu na sprawy informatyzacji sfery krajowej.

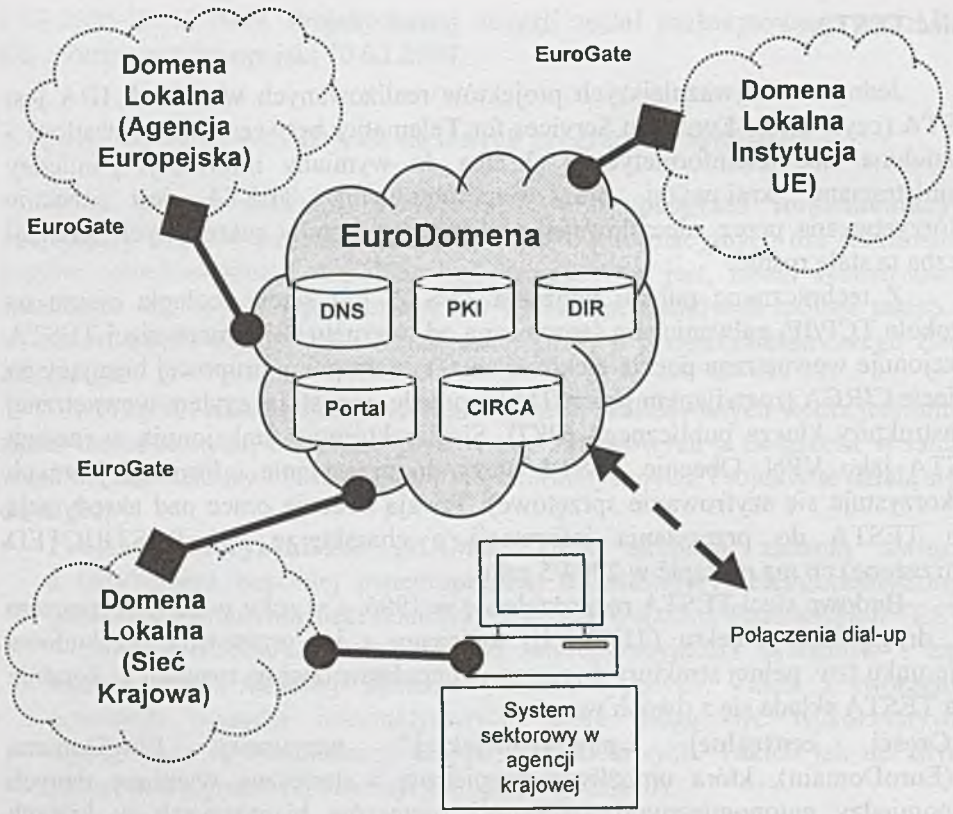
3. Sieć TESTA

Jednym z najważniejszych projektów realizowanych w ramach IDA jest **TESTA** (czyli Trans-European Services for Telematics between Administration) – wydzielona sieć teleinformatyczną służącą do wymiany informacji pomiędzy administracjami krajowymi oraz wspólnotowymi. TESTA jest obecnie wykorzystywana przez zdecydowaną większość systemów sektorowych Komisji a liczba ta stale rośnie.

Z technicznego punktu widzenia TESTA jest siecią rozległa opartą na protokole TCP/IP, galwanicznie separowaną od Internetu. W ramach sieci TESTA funkcjonuje wewnętrzna poczta elektroniczna, system pracy grupowej bazujący na pakiecie CIRCA (rozwijanym przez IDA) a przede wszystkim system wewnętrznej infrastruktury klucza publicznego (PKI). Sieci sektorowe funkcjonują w ramach TESTA jako VPN. Obecnie TESTA służy do przesyłania informacji jawnych (wykorzystuje się szyfrowanie sprzętowe). Trwają obecnie prace nad akredytacją sieci TESTA do przesyłania informacji o charakterze EU RESTRICTED (zastrzeżone) co ma nastąpić w 2004/5 roku.

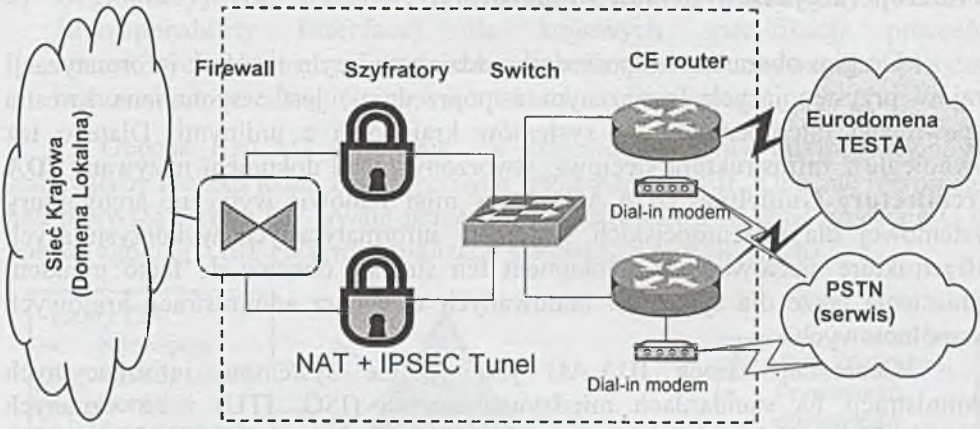
Budowa sieci TESTA rozpoczęła się w 1996, a w roku w 2000 rozpoczęto tzw. drugą fazę projektu (TESTA II) związaną z jej gruntowną przebudową w kierunku tzw. pełnej struktury domenowej przedstawionej na rysunku 1. Zgodnie z nią TESTA składa się z dwóch warstw:

- **Części centralnej „paneuropejskiej"** nazywanej EuroDomeną (EuroDomain), która umożliwia bezpieczną i skuteczną wymianę danych pomiędzy autonomicznymi systemami partnerów biznesowych w krajach członkowskich oraz Instytucjach Wspólnotowych i Agencjach Europejskich. W Eurodomenie funkcjonują systemy wspólne dla całej infrastruktury pan-europejskiej sieci: serwery DNS, poczty wewnętrznej, repozytorium systemu pracy grupowej CIRCA, serwer Intranetu. Tu także zlokalizowana jest infrastruktura PKI sieci (funkcjonująca na zasadzie zamkniętej grupy roboczej. Eurodomena realizuje też usługi typu dial-up dla klientów mobilnych (Rys. 1). Obecnie zlikwidowane zostały tzw. bezpośrednie połączenia do EuroDomeny kilku starszych systemów sektorowych (pozostałych po tzw. fazie TESTA I)
- **Części Lokalnej,** którą stanowią wspomniane sieci partnerów biznesowych w administracji krajów członkowskich i wspólnotowej. Domeną Lokalną może być w szczególności wydzielona narodowa sieć teleinformatyczna (National Network) czy wewnętrzna sieć agencji europejskiej / instytucji wspólnotowej. Domena Lokalna stanowi medium poprzez które dołaczane są końcówki systemów sektorowych w instytucjach (Rys 1).



Rys. 1.Struktura Sieci TESTA

Rozdział logiczny pomiędzy EuroDomeną i Domeną Lokalną jest realizowany poprzez przez punkt dostępowy, nazywany EuroWęzłem (EuroGate) (rys 2), który stanowi zestaw systemów i usług łączących Domenę Lokalną z EuroDomeną. Zapewnia on z jednej strony separację logiczną sieci na poziomie adresów a także odpowiednie bezpieczeństwo przekazywanych informacji (szyfrowanie).



Rys. 2.Euro Węzeł i jego powiązania z Domena Lokalną i Eurodomeną

Prace nad nową edycją sieci (tzw. TESTA III) zakładają, że sieć ta będzie główną, wewnętrzną platformą komunikacyjną Wspólnot: Zakłada się że będzie ona wykorzystywana przez wszystkie systemy instytucji wspólnotowych przesyłające dane, których nie można wymieniać przez Internet. Sieć będzie administrowana przez Komisję ale dostępna dla systemów innych instytucji Wspólnotowych (jak Rada UE, Parlament, Trybunał Sprawiedliwości, Trybunał Obrachunkowy itd)

TESTA jest przykładem jak Program IDA przekłada się wprost na sprawy informatyzacji w krajach przystępujących: jak już wspomniano akcesja wiąże się z koniecznością przyłączenia administracji krajowej do wspólnotowych sieci teleinformatycznych. Większość z nich wykorzystuje właśnie TESTA jako platformę komunikacyjną.

Dlatego też, projekt IDA obejmuje specjalne działania związane z przyłączeniem krajów przystępujących do TESTA: w szczególności Komisja finansuje uruchomienie Eurowęzłów w tych krajach przystępujących i dołączenie ich do EuroDomeny. Z drugiej strony na kraje przystępujące spada zadanie zapewnienia interoperacyjności wewnętrznej sieci administracji krajowych z TESTA a w rezultacie krajowych systemów informatycznych z systemami wspólnotowymi.

Wraz z podpisaniem przez Polskę tzw. *Memorandum of Understanding IDA* (czyli formalnym przystąpieniu do Programu) Zespół Programu IDA rozpoczął przygotowania (w tym finansowe) do uruchomienia węzła sieci TESTA w naszym kraju i wsparcie procesu podłączania sieci sektorowych „od strony UE". Jest to zadanie całkowicie realizowane przez stronę europejską i przez nie finansowane. Węzeł Sieci TESTA już funkcjonuje w DRP MSWiA. Równolegle MSWiA zrealizowało prace nad infrastrukturą krajową umożliwiającą podłączenie urzędów administracji krajowej do poszczególnych sieci sektorowych.

4. Interoperacyjność systemów administracji

Drugim obszarem bezpośrednio oddziaływującym na sferę informatyzacji krajów przystępujących (związanym z poprzednim) jest wspomniana kwestia zapewnienia interoperacyjności systemów krajowych z unijnymi. Dlatego też równolegle z infrastrukturą sieciową, stworzony został dokument nazywany **IDA Architecture Guidelines** (IDA AG), który miał stanowić wytyczne architektury systemowej dla paneuropejskich systemów informatycznych wykorzystujących infrastrukturę sieciową IDA. Dokument ten stał się obecnie de facto punktem odniesienia także dla systemów budowanych wewnątrz administracji krajowych i wspólnotowych.

Generalną zasadą IDA AG jest oparcie systemów informacyjnych administracji na standardach międzynarodowych (ISO, ITU) i na uznanych technologiach bazujących na otwartych standardach *de facto* (jak standardy IETF, W3C, OASIS, Unicode, OMG, OMA, WfC/BPMI, Java itd.).

Szybki rozwój technologii i postęp w tworzeniu systemów eGovernment wymusił na IDA pójście „krok dalej". Dlatego też Program IDA umocowany z komunikatem Komisji o interoperacyjności z 3.07.2003 [SEC(203) 801], realizuje prace nad stworzeniem wzorcowych **Europejskich Standardów Interoperacyjności (EIF – European Interoperability Frameworks)**. Rola tego dokumentu będzie trojaka:

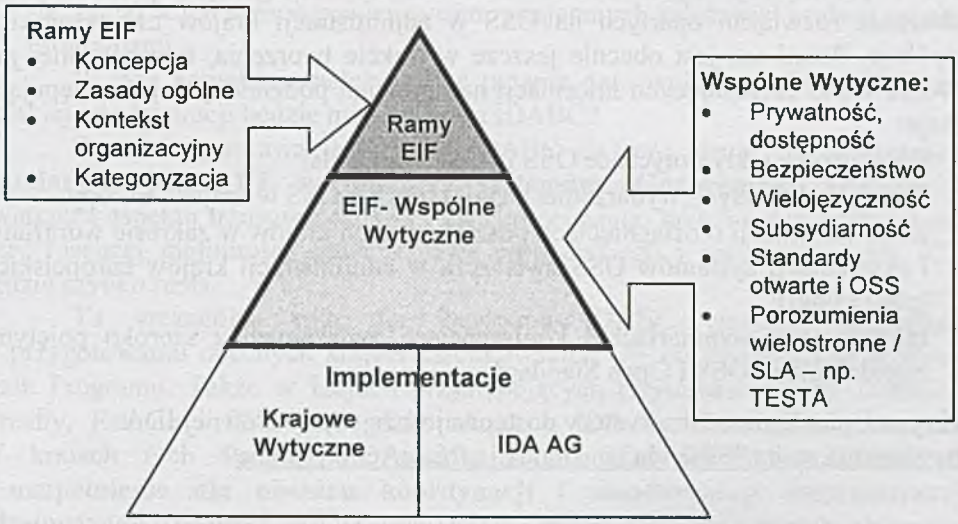
- Będzie to „paneuropejski zwornik", dla istniejących krajowych standardów interoperacyjności: eGIF, SAGA, ATICA, OSSOS, w szczególności w obszarze transgranicznym, gdzie musi następować uzgodnienie standardów krajowych;
- Dokument będzie zarazem stanowić wytyczne interoperacyjności dla systemów informatycznych eGovernment tworzonych przez administracje krajowe i wspólnotowe. W szczególności dla tych systemów, które funkcjonować będą w wymiarze transgranicznym i paneuropejskim.
- Dokument stanowić będzie wytyczne dla tworzonych krajowych standardów interoperacyjności dla krajów, które takich standardów jeszcze nie stworzyły: zakłada się przy tym, że takie standardy „lokalne" stworzy docelowo każdy z krajów członkowskich UE.

Planowaną strukturę EIF obrazuje Rys 3. Dokument ten składałby się niejako z **dwóch części: pierwszej** stanowiącej ogólne ramy dla interoperacyjności systemów informatycznych administracji działających w skali paneuropejskiej / transgranicznej. **Część drugą** mają stanowić tzw. **Wspólne Wytyczne (Common Guidelines)** precyzujące reguły interoperacyjności na poziomie:

1) **Technicznym**: tj. opis zalecanych otwartych technologii i standardów informatycznych w podziale na front-office, back-office i standardy bezpieczeństwa systemów IT,
2) **Semantycznym**: a więc związanym z jednolitym znaczeniem danych w skali paneuropejskiej, co obejmuje określenie zakresu wspólnych elementów, uniwersalnych identyfikatory dla obywateli, przedsiębiorstw i administracji UE, wzorcowe metadane, schematy XML itd.

3) **Organizacyjnym**: stanowiącym jednolity **interfejs biznesowy (Bussines Interoperability Interface)** dla krajowych specyfikacji procesów biznesowych administracji, z opisem zdarzeń życiowych obywateli i epizodów biznesowych przedsiębiorców w kontaktach z administracją.

Obecne IDA AG (podobnie jak krajowe standardy interoperacyjności) stanowiłyby niejako jedna z praktycznych implementacji EIF. Obecnie równolegle nad pierwszą wersją EIF trwają prace nad dopasowaniem obecnej postaci AG do postaci zgodnej z EIF (w tym aktualizacji standardów technicznych)



Rys. 3.Struktura Europejskich Wytycznych Interoperacyności (EIF)

4. Wsparcie dla Open Source Software w administracji

Bardzo dynamicznie rozwijającym się i ciekawym obszarem prac Programu IDA jest Open Source Software ze szczególnym podkreśleniem wdrażania rozwiązań opartych na OSS w administracji krajów członkowskich Wspólnot. Kluczowym działaniem w tym obszarze było stworzenie słynnego już opracowania pt. **Wytyczne IDA dla Migracji na OSS** (The IDA Open Source Migration Guidelines)

Wytyczne te stanowią praktyczne i szczegółowe zalecenia migracji z powszechnie używanych systemów „monolitycznych" do aplikacji bazujących na OSS. Wytyczne stworzone zostały przy udziale specjalistów z administracji państwowej krajów które rozpoczęły / prowadzą prace nad wdrażaniem systemów bazujących na OSS w administracji: Danii, Finlandii, Włoch, Niemiec, Malty, Niderlandów, Hiszpanii, Szwecji, i Turcji. Jakość Wytycznych została praktycznie zweryfikowana z pomocą władz landu Mecklenburg Vorpommern (Niemcy).

Wytyczne zostały pomyślane jako poradnik dla administracji krajowe w podjęciu decyzji o tym czy, a jeśli tak to kiedy i w jaki sposób, może być przedsiębrana migracja jej systemów na rozwiązania bazujące na OSS. Proces ten został przedstawiony w kontekście technicznych warunków niezbędnych do jej przeprowadzenia. Dokument oparto to na licznych studiach przypadku i opisanych praktycznych doświadczeniach (zarówno pozytywnych jak i nieudanych).

Wraz ze wspomnianym Raportem IDA uruchomiła tzw. **Open Source Obserwatory (OSO).** Jest to internetowy serwis informacyjny prowadzony przez IDA i poświęcony Open Source Software ze szczególnym podkreśleniem wdrażania rozwiązań opartych na OSS w administracji krajów członkowskich wspólnot. Portal ten jest obecnie jeszcze w trakcie tworzenia, tym niemniej już zawiera wiele interesujących informacji na ten temat podzielonych na następujące sekcje:

- Podstawowe fakty dotyczące OSS i Open Standards;
- Serwis o aktualnych wydarzeniach związanych z OSS w krajach Europy;
- Zbiór informacji o osiągnięciach poszczególnych krajów w zakresie wdrażania i eksploatacji systemów OSS zwłaszcza w administracji krajów europejskich (pliki i linki);
- Informacje o seminariach i konferencjach związanych z szeroko pojętymi zagadnieniami OSS i Open Standards.

Witryna Open Source Observatory dostępna jest ze strony głównej IDA:
http://europa.eu.int/ISPO/ida/jsps/index.jsp?fuseAction=home

5. IDABC – Przyszłość Programu IDA

Mandat Programu IDA II wygasa formalnie 31.12.2004 r i dlatego w czerwcu 2003 r rozpoczęły się prace nad nową edycją Programu IDA: IDABC *(Interoperable Delivery of panEuropean eGovernment Services for Public Administration, Business and Citizens)*, który funkcjonowałaby w okresie 1.01.2005–31.12.2009. Nowa nazwa ma sugerować, że IDABC nie będzie prostą kontynuacją IDA II a jakościowo nowym Programem wykorzystującym dotychczasowe osiągnięcia IDA II. Podział na Projekty Horyzontalne i Sektorowe zostałby utrzymany, tym niemniej nastąpiłyby istotne zmiany w stosunku do obecnego kształtu IDA.

- Nastąpić ma generalnie przeniesienie akcentów na tworzenie i standaryzację paneuropejskich usług eGovernment dla administracji, biznesu i obywateli (stąd nowa nazwa).
- Program w równej mierze dotyczyłby administracji rządowej jak i samorządu lokalnego krajów członkowskich UE. Ten wymiar regionalny jest mocno podkreślany. Z drugiej strony IDABC obejmowałby nie tylko działania Komisji Europejskiej ale explicite działania innych instytucji wspólnotowych

- Do głównych zadań programu IDABC będzie należało stworzenie, utrzymanie i wspieranie wdrażania Europejskich Standardów Interoperacyjności systemów informacyjnych w administracji;
- W nowej Decyzji zakłada się *explicite*, że IDABC będzie ściśle współdziałać z innymi Programami UE z obszaru społeczeństwa informacyjnego w szczególności eTEN, eContent, eInclusion, eLearning oraz MODINIS. Co więcej w propozycjach modyfikacji podstawy prawnej tych programów (w szczególności eContent Plus i Safer Internet Plus) proponuje się zapisy o uwzględnianiu w standardów interoperacyjności Programu IDABC. Tworzy się, zatem w ten sposób pewien system wzajemnych zależności i relacji między Programami

W tym kontekście należy żądać pytanie, jaki wpływ na funkcjonowanie polskiej administracji będzie miał program IDABC?

Zasadniczą sprawą jest to, że IDABC *de facto* stanie się **programem standaryzacyjnym UE w obszarze systemów eGovernment.** Dotyczy to zwłaszcza aspektu transgranicznego i paneuropejskiego takich usług, którego rola przy rosnącej mobilności społeczeństwa europejskiego i rozwoju technik ICT, będzie szybko rosła.

Ta szczególna rola dla Programu IDABC znajduje odniesienie w przygotowaniu obecnych krajów członkowskich UE do uczestnictwa w nowej fazie Programu. Także w krajach przystępujących (wymienić należy zwłaszcza Czechy, Estonię i Słowenię) gdzie udział w IDA ma szczególne znaczenie. W krajach tych Program IDA traktuje się jako **naturalne odniesienie / uzupełnienie dla obszaru koordynacji i standaryzacji informatyzacji administracji krajowej**. We wspomnianych krajach stworzono zespoły ekspertów uczestniczące w pracach IDA i przygotowujące się do aktywnego włączenia się w nową fazę programu. Zarazem zespoły te zajmują się przenoszeniem dorobku Programu IDA na sferę krajową.

Wydaje się, zatem że podobne rozwiązanie konieczne byłoby także w Polsce. Obecnie cały system programów wspólnotowych z obszaru ICT (eContent+, eSafe+) ulega przebudowie i naturalna jest generalna refleksja nad wizją udziału polskich instytucji we wszystkich tego typu programach – nie tylko w IDABC.

Literatura

1. Włodzimierz Marciński, „Program Unii Europejskiej IDA i IDA II, geneza i stan aktualny" Opracowanie Przedstawicielstwa RP przy UE, 2001
2. IDA Team, „TESTA Catalogue of services", Brussels European Commission 2001
3. D. Bogucki, P. Dębek „Kable na zachód" CHIP 7/2003
4. IDA Team „From **Interchange** of **Data** between **Administrations** to **Pan-European eGovernment Services**", Brussels European Commission 2003;

5. IDA Team „IDA Open Source Migration Guidelines", Brussels European Commission 2003
6. IDA Team "European Interoperability Frameworks (working draft)", Brussels European Commission 2004
7. IDA Team "Linking-up Europe", Brussels European Commission 2004

ROZDZIAŁ V.

STRATEGIE MIĘDZYNARODOWYCH KORPORACJI INFORMATYCZNYCH NA RYNKACH ZAGRANICZNYCH (NA PRZYKŁADZIE RYNKU POLSKIEGO)

Waldemar SIELSKI

Wstęp

Początek lat dziewięćdziesiątych, po przełomie roku 1989 i otwarciu gospodarki spowodował, że Polską zaczęły się aktywnie interesować międzynarodowe koncerny informatyczne (MKI). Oczywiście nie znaczy to, że nie było ich wcześniej – kontakty Polski z produktami światowej informatyki, a wcześniej z produktami biurowymi i do przetwarzania danych, to typowa historia małego rynku lokalnego[1]. Rynek polski był zaopatrywany z krajów macierzystych tych korporacji poprzez lokalną filię (np. polskie biuro IBM powstało w 1935 r.) bądź z jakiejś innej filii w Europie (w przypadku innych korporacji amerykańskich).

Strategie koncernów takich jak IBM, Remington Rand (potem Sperry Rand, a po połączeniu z Burroughs - Unisys) czy europejskich jak Machines Bull tuż po drugiej wojnie (sprzedaż urządzeń biurowych – jeszcze nie komputerów) polegała na zbudowaniu lokalnych fabryk produkujących sprzęt i odbudowie kanałów dystrybucji na tych rynkach. W ten sposób firmy wykorzystywały ekonomiczny boom powojenny. Zanim powstały pierwsze komputery w/w przedsiębiorstwa już funkcjonowały jako korporacje międzynarodowe, powiększając eksport i stosując strategię sprzedaży na rynkach innych niż macierzyste – tworzyły podwaliny tego co mogliśmy oglądać przy okazji wejścia tych firm z produktami informatycznymi na rynek polski. Rozumiano już wtedy specyfikę rynków lokalnych[2], rozumiano problem kosztów transportu, cel i innych barier wejścia na rynek. Wszystko to powodowało, że strategia tych firm ewaluowała – zgodnie z wymogami czasów, a także w odniesieniu do rozwijających się wtedy technik telekomunikacyjnych.

Ewolucja ta postępowała podobnie jak w innych branżach gospodarki, należy jednak podkreślić podstawową różnicę. Rozwój techniki komputerowej i jej konwergencja z telekomunikacją, spowodowało, że MKI wdrażając swoje (w sensie dziedziny gospodarki) rozwiązania, ewaluowały znacznie szybciej i zmiany strategii liczymy tu w pojedynczych latach, a nie w dekadach. Tak więc analiza o obecności MKI na wielu rynkach lokalnych i ich strategii międzynarodowej, mimo dosyć ich krótkiej historii, ma swoje uzasadnienie.

---

[1] Na potrzeby tej pracy przyjąłem konwencję nazywania rynku kraju korporacji – rynkiem **macierzystym** lub krajowym, pozostałe rynki określam jako **zagraniczne** lub **lokalne**

[2] np. problem klawiatury maszyn do pisania; instrukcje obsługi w różnych językach, materiały marketingowe i szkoleniowe, itp.

Powyższe stwierdzenia dotyczące MKI świadczą o ich ekspansji międzynarodowej - tak wiec możemy o nich mówić jako o międzynarodowych korporacjach (w terminologii angielskiej – Multinational Corporation – MNC)[3], a te są od wielu lat przedmiotem badań naukowców chcących zrozumieć ten fenomen. Na potrzeby tego rozdziału posłużono się terminologią przedstawioną przez Ch. A. Bartlett'a i S. Goshala (BG) w ich książce „Transnational Management" [1].

W swoim rozdziale stawiam tezę, że w przypadku MKI ewolucja ich strategii przebiega zgodnie z analizą BG i wskazuję na przyszłe zmiany w ich strategii, których należy oczekiwać w najbliższym czasie.

2. Rodzaje strategii korporacji międzynarodowych

Przypomnijmy co na temat międzynarodowych korporacji stwierdzili BG. W swojej pracy wyodrębnili oni cztery główne strategie rozwoju ekspansji międzynarodowej tych firm:

a) strategia **międzynarodowa/eksportowa (international);**
b) strategia **wielonarodowa (multinational);**
c) strategia **globalna (global);**
d) strategia **trans-narodowa (transnational).**

Porównanie niektórych cech tych strategii zawarte jest w tablicy 1.

Tablica 1. Strategie międzynarodowe z punktu widzenia lokalnego rynku[4] Porównanie niektórych cech

Strategia Cechy Strategii	Międzynarodowa/eksportowa (international)	Wielonarodowa multinational)	Globalna global)	Trans-Narodowa (transnational)
1. Przyczyny ekspansji międzynarodowej na rynek lokalny	1. rozszerzenie własnego rynku 2. możliwość powiększenia skali produkcji 3. zapewnienie dostaw surowców	. zdobycie wiodącej pozycji na lokalnym rynku, wykorzystanie różnic między rynkami 2. pełniejsze wykorzystanie lokalnych zasobów (nie transferowalnych do centrali)	1. sprzedaż takich samych produktów (powiększenie skali produkcji) na całym świecie 2. możliwość dotarcia z marketingiem do dowolnego rynku	1. lepsze wykorzystanie na potrzeby korporacji lokalnych zasobów (szczególnie ludzkich) 2. rozwój nowoczesnej telekomunikacji, pozwalającej na lepszą zdalną kontrolę 3. możliwość wygrania życzliwości politycznej na lokalnych rynkach

[3] Oczywiście można inaczej definiować termin „międzynarodowy" np. poprzez analizę właścicieli (akcje firmy należą do osób/instytucji z wielu krajów) lub poprzez problem wielonarodowości menedżerów. W tej pracy jako podstawę przyjeto strategię sprzedaży i rozwoju na rynkach innych krajów niż macierzysty.

[4] Tablica 1 jest jednym z wymiarów analizy różnych strategii firmowych. Ewolucja firm i ich strategii następuje tu względem czasu. Innym problemem, o którym można dyskutować jest ewolucja strategii w zależności od zmiany lub rozwoju sektora, w którym działa dana firma. Inaczej to wygląda np. w sektorze bankowym, czy spożywczym – inaczej w branży wysokich technologii (tam gdzie zaliczamy biznes IT).

II. Wizerunek na lokalnym rynku	1. Wielka firma z biurami handlowymi na rynkach lokalnych, nadzór z zagranicy (nawet nie z centrali, tylko z jakiegoś biura regionalnego) 2. Produkty nie do końca pasujące na lokalny rynek	. Zazwyczaj duża lokalna struktura – mimo marki utożsamianej z dużą firmą światową 2. Niezależna polityka marketingowa, czasami oryginalna w stosunku do firmy macierzystej 3. Inwestycje lokalne, kontrolowane przez lokalny zarząd	1. Wielka firma światowa, oferująca światowy (po części już zlokalizowany bądź wypromowany) produkt 2. kampanie promocyjne podobne do kampanii w innych krajach 3. rozbudowana sieć partnerów, bądź lokalna struktura w celu świadczenia usług pomocniczych (serwis, dystrybucja, itp.)	1. tak samo jak firma o strategii globalnej 2. Pozytywne przykłady awansu lokalnych menedżerów w strukturach korporacji 3. pozycja lokalnej filii jako jednego z centrów kompetencyjnych korporacji
III. Struktura firmy, jej kultura	1. skomplikowana struktura w kraju macierzystym 2. Kultura firmy ważna ale tylko w kraju macierzystym, często nie znana za jego granicą	. wiele różnych implementacji zależnych od wielkości lokalnych filii 2. silne kultury narodowe w filiach	1. skomplikowana struktura w kraju macierzystym, filie zbudowane według jednego wzoru 2. silna kultura korporacyjna, bazująca głównie na kulturze z kraju macierzystego	1. skomplikowana struktura obejmująca wirtualne zespoły z wielu filii, poszczególne filie tworzą elementy struktury mimo swojej odrębności prawnej 2. wielokulturowość i jej podkreślanie na zewnątrz, silny nacisk na lokalne struktury e celu przyjęcia uznanych zasad z innych regionów,
IV. Wprowadzanie nowych produktów, technologii, innowacje	. w centrali, według określonych reguł panujących na macierzystym rynku, badania marketingowe biorą pod uwagę przede wszystkim rynek macierzysty 2. produkty w języku macierzystym centrali, nie dostosowane firmowo do lokalnego rynku – wymagające adaptacji przez lokalnych odbiorców	. każda lokalna filia szuka nowych pomysłów i produktów 2. produkty i innowacje z centrali dogłębnie analizowane i lokalizowane pod potrzeby lokalnego rynku	1. dział B+R stara się aby wprowadzane produkty mogłyby być sprzedawane na wielu rynkach 2. uwzględnianie lokalnych rynków przy produkcji dokumentacji, wizualizacji produktów 3. poszukiwanie na lokalnych rynkach pomysłów, które mogłyby być wdrożone przez centralę	1. dział B+R może być rozproszony po wielu rynkach, poszczególne centra kompetencyjne odpowiedzialne za produkty 2. proces innowacji skomplikowany, silne wsparcie z lokalnych filii na kolejnych etapach wdrażania innowacji 3. wprowadzanie nowych produktów równolegle na lokalnych rynkach

V. Kanały sprzedaży	1. partnerzy, którzy odpowiadają za wszystkie elementy procesu sprzedaży	. lokalna filia, lub partnerzy pod nadzorem lokalnej filii firmy	1. zazwyczaj partnerzy, ale pod silną kontrolą firmy-matki (np. poprzez jej lokalne biuro)	1. struktura sprzedaży elastyczna dostosowana do rodzaju produktu, różne centra kompetencyjne firmy-matki spełniają ważne role w różnych elementach procesu sprzedaży
VI. Zarządzanie strukturą sprzedaży i marketingu	1. poprzez umowy z partnerami, sterowanie strumieniem środków marketingowych	. silny lokalny zarząd, decydujący w większości spraw związanych z swoim rynkiem	1. sztywne reguły korporacyjne, lokalni przedstawiciele starają się je tylko lekko adoptować, podkreślając globalny wizerunek firmy	1. struktura hybrydowa, budowanie centrów kompetencyjnych w różnych miejscach, powiązanie ich siecią dobrze określonych zależności 2. podejmowanie decyzji przez wirtualne grupy organizowane pod proces (np. sprzedaży)
VII. Współpraca z innymi MKI na rynkach lokalnych	1. praktycznie nie istnieje, decydują o tym lokalni partnerzy	. lokalne decyzje zarządu, duża siła (ale tylko negatywna) central firm	1. alianse strategiczne (światowe, regionalne) narzucone przez centralę, wspierane lokalnie funduszami marketingowymi	1. tak samo jak w przypadku strategii globalnej 2. aktywny udział w tworzeniu aliansów lokalnych centrów kompetencyjnych
VIII. Inne	1. praktycznie żadna inna obecność na rynku	. zależy od aktywności lokalnego zarządu, czasami nawet inwestycje w lokalne firmy	1. szerokie działania marketingowe promujące globalny obraz firmy 2. wyszukiwanie lokalnych zasobów (szczególnie ludzkich) w celu wchłonięcia ich w centralnym dziale B+R	1. szukanie pomysłów do wykorzystania w firmie – nie wykluczone lokalne inwestycje w B+R; 2. dokładna analiza lokalnego rynku (struktura, system podatkowy, zasoby ludzkie) i rozpatrywanie go jako potencjalne miejsce inwestycji firmy

Historycznie można stwierdzić, że pierwsza wyżej wymieniona strategia (**międzynarodowa/eksportowa**) była rozwijana głównie przez firmy amerykańskie na początku XX wieku[5]. W USA z racji wielkości macierzystego rynku, najszybciej rozwinęły się struktury dużych firm – takich, które można nazwać korporacjami. Przedsiębiorstwa te produkowały proporcjonalnie dużo,

[5] chodzi mi o czasy obecne – nie analizuje strategii firm czy organizacji międzynarodowych, które powstawały już kilkaset lat temu np. jak Brytyjska Kampania Wschodnioindyjska XVII w.

toteż z racji efektu skali i dużej konkurencji na macierzystym rynku szybko zainteresowały się innymi krajami. To co realizowały w pierwszej fazie ekspansji jest charakterystyczne dla organizacji, która traktuje rynki zagraniczne jako rynki uzupełniające sprzedając tam swoje produkty przez sieć dealerów, praktycznie bez ponoszenia dalszych kosztów sprzedaży. Po prostu lokalni sprzedawcy kupowali produkty od MKI biorąc na siebie całe dalsze ryzyko odsprzedaży towaru. Celem Producentów zaś nie było tylko powiększenie swojej sprzedaży i zysków, ale także konkurowanie ze swoimi krajowymi rywalami i z lokalnymi firmami na rynkach zagranicznych.

Jednakże dosyć szybko firmy sprzedające sprzęt biurowy (np. IBM, NCR) odkryły, że produkcja „na miejscu", odpowiednia lokalna polityka marketingowa i przystosowanie produktów dla lokalnych klientów (spowodowane w dużej części konkurencją lokalnych podmiotów), powodowało szybszy wzrost sprzedaży. Można więc założyć, że w latach dwudziestych i trzydziestych XX, istniejące wtedy firmy decydowały się na realizację strategii wielonarodowej. Zaczęły powstawać lokalne oddziały firm, które na bazie technologii dostarczonych z korporacji macierzystej w lokalnych fabrykach produkowały sprzęt na potrzeby lokalnego rynku. Sprzedaż na obcych rynkach rosła sięgając 25-35% przychodów w przypadku takich firm jak: Burroughs, NCR czy IBM [5, str. 247 i dalej]. Lokalne oddziały MKI nie spełniały tylko roli przedłużenia działu sprzedaży macierzystej korporacji. Należy zaznaczyć powstanie działu B+R firmy IBM World Trade Corporation[6], który przejął od firmy matki wiele działań związanych z adaptacją sprzętu IBM na potrzeby lokalnych rynków.

Silna pozycja lokalnych filii w tamtym okresie to także efekt braku odpowiednich systemów komunikacyjnych i sprawozdawczych, co pozwalało lokalnym zarządom na dużą swobodę w działalności.

Podsumowując, sytuacja w połowie XX wieku, wtedy kiedy powstawały pierwsze komputery i znajdywały zastosowanie, wyglądała następująco: Istniały firmy z ustabilizowaną pozycja na rynku, działające na rynku urządzeń biurowych, które zauważyły w komputerach szansę swojego rozwoju – szczególnie tam, gdzie już miały pozycję dużego dostawcy (np. maszyny do pisania, tabulatory, kalkulatory, itp.). Zaczęły także powstawać nowe struktury, które od samego początku możemy nazwać firmami informatycznymi, produkujące komputery, oprogramowanie i usługi w tej branży – jednakże zakładali je ludzie posiadający podobne doświadczenie w handlu międzynarodowym co pracownicy z wcześniej wymienionych firm (jest wiele przypadków, że nowe firmy komputerowe były zakładane przez ludzi z istniejących korporacji, którzy nie mogli przekonać swoich szefów o wadze i przyszłości swoich pomysłów).

Wracając do Tablicy 1 uznaje się w literaturze, że klasycznymi pierwszymi przykładami firm międzynarodowych o strategii globalnej były firmy japońskie [1] – ich ekspansja datuje się od lat sześćdziesiątych i siedemdziesiątych ubiegłego

[6] IBM World Trade Corporation powstała jako firma zależna od IBM Corporation 1 stycznia 1950 r., z zadaniem koordynacja działań na rynkach zagranicznych. W momencie powstania należało do niej: 10 fabryk i biura w 58 krajach [5, str. 229]

wieku. Uznaje się też, że rozwinięcie strategii globalnej powoduje jej zmianę w strategię trans-narodową. Moja teza brzmi, że w przypadku MKI, firmy te także stosują głównie strategie globalną[7] *od momentu wprowadzenie komputerów do sprzedaży na rynki zagraniczne, oraz, że status tej strategii w branży informatycznej na obecnym etapie nie zasługuje jeszcze w pełni na miano strategii trans-narodowej, choć niektóre firmy są już bardzo zaawansowane.*

3. Globalizacja MKI

Pojawia się pytanie dlaczego korporacje (duże firmy) komputerowe są zazwyczaj firmami międzynarodowymi tzn. mają operacje lub można spotkać ich produkty praktycznie na każdym rynku.

Po pierwsze u podstawy komputerów i oprogramowania leży matematyka – co znaczy, że praktycznie, każdy produkt komputerowy (hardware lub software) jest przygotowany do pracy w dowolnym języku i na dowolnym rynku. Problem lokalizacji (adaptacji do lokalnego rynku) z biegiem lat został sprowadzony praktycznie do automatyzmu, co powoduje, że jego koszt nie jest proporcjonalnie duży w stosunku do wytworzenia produktu (koszt B+R). Można stwierdzić, że głównym kosztem produktu komputerowego jest informacja (wartość intelektualna) co można nazwać kosztem poniesionym/utopionym (sunk cost), zaś krańcowy koszt wytworzenia (powielenia) jednostki informacji(produktu komputerowego) jest praktycznie zerowy (z wyjątkiem kosztów materiałowych np. koszt nośnika lub elementów elektronicznych potrzebnych do wytworzenia komputera). Tak więc szybkie wdrożenie produkcji w odpowiednio wielkiej skali oraz stworzenie standardu bądź zdobycie dużego udziału rynku daje przewagę konkurencyjną. Problem platformy (standardu) w przemyśle komputerowym został omówiony m. in. w [6]. Przykładem standardu/platformy może być np. rynek producentów komputerów osobistych, gdzie dosyć szybko udało się wyeliminować średniej wielkości firmy, gdyż nie mogły wytrzymać walki cenowej z gigantami. Innym przykładem jest rynek oprogramowania biurowego gdzie Microsoft Corporation zdobył pozycję zdecydowanie dominującą czy produkcji mikroprocesorów gdzie króluje Intel Corporation.

Po drugie rozwój prawa autorskiego w ciągu ostatnich lat spowodował, że produkty wytworzone przez przemysł komputerowy są chronione praktycznie we wszystkich systemach prawnych – tak więc:

1. ich sprzedaż na rynkach innych niż macierzysty jest bezpieczna dla wytwórcy;
2. Opłaca się zakup produktu i jego użycie do stworzenia innego produktu komputerowego niż długie badania nad możliwością zbudowanie jego imitacji (np. deassembling, reverse engineering).

Po trzecie, należy wziąć pod uwagę fakt błyskawicznego rozwoju technik komunikacyjnych (także dzięki technikom komputerowym), co pozwala na

[7] Jako przykład branży wysokiej technologii – [3, str. 120]

dostępność informacji (a więc głównego elementu produktu komputerowego) praktycznie w każdym rejonie globu. Nie trzeba jej wytwarzać na nowo – wystarczy ją po prosto nabyć od oryginalnego wytwórcy. Nowoczesne techniki telekomunikacyjne pozwalają także na szybki wypromowanie marek (brand'ów), co zmusza MKI do możliwie szerokiego zaprezentowania swoich produktów, tak aby wygrać z konkurencją i zdobyć odpowiedni udział w rynku.

4. Analiza działań MKI na polskim rynku

Praktycznie wszystkie MKI działające na polskim rynku możemy obecnie umieścić w kolumnie 3. lub 4. Tablicy 1. Do historii możemy zaliczyć krótki okres początkowych lat dziewięćdziesiątych, kiedy większość MKI, których produkty były sprzedawane na polskim rynku, trzeba było zaliczyć głównie do kolumny 1[8]. Przypomnijmy, że wtedy pierwsi polscy dealerzy (reselerzy) i dystrybutorzy sprzedający produkty informatyczne kupowali je od producentów głównie w wersji angielskojęzycznej (jedynie dostępnej – przygotowanej głównie na rynek amerykański lub angielski). Pomoc dla odbiorców (użytkowników), przygotowanie zlokalizowanych materiałów marketingowych, adaptacja produktu do polskiego języka (fonty, słowniki, itp.) była przygotowana przez polskie firmy. Często było to ich główną działalnością i stanowiło uzupełnienie oferty handlowej MKI. Musimy jednak podkreślić, że polskie firmy miały dostęp do materiałów pomocniczych pozwalających na tę działalność. Dobra kadra informatyczna polskich firm, profesjonalne narzędzia (SDK – Software Development Kits, publikowane standardy i dokumentacja, regularne publikacje zidentyfikowanych problemów, bogata literatura) oraz świadome wsparcie ze strony MKI, pozwalało lokalnym specjalistom na szybką reakcję. W krótkim czasie MKI zaczęły organizować swoje lokalne biura i mimo, że nie było jeszcze produktów przeznaczonych tylko na polski rynek, sprzedaż i obecność produktów MKI gwałtownie wzrastała. Styl zarządzania i elementy strategii MKI w tym okresie zostały opisane i przedstawione polskiemu czytelnikowi przez dr W. Iszkowskiego [8].

Wraz z wzrostem znaczenia rynku lokalnego (proces liczony w pojedynczych latach), a także rozwojem lokalnych struktur, MKI udoskonalając swoje produkty szybko spowodowały, że stały się one łatwo adoptowalne. Ich jądro było wspólne dla wielu języków, a proces lokalizacji interface'u użytkownika, dokumentacji, systemu pomocy, był znacznie ułatwiony. Spowodowało to, że globalne produkty, przeznaczone na rynki lokalne, były dostępne na tych rynku w ciągu kilku miesięcy, a potem kilku tygodni, od premier

[8] W poprzednim ustroju (lata sześćdziesiąte i siedemdziesiąte) należy stwierdzić, że MKI sprzedające komputery dla polskich firm rozwijały zdecydowanie strategię eksportową. Z racji faktu przynależenia do przeciwstawnych bloków politycznych za dostarczanym sprzętem nie szły inwestycje w lokalne filie MKI. Klasyczny proces sprzedaży, szkolenia użytkowników (za granicą Polski – w kraju macierzystym dla MKI) oraz wdrożenie został opisany w [7, str. 108 i następne, str. 135 i następne].

oryginalnych wersji językowych. Obecnie zdarza się, że zlokalizowane produkty z globalnych MKI, trafiają na rynek w tym samy czasie co wersje przeznaczone dla klientów w kraju macierzystym MKI.

Pojawia się następne pytanie, czy MKI będące obecnie na polskim rynku w postaci oddziałów lub filii realizują strategie trans-narodową w rozumieniu kolumny 4. z Tablicy 1. Praktycznie rozmawiając z przedstawicielami każdej firmy komputerowej słyszy się o wirtualnych zespołach, międzynarodowych grupach realizujących projekty w firmach – jednakże tyczy się **to tylko działu handlu i marketingu**. Na pytanie jak zorganizowana jest esencja firmy – dział B+R (rozwój oprogramowania, laboratoria badawcze przygotowujące nowe komponenty czy sprzęt) – odpowiedź jest jedna - w centrali. Oczywiście są przykłady zagranicznych centrów kompetencyjnych w MKI (np. Microsoft posiada kilka ośrodków w innych niż USA krajach) ale są to raczej uzupełnienia do podstawowej działalności co by potwierdzało tezę postawioną przez J. Cantwella [2, str. 22], że duże korporacje zazwyczaj rozwijają w kraju macierzystym podstawowe technologie, a uzupełniające kompetencje mogą budować za granicą (np. poprzez zakup firmy zagranicznej ze szczególnym know-how).

Następnym pytaniem jest czy powyższa analiza obejmuje wszystkie MKI. Moja odpowiedź brzmi, że jeśli chodzi o firmy produkujące informację (szeroko rozumianą – np. oprogramowanie, produkcja komponentów do produkcji sprzętu) to tak. Jednakże w wypadku międzynarodowych firm konsultingowych i usługowych w branży IT (np. Accenture) – firmy te zdecydowanie bardziej agresywnie realizują strategię trans-narodową. Czerpią z tego dodatkowe zyski poprzez wykorzystanie potencjału innych rynków zarówno w sensie możliwości sprzedaży na nim usług, jak i promowania i doceniania lokalnych zasobów ludzkich. Wydaje się, że powstawanie na różnych lokalnych rynkach pewnych kompetencji konsultingowo-usługowych, nie stoi na przeszkodzie procesowi tej zmiany – a nawet go przyśpiesza. Przekształcają się w ten sposób tak jak firmy doradcze, które już dawno zrozumiały o sile strategii trans-narodowej. Z racji tego faktu umiejscawiają się jako pierwsze MKI na pozycji firm wprowadzających do strategii globalnej elementy trans-narodowe.

5. Podsumowanie

Reasumując, należy stwierdzić, że biznes IT, mimo swojej globalnej natury od samego początku, zaczyna rozumieć, że musi się zmienić. Tak więc możemy spodziewać się w bliskiej przyszłości, dalszych prób przekształcenia sztywnej polityki globalnej w strategię trans-narodową ze wszystkimi tego skutkami opisanymi w Tablicy 1. Na pewno warto przyjrzeć się firmie IBM, gdzie dział usług (IBM Global Services – założony w 1996 r.) w ciągu ostatnich kilku lat zdecydowanie zwiększył swoje obroty. W roku 2003 jego przychody sięgnęły 48% obrotów całej firmy [9][9], co świadczy o tym, że ta korporacja może wyznaczać drogę innym – podobnie jak to było w latach poprzednich.

[9] W pierwszym kwartale roku 2004 udział IBM Global Services w przychodach całej korporacji IBM wyniósł już 50%;

Ciekawym problemem może być zbadanie rozwoju strategii firm, które oferują produkty bazujące na „otwartym kodzie" (open source). Mimo, że istnieje już kilka firm o zasięgu światowym (np. Red Hat) ich strategia jest ciągle typową strategią globalną. Jednakże ostatnie inwestycje Novella pozwolą nam w niedalekiej przyszłości ocenić, czy tej strategia tej firmy zmieni się w transnarodową. Będzie to zależało od tego, czy zagraniczne filie tej firmy zdobędą mocną pozycje i będą rozwijały technologię na równi z macierzystą korporacją, czy po pewnym czasie będą ciągle tylko biurami handlowo-marketingowymi tak jak jest to obecnie.

Literatura

1. Christopher A. Bartlett, Sumantra Ghoshal „Transnational Management", Boston, London, The McGraw-Hill Companies, Inc. 1992, and 1995
2. John Cantwell "Innovation, Profits and Growth: Schumpeter and Penrose", Reading, University of Reading
3. Artur Nowak-Far „Globalna Konkurencja", Warszawa-Poznań, PWN 2000
4. Andrzej Tubielewicz „Zarządzanie Strategiczne w Biznesie Międzynarodowym", Gdańsk, WNT 2004
5. James W. Cortada „Before the Computer", Princeton, Princeton University Press, 2000
6. Timothy F. Bresnahan, Shane Greenstein „Technological Competition and the Structure of the Computer Industry", Stanford, Evanston, The Journal of Industrial Economics, Volume XLVII, March 1999
7. Andrzej Targowski "Informatyka Bez Złudzeń – Wspomnienia", Kalamazoo, USA, Wydawnictwo Adam Marszałek, 2001
8. W. Iszkowski "Praktyka Zarządzania Międzynarodowego w Polsce", Warszawa, Difin 2000
9. Raport Roczny IBM za rok 2003, Armonk, 2004

ROZDZIAŁ VI

SYSTEM ZARZĄDZANIA WIEDZĄ W ROZWOJU WSPÓŁCZESNEJ ORGANIZACJI

Bernard F. KUBIAK, Antoni KOROWICKI

Wstęp

Powodzenie współczesnego biznesu jest zdeterminowane dostępnością i odpowiednim przystosowaniem zasobu informacyjnego, a szerzej wiedzy do potrzeb decyzyjnych organizacji. Teoria i praktyka zgodnie potwierdza, iż biznes rozpoczyna się od informacji i kończy się na informacji [8]. Co więcej, skuteczne zarządzanie współczesną organizacją wymaga kompleksowej, skonsolidowanej a nie fragmentarycznej wiedzy o jej kluczowych procesach decyzyjnych i biznesowych oraz wpływie otoczenia na ich przebieg. W wielu organizacjach wszechstronna i rzetelna analiza komputerowa zasobu wiedzy jest wciąż nieosiągalna za względu na jego rozproszenie i nieuporządkowanie, pomimo zastosowania systemów klasy ERP (Enterprise Resources Planning), CRM (Customer Relationship Management), SCM (Supply Chain Management) i in. Pomniejsza to znacznie wiarygodność i wykorzystanie wiedzy w procesach wspomagania decyzji i informowania kierownictwa organizacji. Nowe rozwiązania biznesowe i innowacje nie zależą już od miejsca i czasu, ponieważ pojawiają się spontanicznie i są rezultatem nakładających się informacji [10], [11]. Wiedza warunkuje prawidłowe sformułowanie i realizację strategii biznesu. Tym samym wiedza jest postrzegana jako zasób strategiczny, dlatego musi być kojarzona ze strategią organizacji i strategią informatyzacji organizacji przy zastosowaniu podejścia strategicznego.

1. Konieczność zarządzania wiedzą w organizacji

Wiedza - podobnie jak pozostałe zasoby organizacji (zasoby rzeczowe, finansowe i intelektualne) - musi być właściwie pozyskiwana, gromadzona, przetwarzana i udostępniana we właściwym czasie i formie upoważnionym jej użytkownikom. Spełnienie tych postulatów wymaga sprawnego zarządzania tymi zasobami. Uznanymi i coraz powszechniej stosowanymi systemami zarządzania wiedzą w organizacji są rozwiązania znane jako systemy klasy *Business Intelligence Systems*, w skrócie BI, a wśród nich system BusinessObjects [10], [15]. W Polsce systemy tej klasy coraz częściej określa się mianem systemy zarządzania wiedzą, w skrócie SZW.

Warunkiem zastosowania tych rozwiązań i technologii jest dostęp do odpowiednich danych, konieczność ich agregacji i transformacji, co prowadzi do powstania wiedzy. Z kolei wiedza stanowi podstawę podejmowania decyzji,

których realizacja powinna zwiększać wartość dodaną organizacji oraz zadowolenie i zasobność jej klientów. W praktyce obserwuje się jednak znaczne rozproszenie danych występujących w różnych systemach transakcyjnych, nie zawsze zintegrowanych wewnątrz organizacji i z jej otoczeniem poprzez zastosowanie Internetu (dla e-Biznesu), Intranetu i Extranetu [10]. Kontekst ten rodzi pytanie, jak menedżerowie powinni pozyskiwać wiedzę o procesach biznesowych zachodzących w danej organizacji w celu skutecznego oddziaływania na ich przebieg i efektywność ekonomiczną? Doświadczenie wskazuje, iż potrzebna jest konsolidacja danych elementarnych z eksploatowanych w danej organizacji systemów transakcyjnych, odpowiednie ich przetwarzanie i poddanie dalszemu opracowaniu poprzez utworzenie hurtowni danych i hurtowni dokumentów, zastosowanie metod i narzędzi inteligentnej eksploracji (ang. data mining) oraz wielowymiarowej i ich analizy.

2. Geneza SZW

Systemy Zarządzania Wiedzą (SZW) powstały drogą ewolucyjnego i jakościowego rozwoju oprogramowania systemów Executive Information Systems (EIS) i Decision Support Systems (DSS).

EIS
↓
DSS
↓
SBI

Użyteczność aplikacji EIS nie spełniała oczekiwań szeroko pojętego kierownictwa organizacji, ponieważ ograniczała się do:

1. predefiniowanych zestawów parametrów i pytań określonych przez użytkowników,
2. wcześniejszych ustaleń i dokonań programistów oraz zapytań w języku SQL i odpowiedzi Formatowanych przez nich w postaci specyficznych raportów,
3. tablic i wykresów sporządzanych w oparciu predefiniowane parametry i pytania,
4. informacji na temat sprzedaży całkowitej, w przekroju ilości i struktury produktów.

Narastające rozczarowanie i niezadowolenie naczelnego kierownictwa organizacji częściowo rozładowały aplikacje DSS, które:

1. dynamicznie generowały informację i zapytania SQL w szerszym zakresie niż EIS, pod warunkiem wcześniejszego zaistnienia ich opisu w relacyjnej bazie danych,
2. umożliwiały efektywne wyodrębnianie danych z relacyjnej bazy bez konieczności znajomości lub pisania skryptów SQL,

3. generowały informacje dotyczące głównie liczebności klientów korzystających z usług danej organizacji, najlepiej i najgorzej sprzedających się produktów i in.

Jednakże aplikacje SWZ (ang. *Business Intelligence Systems* – BIS) istotnie polepszyły sytuację ponieważ:

1. wprowadziły interfejsy sieciowe standardu WWW (Internet, Intranet, Extranet), umożliwiające zadawanie złożonych pytań oraz wybór danych z wielu źródeł i generowanie na tej podstawie kompleksowej informacji o:
   - strukturze sprzedaży w przekroju produktów i okresów sprawozdawczych,
   - obszarach i rynkach o największej sprzedaży w przekroju produktów,
   - strukturze klientów w przekroju produktów i segmentu rynku,
2. umożliwiły użytkownikom korzystanie z wygodnych interfejsów graficznych oraz technik zdalnego dostępu do sieci Web za pomocą zwykłej przeglądarki (szerzej na ten temat porównaj prace [2], [9] i [13]).

Wymienione cechy SZW zapoczątkowały szybki rozwój zastosowań tych aplikacji i jednoczesny wzrost podaży wiedzy na użytek zarówno szczebla strategicznego, jak i szczebla taktycznego oraz operacyjnego. Rozwojowi zastosowań SZW towarzyszy postęp w zakresie upowszechniania narzędzi inteligentnej eksploracji danych i wielowymiarowej ich analizy.

3. Pojęcie, funkcje i zadania Systemów Zarządzania Wiedzą

Systemy Zarządzania Wiedzą (zaliczane do klasy Business Intelligence, w skrócie BI) służą wyszukiwaniu danych z różnych źródeł (najczęściej z hurtowni danych, hurtowni dokumentów i Internetu) i ich przetwarzaniu w celu uzyskiwania informacji decyzyjnej dla użytkowników wszystkich szczebli zarządzania. SZW mogą funkcjonować jako systemy niezależne i pozyskiwać dane pośrednio z systemów transakcyjnych (nierzadko jeszcze nie zintegrowanych w niektórych organizacjach), systemów zintegrowanych klasy ERP współpracujących z systemami SCM i CRM lub stanowić element składowy ERP i pobierać dane bezpośrednio z tego systemu.

Systemy SZW wspomagają decydentów, ponieważ dostarczają im zagregowanej informacji po uprzednim inteligentnym określeniu ich potrzeb informacyjnych za pomocą innego systemu (z rodziny BI), znanego jako BusinessObjects (BO). System BO zawiera z kolei narzędzia reprezentacji danych, które zamieniają niezrozumiałe dla użytkowników nazwy tablic i kolumn występujące w bazach danych na powszechnie stosowane i zrozumiałe dla nich pojęcia biznesowe. Systemy BO są również nieodzowne w modyfikowaniu zawartości zbiorów dostępnych danych biznesowych, które nie spełniają oczekiwań decydentów. Dlatego wdrożenie i udostępnianie za pomocą systemu BO zestawów danych źródłowych do tworzenia raportów powinno wyprzedzać

projektowanie hurtowni danych, czyli podstawowego - obok Internetu - źródła danych i informacji dla potrzeb decyzyjnych. Wynika stąd, iż podstawowym zadaniem SZW i BO jest określanie i agregacja niezbędnych danych rozproszonych w różnych źródłach, nie przystosowanych jeszcze do podejmowania decyzji, późniejsze ich przetwarzanie w wieloprzekrojowe informacje dostępne w czasie rzeczywistym, a tym samym przydatne zarówno w określaniu trendów, jak i podejmowaniu bieżących i przyszłych decyzji na różnych szczeblach hierarchii decyzyjnej organizacji. Systemy te w warunkach dostępu do Internetu (zwłaszcza e-biznesu [10]) umożliwiają też segmentowanie danych a przy zastosowaniu elementów sztucznej inteligencji – uczenie się zadawania pytań i przeprowadzania wielowymiarowej analizy za pomocą narzędzi klasy OLAP (ang. On-line Analitical Processing), a więc z coraz mniejszym udziałem człowieka. Stąd bierze się przekonanie, iż systemy BO należy kojarzyć ze strategią zadawania pytań, na które mają odpowiadać, a tym samym określaniem przyszłych potrzeb informacyjnych ich potencjalnych użytkowników.

SZW wspomagają decydentów, należą zatem do klasy systemów wspomagania decyzji (SWD) i służą analizie trendów oraz łączeniu wyników tych analiz, dostarczając odpowiedzi na trudne pytania w konwencji „co – jeśli" (ang. what – if). Natomiast wiedza dostarczana przez SZW ułatwia uzyskiwanie odpowiedzi na pytania typu „co się dzieje" i „co będzie się działo", w przeciwieństwie do systemów, w których dominują dane jakościowe, nie kwantytatywne, dostarczające narzędzi poznawczych do określania „jak to się dzieje" [4]. Tym sposobem systemy SZW umożliwiają definiowanie pytań, na które mają odpowiadać przyszłym ich użytkownikom, zwykle jeszcze nie uświadamiających sobie, a tym samym nie będących w stanie sprecyzować swoich potrzeb informacyjnych. Jednakże zapotrzebowanie na SZW zależy nie tyle od nie uświadomionych potrzeb informacyjnych ich użytkowników, ile od strategicznego podejścia do zastosowań technologii informacji, a zwłaszcza strategii wykorzystania Internetu, Intranetu i Extranetu przez organizację, planowania jej przyszłych działań w zakresie pozyskiwania nowych rynków i klientów oraz oferowanych produktów, a następnie monitorowania i audytu wyników tych działań przy zastosowaniu rachunku kosztów działań i controllingu. Stąd wzrastające znaczenie tej formy rachunku kosztów i modułu controllingu, który staje się obowiązującym fragmentem zintegrowanego systemu informatycznego klasy ERP, tworzonego coraz częściej z komponentów a nie gotowych modułów. W opinii twórców i dostawców SZW najlepszym miernikiem efektywności ich wdrożenia i eksploatacji jest wzrost wartości giełdowej danej organizacji, a w przypadku wdrożenia CSM i CRM – wartości organizacji dla akcjonariuszy i dla niej samej, co jest równoznaczne z uwzględnieniem efektu biznesowego, czyli realizacji strategii i pomiaru efektów tych dokonań. Nie należy jednak zapominać, iż opracowywanie i wdrażanie SZW jest zaledwie początkowym etapem tworzenia i użytkowania bazy wiedzy, uwzględniającym klasyfikację decyzji, ofert i wzorów negocjacji [3], [4], [10], [12]. Dopiero wiedza ekspertowa zastosowana w zarządzaniu organizacją, kierowaniu działalnością jej zespołów ludzkich i procesach decyzyjnych tych zespołów umożliwia wyciąganie wniosków

z określonych sytuacji na podstawie różnych przesłanek (zbiór faktów, warunki początkowe w modelu dynamicznym opis sytuacji i in.). Tym niemniej warto najpierw prześledzić proces tworzenia i wdrażania SZW.

4. Proces tworzenia SZW

Proces tworzenia SZW obejmuje następujące etapy:

1. pozyskiwanie wiedzy z Internetu, Intranetu i Extranetu oraz z dokumentów źródłowych, zaewidencjonowanych w różnych systemach transakcyjnych eksploatowanych w danej organizacji, a następnie importowanej do hurtowni danych,
2. budowa modelu danych dostosowanego do specyfiki danej organizacji i jej projektu informatycznego,
3. opracowanie kryteriów wyboru metod i technik implementacji hurtowni danych,
4. wybór narzędzi wspomagających proces wielokryterialnej analizy danych,
5. tworzenie oprogramowania aplikacyjnego [7].

Pozyskiwanie wiedzy z dokumentów umożliwia analizę i ocenę przebiegu zdarzeń, czynności i procesów realizowanych w danej organizacji. Konieczna jest jednak agregacja danych zawartych w poszczególnych dokumentach, aby można było ocenić przebieg danej transakcji, czynności i działania poszczególnych pracowników, zdefiniować i prześledzić trendy, opisać podział rynku i pozycję organizacji względem konkurentów. Klasyczne systemy przetwarzania transakcyjnego nie gwarantują sprawnej obsługi tych prac analitycznych, ponieważ nie zapewniają specyficznych struktur danych elementarnych ani dostatecznej mocy obliczeniowej dla przetwarzania dużej ich ilości, nie spełniają też specyficznych wymagań systemowych i technologicznych.

Warunki te spełnia *hurtownia danych i hurtownia dokumentów*[1], których utworzenie należy poprzedzić wdrożeniem i zastosowaniem rozwiązań z rodziny SZW, ściśle mówiąc systemów i narzędzi *BusinessObjects*. Systemy i narzędzia te umożliwiają predefiniowanie oraz modyfikowanie zakresu i zawartości danych biznesowych do tworzenia raportów, niezbędnych dla zaspokojenia przyszłych potrzeb informacyjnych potencjalnych decydentów wszystkich szczebli zarządzania. Dotyczy to szczególnie menedżerów poziomu operacyjnego, których udział stale wzrasta na skutek wdrażania elastycznych struktur organizacyjnych i nowoczesnych stylów zarządzania (kompleksowe zarządzanie jakością, zarządzanie procesowe, *Just in Time* i in.). Predefiniowanie, modyfikacja i wstępna analiza danych i informacji niezbędnych dla tworzenia raportów wymaganych

[1] Hurtownia danych jest odrębnym systemem informatycznym, funkcjonującym na wydzielonej bazie danych, zasilanym przez dane z różnych źródeł, wspomagający zapytania, raportowanie i analizy. Hurtownie dokumentów (rzadko jeszcze tworzone) zapewniają przechowywanie dokumentów i danych nieustrukturalizowanych (dokumentów tekstowych, prezentacji, filmów krótkometrażowych i in.) oraz opis dokumentu przez wyspecjalizowane programy analizujące semantykę dokumentu.

przez menedżerów różnych szczebli zarządzania z jednej strony umożliwia precyzyjne określanie oczekiwanego, często jeszcze nie do końca uświadomionego zakresu i treści informacyjnych potrzeb zarządzania, z drugiej zaś w miarę pełny zakres potrzeb informacyjnych, jaki użytkownicy końcowi zamierzają i muszą analizować. Wykorzystanie systemów i narzędzi predefiniowania potrzeb informacyjnych i zawartości raportów dla potrzeb decyzyjnych a pośrednio założeń wstępnych do utworzenia i późniejszego wykorzystywania hurtowni danych i hurtowni dokumentów staje się tym ważniejsze, że dane elementarne, jak również dane powstające w toku koniecznej ich agregacji, zapisane w hurtowni lub składnicy danych i hurtowni dokumentów, nie są dostatecznie zsynchronizowane z danymi systemów klasy On-line Transaction Processing (OLTP), ponieważ podlegają aktualizacji okresowej (stałe odstępy czasu) a nie bieżącej (w czasie rzeczywistym). System relacyjnych baz danych przechowuje dane aktualne, nie nadmiarowe (znormalizowane), natomiast hurtownia danych i hurtownia dokumentów gromadzą dane nadmiarowe w postaci nieznormalizowanej, co jednak istotnie przyspiesza czynności analityczne i tworzenie raportów [6]. Hurtownia danych i hurtownia dokumentów, podobnie jak BusinessObjects, umożliwiają integrację danych elementarnych (źródłowych) dzięki utworzeniu jednolitej bazy semantycznej, obejmującej definicje nazw, miar, obiektów i atrybutów obiektów [5], [14].

5. Struktura SZW

Zasadniczymi elementami składowymi SZW są hurtownie danych (dominują dane ustrukturalizowane) i hurtownie dokumentów (przechowujące dane pozbawione ściśle określonej struktury)[2].

Hurtownie danych (Data Warehouses) służą do wielowymiarowej rejestracji i modelowania danych (Multidimentional Modelling) oraz szybkiego i masowego odczytu, występującego w aplikacjach i zastosowaniach analitycznych. Struktury tych danych i sposoby ich przetwarzania są opisane przez metadane. Tym sposobem powstają możliwości efektywnego dostępu do danych, zwiększa się też znajomość ich znaczenia i układu (struktury), co w rezultacie poszerza ich eksplorację.

Hurtownie dokumentów (Document/Text Warehouses) służą do przechowywania dokumentów nieustrukturalizowanych, a więc dokumentów tekstowych, prezentacji, filmów krótkometrażowych i in. Zawartość tych dokumentów – podobnie jak w przypadku hurtowni danych – jest opisana w metadanych. Wzorem wyszukiwarek internetowych pozyskiwanie pożądanych danych z tej hurtowni polega na wyszukiwaniu tekstu lub odpowiedniego opisu określonych dokumentów. Opis dokumentu może być automatycznie

[2] W niektórych pozycjach literatury fachowej i w praktyce hurtownie danych utożsamia się z systemami Business Intelligence, co jest nadmiernym uproszczeniem. Hurtownie danych obejmują dane wysoce ustrukturalizowane (por. tez Żmudzin T., Business Intelligence.., op. cit.).

wygenerowany przez wyspecjalizowane programy (analizujące semantykę dokumentu) lub sporządzony przez użytkownika danych.

Efektywne korzystanie z SZW wymaga odpowiedniego *zarządzania danymi i informacjami.* Oznacza to konieczność zastosowania spójnego systemu kodowania danych i informacji, czyli jednolitej identyfikacji obiektów zamiast wielokrotnego tłumaczenia różnych kodów tego samego obiektu, odzwierciedlanego w poszczególnych modułach systemu informacyjnego organizacji. System spójnego kodowania wymaga wdrożenia jednolitych procedur rejestracji i modyfikacji danych, uwzględniających eksploatowane już podsystemy. Ponadto sprawne *zarządzanie danymi* i wyszukiwanie informacji we własnych systemach i źródłach zewnętrznych stwarza wymóg wprowadzenia standardu kodowania przyjętego przez różne organizacje[3]. Szczególnie ważne są tu standardy wymiany danych stosowane w aplikacjach analitycznych. Przykładowo, wymiana danych ustrukturalizowanych z zastosowaniem formatu XML eliminuje EDI i zasila danymi operacyjnymi hurtownie danych, pomimo że definiuje tylko częściowo składnię i ustrukturalizowany opis zawartości przekazywanych dokumentów. Ograniczenia te nie dotyczą standardu Dublin Core. Z punktu widzenia systemów transakcyjnych i aplikacji analitycznych składnię tę dopełniają standardy RosettaNet i CommerceOne. Natomaist wymianę danych nieustrukturalizowanych ułatwia i upraszcza standard RDF (Resource Description Framework).

6. Projekt przepływu informacji do hurtowni danych i hurtowni dokumentów oraz projekty ich struktur

Uwzględniając założenia dotychczas przedstawione można opracować model przepływu danych z różnych źródeł do hurtowni i projekt jej struktury. Model przepływu danych do hurtowni obejmuje cztery następujące warstwy: warstwę danych źródłowych (dane archiwalne, dane z systemów transakcyjnych i dane zewnętrzne, np. z Internetu, Intranetu, Extranetu), warstwę hurtowni danych i dokumentów (dane zamieszczane w centralnej hurtowni danych lub składnicach danych), warstwę aplikacji analitycznych i analizy wielowymiarowej (narzędzia typu Data Mining, narzędzia modelowania matematycznego, systemy sztucznej inteligencji, w tym sieci neuronowe i systemy ekspertowe i in.), warstwę prezentacji (m. in. aplikacje zawierające interfejsy graficzne i in.).

Projekt struktury hurtowni danych i dokumentów, z uwzględnieniem zasad modelu gwiaździstego, zawiera tablice faktów (dane ilościowe charakteryzujące przedmiot i przebieg działalności organizacji) i tablice wymiarów (dane opisowe odzwierciedlające przedmiot działalności organizacji, np. rynek, klient produkt, czas i in.). Każdy projekt hurtowni danych i dokumentów [5], [14] musi

[3] Chodzi tu o takie standardy jak EAN/UPC (European Article Number/Universal Product Code) stosowany w kodowaniu materiałów, który jest przekształcany w GTIN (Global Trade Identification Number) oraz numery DUNS (kody nadawane przez Dun/Bradstreet) nadawane partnerom biznesowym (zob. Żmudzin T., Business Intelligence .., op. cit).

uwzględniać orientację na przedmiot (dane operacyjne dotyczące obiektu badań, np. klient, produkt, rynek muszą być składowane w wydzielonym obszarze pamięci dyskowej), integrację danych (dla ustalenia standardów nazw i wartości, rozwiązania problemów niezgodności w reprezentacji danych, połączenia wspólnych wartości, wykrycia danych tożsamych z różnych źródeł pochodzenia i in.) oraz niezmienność danych w czasie (dane wprowadza się do hurtowni w określonych odstępach czasu, natomiast nowe dane lub zmiany danych już istniejących są dopisywane).

Firma SAP Polska – w przeciwieństwie do innych twórców i dostawców – wprowadziła nową generację hurtowni danych, bazującą na doświadczeniach nie tylko różnych branż, ale także dostosowaną do różnych wymagań biznesowych, specyficznych potrzeb określonej organizacji, procesów biznesowych w niej przebiegających, a nawet różnych funkcji, celów i zadań poszczególnych pracowników danej organizacji. Podejście to uwzględnia „Zawartość biznesową" i „Mapę rozwiązań" ułatwiającą rozpoznawanie możliwości jej wykorzystywania podczas dostępu do danych i wskaźników biznesowych. Organizacja danych w przekroju „Zawartości biznesowej" bazuje na porządkującej ekstrakcji danych, ich przechowywaniu i prezentacji na tle procesów biznesowych wspomaganych przez system R/3 oraz modeli metadanych stosowanych w tym systemie. Podejście uwzględniające zawartość biznesową obejmuje takie obszary decyzyjne jak zarządzanie strategiczne, finanse, zarządzanie zasobami ludzkimi, badania i rozwój, nabywanie, produkcja, sprzedaż i dystrybucja oraz customer care and service. Mapa rozwiązań hurtowni danych SAP grupuje jej procesy i funkcje w przekroju wspomnianej już zawartości biznesowej w następującym porządku:

1. prezentacja,
2. analiza,
3. składowanie i zarządzanie danymi,
4. przekształcanie i ładowanie danych,
5. ekstrakcja danych,
6. administrowanie danymi,
7. administrowanie systemem[4].

Generalnie projektowanie hurtowni danych i dokumentów, poza predefiniowaniem raportów i ich modyfikacją, wymaga określenia obiektu lub grupy obiektów będących przedmiotem przyszłej analizy, specyfikacji obszarów selekcji danych, metod integracji i agregacji danych elementarnych przejmowanych z systemów transakcyjnych i innych źródeł. Umożliwia to uzyskiwanie – po odpowiedniej konwersji zebranych danych za pomocą aplikacji analitycznych - odpowiedzi na pytania dotyczące rynków, klientów, produktów, potencjalnych źródeł przychodów, kosztów, zysku i innych wskaźników ekonomicznych niezbędnych w sterowaniu, planowaniu i podejmowaniu decyzji.

W realizacji procesów wyszczególnionych w mapie rozwiązań hurtowni wykorzystuje się szereg różnych aplikacji analitycznych, które skrótowo skojarzymy z tymi procesami.

---

[4] Por. www.sap.com/poland

Stąd w procesie *prezentacja* korzysta się z takich aplikacji analitycznych jak standardowe raportowanie, kwerendy typu ad hoc, przeglądarki katalogowe, dystrybucja sieci, wizualizacja danych geograficznych. W procesie *analiza* stosuje się podstawowy i rozszerzony OLAP, kwerendę danych podstawowych, czynnik raportowania i dochodzenie do ODS oraz OLTP. W procesie *składowania danych i zarządzania nimi* wykorzystuje się modele danych (kostki informacyjne), dane podstawowe, hierarchie, agregacje oraz składowanie danych operacyjnych. Z kolei w procesie *przekształcanie i ładowanie danych* znajdują zastosowanie takie aplikacje analityczne jak synchronizacja metadanych, reguły przekształcania, kodowanie z uwzględnieniem położenia geograficznego oraz walidacja danych. Natomiast w procesie *ekstrakcji danych* stosuje się wybór całkowity R/3, wybór delty R/3, wybór danych archiwowanych R/3, ekstrakcję danych z pliku oraz ekstrakcję danych z innych systemów. W procesie *administrowania danymi* użytkownicy hurtowni danych wykorzystują Schema Designer, ponowne przepisanie, archiwizację oraz powielanie danych. I wreszcie, w *administrowaniu systemem* stosuje się planowanie, monitorowanie obciążenia, monitorowanie dostępu, planowanie zdolności i bezpieczeństwo. Rozwiazania te znacznie różnią od rozwiązań innych producentów.

7. Rozwiązania umożliwiające integrację wiedzy w organizacji

System Business Intelligence firmy SAP zawiera szereg rozwiązań umożliwiających integrację, ekstrakcję i przekształcanie danych w informację, informację w wiedzę, a wiedzę w działania prowadzące do realizacji celów i strategii organizacji. Spośród tych rozwiązań należy przede wszystkim wymienić *hurtownię danych*, która umożliwia inteligentne przetwarzanie danych, pozyskiwanych ze źródeł wewnętrznych i zewnętrznych oraz dokonywanie na ich podstawie analiz strategicznych, jak również podejmowanie decyzji na wszystkich szczeblach zarządzania organizacją. Hurtownia danych jest też przystosowana do indywidualnych i specyficznych potrzeb oraz dystrybucji informacji w danej organizacji i w jej otoczeniu. Elastyczne *Raportowanie i wielowymiarowe analizy* z wykorzystaniem informacji internetowych i technologii OLAP służą podejmowaniu decyzji na różnych szczeblach hierarchii decyzyjnej. *Zbieranie informacji ekonomicznych* polega na łączeniu informacji wewnętrznych i zewnętrznych i ich dystrybucji – po odpowiedniej analizie – do odbiorców za pomocą różnych metod i kanałów. *Planowanie i symulacje* umożliwiają połączenie formułowania strategii z określaniem celów operacyjnych, symulację efektów finansowych i operacyjnych uzyskiwanych z wprowadzanych zmian, dokonywanie analizy scenariuszowych uwzględniających oczekiwania właścicieli. *Strategiczna karta wyników* służy wizualizacji założeń i możliwości dotyczących zarządzania organizacją a także kontroli realizacji przyjętej strategii ogólnej i strategii funkcjonalnych organizacji. *Zarządzanie zawartością stron www* polega na kontekstowym rozpowszechnianiu informacji wewnątrz i na zewnątrz organizacji a także wykorzystywaniu możliwości regularnego uzyskiwania

wymaganych (zamówionych) informacji. *Internetowe kokpity informacyjne* bazują na rolach, sprawnie i w sposób niewyszukany udostępniają informacje w Internecie, ponadto zapewniają integrację portali organizacji (jak np. mySAP Enterprise Portals). Wreszcie aplikacje analityczne służą ocenie i optymalizacji łańcuchów logistycznych, relacji z klientami, marketplace'ów online i całej działalności organizacji. Ponadto umożliwiają integrację danych z różnych obszarów (wewnętrznych, zewnętrznych) w badaniu i określaniu powiązań przyczynowo-skutkowych, czy wreszcie – maksymalizacji wykorzystania wiedzy i doświadczenia organizacji w realizacji celów i zadań wynikających z przyjętej strategii organizacji[5].

8. Narzędzia inteligentnej eksploracji danych i wielowymiarowa ich analiza

SZW nie tylko zapewniają integrację i agregację danych pozyskiwanych z rozproszonych zasobów, ale również ich wielowymiarową analizę i inteligentną eksplorację. Wymaga to opracowania i stosowania metod inteligentnej eksploracji dużych zbiorów danych a także ustalania istotnych powiązań i zależności między badanymi obiektami a operacjami i procesami biznesowymi. Funkcje te spełniają czynności analizy Data Mining [1], [6], pozyskiwania wiedzy za pomocą metod statystycznych (np. system Statistica Enterprise zawierający zintegrowany pakiet narzędzi wspomagających statystyczną analizę danych i dalsze ich przetwarzanie z wykorzystaniem technologii sieci neuronowych) i ekonometrycznych, metod sztucznej inteligencji (sieci neuronowe, algorytmy genetyczne), systemów hybrydowych i systemów ekspertowych.

Z kolei wielowymiarową analizę danych w czasie rzeczywistym zapewniają narzędzia klasy On-Line Analitical Processing (OLAP) zintegrowane coraz częściej z eksploatacją oprogramowania narzędziowego (aplikacje biurowe typu arkusz kalkulacyjny MS Excel i in.). Ich interaktywne zastosowanie znacząco wspomaga również tworzenie raportów według kryteriów (wymiarów) zdefiniowanych przez użytkownika końcowego oraz optymalizację przeszukiwania dużych zbiorów danych poprzez automatyczne generowanie zapytań języka SQL. Efekt wielowymiarowych analiz danych w postaci wieloprzekrojowych raportów może być również publikowany w Internecie dzięki wykorzystaniu warstwy oprogramowania serwer WWW (np. Internet Information Server) oraz standardowej przeglądarki (np. MA Internet Explorer).

9. Systemy ekspertowe i systemy hybrydowe

Najszersze zastosowanie w rozwiązywaniu złożonych i trudnych problemów decyzyjnych znalazły systemy ekspertowe (SE). Ich praktyczne wykorzystanie polega na porównaniu sytuacji bieżącej ze zgromadzoną i usystematyzowaną wiedzą ekspertów (zapisaną w bazie wiedzy) na temat

[5] Por. też www.sap.com/bi

problemu o zbliżonych symptomach, który wystąpił w przeszłości oraz wnioskowanie na tej podstawie o możliwościach jego rozwiązania. Funkcjonowanie SE polega zatem „..na realizacji procesu wnioskowania, który w świetle znanych faktów prowadzi do potwierdzenia postawionych hipotez, czy wyprowadzenia nowych konkluzji. Proces te jest uwiarygodniany wyjaśnieniami ilustrującymi..." [16]. Warto podkreślić, że poza porównywaniem sytuacji badanej do wzorcowej, zawartej w bazach wiedzy, SE umożliwiają wnioskowanie w warunkach częściowej niepewności, niekompletności informacji za pomocą metody współczynników pewności (CF), metod probabilistycznych i logik rozmytych. Wielką zaletą SE jest możliwość uzyskiwania ekspertyz o wysokim poziomie merytorycznym, poprzez zastosowanie jasnych i zrozumiałych zasad. Systematyczna obniżka cen SE stwarza realne możliwości ich stosowania również w systemach klasy ERP.

Systemy hybrydowe (SH) dzięki połączeniu różnych dziedzin sztucznej inteligencji (sieci neuronowe, algorytmy genetyczne, SE) wzmacniają potencjał systemu informacyjnego zarządzania, nieosiągalnego za pomocą wybranej metody postępowania w rozwiązywaniu niejednorodnych, złożonych problemów. Zastosowania SH wymagają przetwarzania dużej ilości danych cyfrowych, trudnych do opisania precyzyjnym modelem analitycznym. Trudności powstają również w dokładnym opisie związków przyczynowo-skutkowych, możliwych do zapisu w postaci reguł w bazie wiedzy SE. Pomimo tych ograniczeń w praktyce istnieje już wiele jawnie wyrażonych reguł ekonomicznych o charakterze ogólnym i szczegółowym, które ułatwiają zastosowanie SH [16].

Przykładem pozytywnego zastosowania SH na rynku krajowym jest system Intelligent System for Financial Analysis (ISAF). System ten zawiera takie moduły jak: pobieranie i przechowywanie danych, interpretacja danych oraz prezentacja informacji. Z kolei baza wiedzy składa się z takich ich źródeł zorientowanych tematycznie jak ocena płynności finansowej, ocena rentowności, ocena zarządzania kapitałami, łączna ocena warunków finansowych, ocena pozycji przedsiębiorstwa w sektorze oraz ocena atrakcyjności sektora i ryzyka branżowego.

Przewiduje się, że SH będą również stosowane w rozwiązywaniu problemów transportowych (diagnostyka awarii, monitoring ruchu, przemieszczanie się przesyłek na trasie, wybór optymalnej trasy podróży i in.), logistycznych (optymalna wielkość i rozkład w czasie zasobów), sterowania produkcją i in.

10. Podsumowanie

Usprawnienie procesu podejmowania decyzji operacyjnych i strategicznych oraz sterowanie przebiegiem, monitoring i audyt biznesu wymaga zastosowania SZW, systemów BusinessObjects a także narzędzi wspomagających wielowymiarową (wieloprzekrojową) analizę danych oraz ich inteligentną eksplorację. Tworzenie i zastosowanie SZW umożliwia integrację i agregację danych pochodzących z różnych źródeł wewnętrznych i zewnętrznych. Wymaga

jednak zaprojektowania i utworzenia hurtowni danych i dokumentów, poprzedzanego predefiniowaniem – za pomocą systemu BusinessObjects - potrzeb informacyjnych zarządzania i raportów zawierających pożądane zestawy informacji decyzyjnej. W rozwiązywaniu trudnych i złożonych problemów decyzyjnych dotyczących procesów biznesowych należy stosować systemy ekspertowe i systemy hybrydowe, łączące różne dziedziny sztucznej inteligencji i współpracujące z systemami klasy ERP, CRM i SCM.

Literatura

1. Cabena P., Hadjinan P., Stadler R., Dicovering Data Mining – from Concept to Implementation, Prentice Hall PTR, New Jersey 1998.
2. Drelichowski L., Podstawy inzynierii zarządzania wiedzą, Studia i Materiały, Polskie Stowarzyszenie Zarządzania Wiedzą, Bydgoszcz 2004.
3. Efektywne zarządzanie a sztuczna inteligencja, red., A. Baborski, Wydawnictwa Akademii Ekonomicznej im. O. Langego we Wrocławiu, Wrocław 1994.
4. Gołębiewska M., Strategia zadawania pytań, Miesięcznik Gospodarczy „Nowy Przemysł" 2002, nr 3 (47).
5. Gorawski M., Konopacki A., Data Warehouse: Architektura, „Software 2.0" 1999, nr 6.
6. Groth R., Data Mining: Biulding Competetive Advantage, Prentice Hall PTR, New Jersey 2000.
7. Kamiński A., Sztuczna inteligencja w reegineeringu, (W:) Human-Computer Interaction, red., B. F. Kubiak, A. Korowicki, Wydawnictwo Stella Maris, Gdańsk 1999.
8. Kubiak B.F., A. Korowicki, Zdolność organizacji do zmian i jej wpływ na zastosowania technologii informacji, (W:) Human-Computer Interaction, red., B. F. Kubiak, A. Korowicki, Wydawnictwo Akwila, Gdańsk 2001.
9. Kubiak B. F., red., Strategia informatyzacji współczesnej organizacji. Teoria i praktyka, Uniwersytet Gdański Wydział Zarządzania, Gdańsk 2003.
10. Liautaud B., Hammond M., e-Business Intelligence. Od informacji przez wiedzę do zysków, The McGraw-Hill Companie, Inc., Premium Technology, Warszawa 2003.
11. Liebowitz J., Wilcox L., Knowledge Management and its Integrative Elements, New York CRS Press 1997.
12. Mulawka J., Systemy ekspertowe, WNT, Warszawa 1996.
13. Probst G., Raub S., Romhardt K., Zarządzanie wiedzą w organizacji, Oficyna Ekonomiczna, Kraków 2002.
14. Próchniewicz W. M., Hurtownie danych. Wielkie wyzwanie, „PC Kurier" 1999, nr 14.
15. Rymarz J., BusinessObjects, to dobry biznes, Miesięcznik Gospodarczy „Nowy Przemysł" 2002, nr 3 (47).

16. Simiński R., Sztuczna inteligencja w systemach zarządzania, (W:) Systemy Informatyczne Zarządzania, Wydawnictwo Politechniki Częstochowskiej, Częstochowa 1996.
17. www.sap.com/bi.
18. www.sap.com/poland.

ROZDZIAŁ VII.

ASPEKTY TEORETYCZNE I PRAKTYCZNE ZARZĄDZANIA WIEDZĄ NA PRZYKŁADZIE MGPIPS I WEJŚCIA POLSKI DO UE

Filip KUCHARCZUK

1. Era wiedzy

Po erze przemysłowej nadszedł czas wiedzy. Czynniki produkcji takie, jak kapitał i ziemia odchodzą powoli na dalszy plan. Obecnie najważniejszym kapitałem przedsiębiorstw staje się kapitał intelektualny. Organizacje odnoszące największe sukcesy budują przewagę konkurencyjną właśnie w oparciu o ten kapitał. „Wartość jest tworzona obecnie przez produktywność i innowację, a obie są zastosowaniem w pracy wiedzy."[1] Zarządzanie wiedzą staje się filozofią nowoczesnych korporacji i organizacji, umożliwiającą zdobywanie, rozwijanie i wykorzystywanie wiedzy. Pozwala ono na utrzymywanie tylko niezbędnych informacji, umożliwiając w ten sposób pozbywanie się nieaktualnych i niepotrzebnych. Jest niezbędne do tworzenia z wiedzy nowej wiedzy, produktu najwyższej jakości umożliwiającego doskonalenie się organizacji i wychodzenie na wprost oczekiwaniom klientów.

2. Architektura jednostki administracji publicznej

Każda instytucja o charakterze publicznym ma charakter hierarchiczny. Kompetencje i odpowiedzialność są przekazywane z wyższego szczebla do niższego. Na jednostki stoi jej kierownik, który powoływany jest na swoje stanowisko w określonej procedurze (wyboru, powołania), w taki sposób, że pełni swoje obowiązki, jako przedstawiciel pewnej (najczęściej) opcji politycznej. Pojawia się tu eklektyczny charakter instytucji publiczna. Część osób pełni zadania na zasadzie wyniku określonego wyboru, część jest etatowymi pracownikami instytucji. Zasada konsensusu i respektowania wzajemnych praw i obowiązków powinna przyświecać ich współpracy.[2]

Organizacja wewnętrzna instytucji publicznej wynika z podziału pracy, natomiast poszczególne, niezależne od siebie jednostki (wydziały, biura) posiadają autonomię i są w dużym stopniu samowystarczalne, co przypomina teorię prof. H. J. Warnecke'a[3] na temat przedsiębiorstwa fraktalnego. Przy zależnościach hierarchicznych (pionowych), cała organizacja (instytucja) zarządzana jest macierzowo.

---

[1] P. F. Drucker; Społeczeństwo pokapitalistyczne; PWN; Warszawa 1999.
[2] www.mgpips.gov.pl/o ministerstwie/gabinet polityczny; 25. 11. 2003.
[3] H.J.Wernecke, Rewolucja kultury organizacyjnej, Wydawnictwo Naukowe PWN 1999.

Zgodnie z teorią organizacji fraktalnej małe, niezależne zespoły współpracują na zasadzie klient – dostawca wewnątrz i na zewnątrz organizacji. Plusem takiej organizacji jest jej zdecentralizowanie i poczucie pracowników, że pracują dla siebie.[4] Główną cechą organizacji fraktalnej jest samopodobieństwo. Samopodobieństwo przejawia się w jego wewnętrznej strukturze.

Jeżeli ocenić MGPiPS, instytucja – w sposób dość typowy - składa się z departamentów, które są odpowiedzialne za realizację określonych celów, realizację zadań możliwie samodzielnie, ale w razie potrzeby przy pomocy innego fraktala lub centrali. Samoorganizacja, która jest kolejną cechą organizacji fraktalnej, odwołuje się do oddolnej inicjatywy rozwiązań problemów, na poziomie pracownika i departamentu.

3. Przesłanki wprowadzenia zarządzania wiedzą (ZW)

Tak duża złożoność procesu zarządzania w administracji publicznej potęguje olbrzymie zasoby wiedzy, które często są ze sobą niespójne. Z tego powodu, ilość zadań, ich czas rozwiązywania mogą niewspółmiernie rosnąć. Usystematyzowanie własnych pokładów wiedzy i stworzenie struktury dostępu do niej w znacznym stopniu przyczyniłoby się do ułatwienia pracy na każdym szczeblu organizacji, a nagłe zmiany na stanowiskach nie oznaczałyby krótkotrwałego paraliżu w jej funkcjonowaniu.

W administracji publicznej występuje dość stereotypowy konflikt pomiędzy instytucją a jej otoczeniem zewnętrznym. Składa się na to brak łatwego dostępu do informacji i wiedzy administracji publicznej oraz ogólna niechęć do osób wykonujących swoje zadania w urzędach. Odpowiedni system ZW mógłby pomóc, tworząc łatwy i przejrzysty dostęp do wiedzy w instytucji oraz przyczynić się do transparentności jej pracy, dając początek rozładowaniu niepotrzebnych sporów na linii instytucja - otoczenie.

Obok konfliktu instytucja – otoczenie, pojawia się druga okoliczność, która jest tym wyraźniejsza, im z bardziej rozbudowaną strukturą mamy do czynienia. Wewnątrz instytucji, podzielonej na samodzielne komórki (wspomniane fraktale) następuje sprzeczność o obiektywnych przesłankach. Związane jest to z funkcjonalną strukturą budowy instytucji a istotą procesów biznesowych.

Struktura instytucji ma charakter funkcjonalny, a więc jest tworzona wg charakteru wykonywanych zadań, a poszczególne osoby kwalifikowane są do zadań na zasadzie podobieństwa kwalifikacji. Z drugiej strony, procesy biznesowe przecinają instytucję „w poprzek", a więc załatwianie jednej sprawy następuje wg ścieżki, na której pojawiają się różne komórki organizacyjne. Poza zakłóceniem funkcjonowania musi więc wystąpić również (niekiedy) sprzeczność interesów.

---

[4] W.Luciejewski, W poszukiwaniu filozofii zarządzania, www.leanunlimited.pl/publikacje/artykul_czerwiec2002.pdf.

4. Dostosowanie do wymagań UE

Jeżeli zauważyć, że do argumentów, obiektywnych, powodujących (albo stanowiących) konieczność tworzenia systemu informacyjnego integrującego organizację typu administracja publiczna, dodamy uwarunkowania subiektywne, pozostaje jeszcze jeden czynnik. Tym trzecim czynnikiem jest doraźna potrzeba realizacji aktualnych priorytetów. W rozważaniu, w którym za podstawę przyjęto instytucję administracji publicznej, takim aktualnym priorytetem staje się problematyka europejska.

Administracja publiczna w świetle naszej akcesji i dokonanych zmian prawnych spełnia ramowe kryteria zgodności legislacyjnej. Ustawodawstwo i struktury niezbędne do właściwego funkcjonowania służby cywilnej oraz administracji publicznej zostały wprowadzone i w najbliższej przyszłości nie przewiduje się zasadniczych zmian. Ustawa o służbie cywilnej obowiązuje od lipca 1999 r. i w zasadzie jest zgodna ze standardami UE[5].

Sytuacja Polski w przeddzień wejścia do UE, określana jest przez Komisję Europejską jako dobra. Należy zwrócić uwagę na wysoki poziom dostosowania Polski do dorobku w większości obszarów polityki. Polska utrzymuje stabilną sytuację makroekonomiczną i doświadcza stopniowego ożywienia gospodarki, pobudzonego przede wszystkim popytem zewnętrznym. Produkcja sprzedana w IV kwartale 2003 wzrosła o 12.1% w stosunku do analogicznego okresu roku poprzedniego.[6] Tendencja wzrostowa utrzymywała się przez cały rok 2003. Równie pozytywne trendy notuje się w handlu, gdzie eksport ma wzrosnąć o 7,3% (prognoza Jones Lang LaSalle na 2004) i przewyższa import (wzrost o 6,2%). Deficyt w handlu zagranicznym spadł do 1,8 mld. euro, z 2 mld. euro przed rokiem. PKB, po trzy letnim zastoju od 2001 – 2003, ma wzrosnąć ponad 4%, a w 2005 o 5% według prognoz tego samego źródła, a inflacja nadal jest na stabilnie niskim poziomie ok. 2%. Jednakże postęp reform od czasu ubiegłorocznego Raportu nt. przystosowania naszego prawa do prawa unijnego uległ gwałtownemu spowolnieniu.

W dziedzinie unijnej polityki społecznej i zatrudnienia, czyli tematycznie najbardziej związanej z pracami Ministerstwa Gospodarki, Pracy i Polityki Społecznej, Polska osiągnęła dotychczas dobre rezultaty w implementacji prawa UE. *Acquis Communautaire* w odniesieniu do kwestii społecznych obejmuje minimalne standardy w takich dziedzinach, jak: prawo pracy, równe traktowanie kobiet i mężczyzn w zatrudnieniu oraz w odniesieniu do zabezpieczenia społecznego, a także bezpieczeństwo i higiena pracy. Europejski Fundusz Społeczny (EFS) jest głównym instrumentem finansowym, poprzez który UE wspiera realizację Europejskiej Strategii Zatrudnienia oraz przyczynia się do podejmowania działań w zakresie integracji społecznej (zasady wdrażania są zawarte w rozdziale 21 Raportu, który dotyczy wszystkich instrumentów strukturalnych). Oczekuje się, że kraje przystępujące będą w stanie uczestniczyć

[5] Kompleksowy Raport Monitorujący w sprawie przygotowania Polski do członkostwa, Monitor integracji europejskiej - UKIE; 5. 11. 2003,

[6] Biuletyn Statystyczny GUS, 02. 2004

w dialogu społecznym na szczeblu europejskim oraz w procesach dotyczących polityki UE w obszarach zatrudnienie, integracja społeczna i ochrona socjalna.

Po przystąpieniu Polski do UE konieczna będzie transpozycja nowego *acquis* w odniesieniu do informacji oraz konsultacji pracowników, zaangażowania pracowników w spółce europejskiej oraz niewypłacalności pracodawcy.

W odniesieniu do dialogu społecznego zostały stworzone ramy instytucjonalne i administracyjne. Jednakże trójstronne struktury konsultacyjne powinny funkcjonować w bardziej regularny sposób i prowadzić do bardziej efektywnego konsultowania partnerów społecznych, w odniesieniu do większego zakresu spraw oraz zaowocować konkretnymi wynikami. Autonomiczny dialog społeczny nadal powinien być kontynuowany i wzmacniany, w szczególności na szczeblu sektorowym, regionalnym oraz przedsiębiorstw. W odniesieniu do polityki zatrudnienia nadal konieczne jest podejmowanie dalszych wysiłków mających na celu efektywne wdrażanie priorytetów określonych we Wspólnej Ocenie Założeń Polskiej Polityki Zatrudnienia (JAP). Bardzo istotne jest również szybkie wdrożenie reformy publicznych służb zatrudnienia, tak aby działania tych służb koncentrowały się przede wszystkim na aktywnych instrumentach rynku pracy.[7]

Jeżeli chodzi o Europejski Fundusz Społeczny (EFS), zostały zapewnione ramy administracyjne. Należy kontynuować i zintensyfikować działania prowadzące do wzmacniania struktur administracyjnych odpowiedzialnych za zarządzania EFS na szczeblu krajowym i regionalnym, włączając w to właściwą obsadę personelu oraz zapewnienie szkoleń dla wszystkich przyszłych beneficjentów końcowych, ze szczególnym uwzględnieniem monitorowania, audytu i kontroli finansowej.

Budowa systemu informatycznego monitoringu EFS, jak również zapewnienie jego powiązania z systemem dla wszystkich funduszy strukturalnych powinna zostać zakończona w odpowiednim czasie. Należy zintensyfikować przygotowania do udziału w działaniach transnarodowych podejmowanych w ramach inicjatywy EQUAL. Komisja Europejska i Polska kończą pracę nad Wspólnym Memorandum w zakresie Integracji Społecznej (JIM), które określa kluczowe wyzwania oraz możliwe kierunki polityki dotyczącej wspierania integracji społecznej. Na tej podstawie należy stworzyć zintegrowaną strategię oraz Narodowy Plan Działań w zakresie Integracji Społecznej. Należy kontynuować prace analityczne oraz prace nad systemem danych statystycznych w zakresie ubóstwa oraz wykluczenia społecznego, zgodnie z powszechnie przyjętymi wskaźnikami UE w sprawie integracji społecznej.

[7] Kompleksowy Raport Monitorujący w sprawie przygotowania Polski do członkostwa; j. w.

5. Założenia zarządzania wiedzą

Zarządzanie wiedzą jest systematycznym podejściem do nagromadzonych danych i informacji w pewnej organizacji, procedur oraz zasad w niej stosowanych. Podejście to pozwala na pełne wykorzystanie wiedzy organizacji, a nie informacji, przez klientów zewnętrznych jak i pracowników. Pracownicy dbają o rozwijanie i doskonalenie wiedzy, bez czego system nie może odpowiednio funkcjonować. ZW nie jest jeszcze powszechnie wykorzystywane i rzadko pojawia się w strategiach przedsiębiorstw czy organizacji. Zgodnie z obserwacjami, deklaracje przedsiębiorstw o umieszczeniu zarządzania wiedzą w strategiach nie mają potwierdzenia w praktyce. Jedynie 27% firm sektora *knowledge – intensive,* w których największym kapitałem jest kapitał intelektualny, ma strategię lub programy zarządzania wiedzą, a tylko 7% stosuje jasne zasady ZW.[8] Jednak w szybko zmieniającym się globalnym świecie natychmiastowy dostęp do wiedzy staje się koniecznością. To już nie jest tylko środek umożliwiający tworzenie przewagi przedsiębiorstwa na rynku, ale w niedalekiej przyszłości umożliwiający kompleksowe funkcjonowanie dużej organizacji, w której wiedza jest czynnikiem decydującym i tworzącym zysk.

W zarządzaniu wiedzą wyodrębniono kluczowe procesy składające się na skuteczne zarządzanie. Należą do nich:

1. Lokalizowanie wiedzy – wewnętrzna i zewnętrzna przejrzystość zasobów dzięki której unika się powielania danych i nieuzasadnionych decyzji.
2. Pozyskiwaniem wiedzy z różnych źródeł (kontakty, zakup wiedzy, eksperci, etc.).
3. Rozwijanie wiedzy – obejmuje zdobywanie umiejętności, promowanie innowacji, usprawnianie procesów oraz działania kadry kierowniczej, zmierzające do wytworzenia możliwości, które dotychczas nie były dla firmy dostępne.
4. Dzielenie się wiedzą i jej rozpowszechnianie – udostępnianie zasobów wiedzy wewnątrz i na zewnątrz organizacji.
5. Wykorzystywanie wiedzy.[9]

Poza podstawowymi procesami można wyróżnić trzy poziomy zarządzania wiedzą.

Pierwszy, najwyższy poziom w hierarchii, pokrywający się z wizją i misją firmy wymaga wysokiego rozwoju kultury organizacyjnej oraz określenie najważniejszych obszarów wiedzy. Znaczenie ma tu dążenie do dzielenia się zasobami wiedzy wsparte odpowiednio wysokim poziomem komunikacji, które często w początkowej fazie tworzenia systemu zarządzania wiedzą może być postrzegane przez pracowników, jako zagrożenie ich stanowisk pracy. Na tym też poziomie rozwijane jest innowacyjne podejście do pracy i komunikacja między współpracownikami.

---

[8] M. Fryczyńska; Organizacje wiedzy. Jaka czeka nas przyszłość zarządzania kapitałem ludzkim?; Zarządzanie i rozwój; nr 13; (6/2001).

[9] J. Liebowitz, Handbook of Knowledge Management, 1999, CRC Press, (Karl M. Wiig; Introducing Knowledge Management into the Enterprise; Knowledge Research Institute, Inc.).

Na poziomie strategicznym tworzone są programy: kluczowych kompetencji, współpracy, a także dostarczania informacji. Występuje tu ukierunkowanie na zagadnienia związane z ZW i określanie zasobów wiedzy w kontekście rozwiązywania problemów.

Zadania na poziomie operacyjnym skupiają się na kontrolowaniu przepływie wiedzy, infrastrukturze związanej z wiedzą (budowa banków danych o ekspertach) i dostarczaniu nowej wiedzy np. poprzez szkolenia. Etapem ostatecznym i sprawdzającym sprawność systemu jest wykorzystanie wiedzy w działaniu poprzez projekty związane z zarządzaniem wiedzą. Zarządzanie wiedzą jest dalece skorelowane z informatycznymi narzędziami zarządzania. Wyróżniono dwie podstawowe strategie zarządzania wiedzą:

1. Kodyfikacji – opiera się na sprawnym systemie informatycznym:
   a) wiedza jest jawna i ustrukturalizowana (ludzie wprowadzają wiedzę do systemu, bazy danych),
   b) pomoc we współdzieleniu wiedzy przy użyciu wspólnej składnicy wiedzy,
   c) przykładem są elektroniczne repozytoria wiedzy,
   d) występują stosunki LUDZIE-DOKUMENTY.
2. Personalizacji:
   a) wiedza jest ukryta i nieustrukturalizowana,
   b) system informatyczny jest dodatkiem i służy do łączności,
   c) pomoc w lokalizowaniu innych ludzi i umożliwianiu transferu wiedzy,
   d) przykładem są katalogi ekspertów oraz narzędzia wideokonferencyjne,
   e) stosunki LUDZIE-LUDZIE.

W zarządzaniu wiedzą ważne jest osiąganie celów, jednak ich formułowanie napotyka wiele trudności takich jak:

a) znalezienie wspólnego języka,
b) brak jednolitej terminologii,
c) deficyt narzędzi,
d) poważne problemy na poziomie operacyjnym,
e) możliwości pomiaru,
f) ociężałość operacyjna,
g) niechęć do wykorzystywania nowych koncepcji
h) pozycja pracownika,
i) interesy pracownika nie zawsze idą w parze z interesami organizacji,
j) ograniczone możliwości kontroli,
k) mamy do czynienia nie zawsze z mierzalnymi zasobami niematerialnymi.[10]

Obecnie wiele korporacji międzynarodowych używa różnych systemów ZW. Często są to indywidualne projekty i koncepcje. Do firm tych należą: Amazon.com, British Petroleum, Ernst & Young, General Electric, Hewlett-Packard, McKinsey & Company, Microsoft, Nokia, PricewaterhouseCoopers, Royal Dutch/Shell, Siemens, 3M, Toyota Motor, World Bank, Xerox.

[10] M. Kowalkiewicz; Szersze spojrzenie na ZW: Strategia, Zalety, Wydajność; www.kie.ae.poznan.pl/~marek/edu/zw/files/p94-may.pdf.

6. Model zarządzania wiedzą

Dla rozważań nad konkretnym przypadkiem zarządzania wiedzą przyjęto model MGPiPS. Po wstępnej analizie regulaminu dokonanej w Ministerstwie, stworzony został pewien koncept modelu. Scharakteryzowano trzy główne parametry, którymi są: **OPERATOR, OBSZAR** (przestrzeń) i **INSTRUMENT**. Pozwoliło to na tematyczne i logiczne pogrupowanie informacji i danych znajdujących się w całym Ministerstwie wynikających z regulaminu i z przyznanych kompetencji. Następnie została stworzona sześcienna prezentacja tego modelu. Poszczególne krawędzie sześcianu określone są przez ww. parametry. Dzięki tym „współrzędnym" można dokładnie wyznaczyć jeden „klocek", w którym należy szukać konkretnych, interesujących nas informacji (wiedzy).

Operatorem są wszystkie departamenty znajdujące się w ministerstwie m.in.: Departament Analiz i Prognoz Ekonomicznych, Departament Bezpieczeństwa Energetycznego, Departament Innowacyjności, Departament Instrumentów Finansowych, Departament Inwestycji Zagranicznych i Promocji Eksportu, Departament Informatyki czy Departament Turystyki. Wszystkich departamentów jest 34. **Obszarem** (przestrzenią) są takie dziedziny jak: GOSPODARKA, ZABEZPIECZENIE SPOŁECZNE, PRACA, ROZWÓJ REGIONALNY i UNIA EUROPEJSKA. Natomiast do **instrumentów** należą: PRAWO, FINANSE, HANDEL, STOSUNKI MIĘDZYNARODOWE, BADANIA I ROZWÓJ oraz ANALIZY I PROGNOZY. Dzięki takiemu podziałowi można było stworzyć dwuwymiarowe mapy porządkujące informacje pomiędzy trzema parametrami. Pierwszy rodzaj map szeregował zadania i obowiązki wynikające z regulaminu zawarte w danym **obszarze** i **instrumencie**, według przynależności do odpowiedzialnego za to departamentu, np. dla obszaru PRACA mamy:

Tablica 1. Mapa obszaru praca

DEPARTAMENT / PRACA	Analiz i prognoz ekonomicznych	Funduszy	Informatyki	Instrumentów Finansowych	Partnerstwa Społecznego	Polityki Przemysłowej	Programów Rozwoju Zasobów Ludzkich	Rynku Pracy	Spraw Obronnych	Stosunków Europejskich i Wielostronnych	Warunków Pracy	Wynagrodzeń	Biuro kontroli resortowej
Informacje o pracy													
Fundusz Pracy													
Wykorzystanie FGŚP													
Potrzeby regionalne rynków pracy													
Współpraca z instytucjami rynku pracy													
Finanse Funduszu Pracy													
Ponad zakładowe układy zbiorowe pracy													
Bezpieczeństwo pracy w procesach przemysłowych													
Restrukturyzacja zatrudnienia													
Przekwalifikowanie													
Programy zatrudnienia i rozwoju zasobów ludzkich													
Rozwiązania w obszarze rynku pracy, promocji zatrudnienia													
Informacje o rynku pracy													
Działania na rzecz zatrudnienia													
Międzynarodowe pośrednictwo pracy													
PHARE - rynek pracy													
Służba zastępcza													
Zatrudnienie za granicą													
Warunki pracy, bezpieczeństwo i higiena													

Kształtowanie zatrudnienia i wynagrodzeń sfery budżetowej													
Rekompensata okresowego nie podwyższania płac sfery budżetowej													

Źródło własne

Powyższa mapa łączy zagadnienia i zadania dotyczące obszaru PRACA z departamentami, które są za to odpowiedzialne. Takie pogrupowanie pozwala na łatwe odnalezienie departamentu, który jest odpowiedzialny za konkretne działanie.

Drugi rodzaj map to dwuwymiarowe połączenie typu **instrument – obszar.** Pozwoliło ono stworzyć kombinacje informacji występujące pomiędzy tymi dwoma parametrami. Np. dla obszaru ZABEZPIECZENIE SPOŁECZNE mamy:

Tablica 2. Mapa obszaru zabezpieczenie społeczne i instrumentów

	ZABEZPIECZENIE SPOŁECZNE
FINANSE	-PFRON; -Fundusze pomocowe dla niepełnosprawnych;
STOSUNKI MIĘDZYNARODOWE	-Współpraca z Radą Europy w zakresie polityki społecznej; -Realizacja zadań zabezpieczenia społecznego ONZ; -Współpraca w ramach wolontariatu i pożytku publicznego; -Współpraca międzynarodowa na rzecz rodziny;
BADANIA I ROZWÓJ	-Badania działalności pożytku publicznego, wolontariatu i dialogu obywatelskiego;

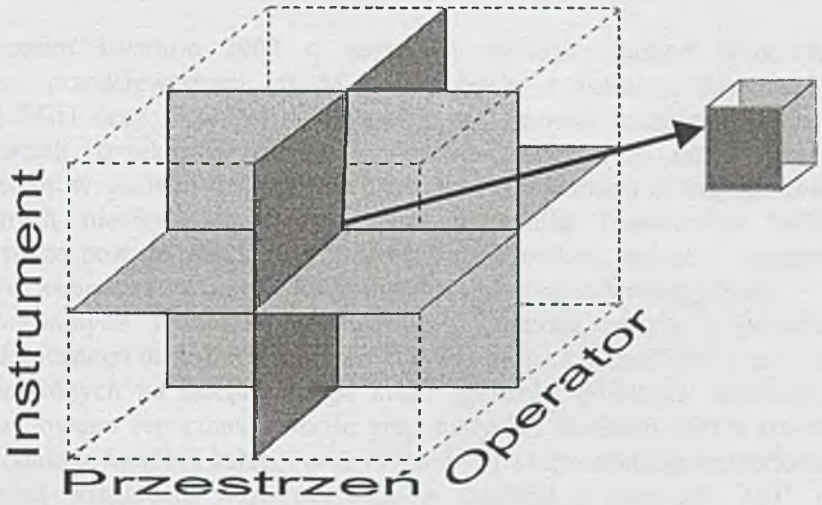
ANALIZY I PROGNOZY	-Prognozy zabezpieczeń społecznych; -Analiza polityki społecznej partnerów; -Analiza pomocy społecznej; -Skuteczność projektów pożytku publicznego i wolontariatu; -Dane statystyczne działalności organizacji pożytku publicznego; -Analiza sytuacji społecznej i bytowej rodziny; -Analiza sfery ubezpieczeń społecznych; -Analiza niepełnosprawnych; -Analiza dialogu społecznego;
PRAWO	-Regulacje instytucjonalno - prawne partnerstwa publiczno-prywatnego; -Dostosowanie prawa ubezpieczeń społecznych do UE; -Akty normatywne polityki społecznej; -Adopcje zgodne z Konwencją Haską; -Akty normatywne dla polityki rodzinnej; -Inwalidzi wojenni i wojskowi, kombatanci, represjonowani, cywilne ofiary wojny; -Przepisy ubezpieczeń społecznych; -Akty dotyczące niepełnosprawnych;

Ostatecznie utworzony model sześcianu (rys. 3), łączy wszystkie mapy ze sobą. Pozwala to na określenie komórki, w której jest ukryta interesująca wiedza. Sposobem dotarcia do tej wiedzy ma być stworzony specjalny język zapytań – metajęzyk. Taki metajęzyk pozwoliłby osobie zainteresowanej, niekoniecznie orientującej się w schemacie i strukturze Ministerstwa, na dotarcie do eksperta w danej dziedzinie czy banku konkretnej, interesującej go informacji.

7. Wizja

Wprowadzanie systemu zarządzania wiedzą w instytucjach publicznych to bardzo odważne posunięcie. Odważne dlatego, że niewiele firm prywatnych na polskim rynku implementowało do tej pory system zarządzania wiedzą lub jemu podobny. To przecież prywatne inwestycje są na ogół energicznymi promotorami nowatorskich rozwiązań, gdyż to one są ograniczone progiem rentowności. Taka sytuacja nie dotyczy administracji publicznej, dlatego wymaga znacznie więcej samodyscypliny wśród kadry menedżerskiej. Według Karl M. Wiig z Knowledge Research Institute wprowadzanie zarządzania wiedzą w średniej wielkości przedsiębiorstwie zajmuje kilka lat. Jest to bez wątpienia duże wyzwanie dla każdej organizacji, chcącej taki system posiadać, a w szczególności dla wielkiej instytucji publicznej. Naczelnym celem jest stworzenie efektywnego zarządzania wiedzą, na który składa się świadoma i inteligentna kadra oraz sam system. Partycypacja pracowników jest niezmiernie ważna, gdyż bez ich udziału nie

sposób utrzymać dobrze funkcjonujący system, który potrzebuje ciągłego aktualizowania. Jest to dynamiczny twór, który ulega ciągłym zmianom. Poza uczestnictwem kadry niezbędne jest zorganizowanie komórki monitorującej, dbającej o efektywność procesu. W Ministerstwie zarządzanie wiedzą ma ułatwić dostęp do pokładów wiedzy w nim się znajdujących. Za pomocą stworzonego języka zapytań - metajęzyka, klient mógłby zadawać pytanie na interesujący go temat. Dzięki metajęzykowi, system sprawnie przeszukiwałby swoje zasoby informacji, wskazując departament, teksty źródłowe, ustawodawstwo czy eksperta odpowiedzialnego i najlepiej orientującego się w temacie.



Rys. 1 Model sześcianu

Literatura

1. Biuletyn Statystyczny GUS, 02.2004.
2. P.F.Drucker, Społeczeństwo pokapitalistyczne; PWN; Warszawa 1999.
3. M.Fryczyńska, Organizacje wiedzy. Jaka czeka nas przyszłość zarządzania kapitałem ludzkim?, Zarządzanie i rozwój nr 13.06.2001.
4. Kompleksowy Raport Monitorujący w sprawie przygotowania Polski do członkostwa, Monitor integracji europejskiej – UKIE, 5.11.2003.
5. M.Kowalkiewicz, Szersze spojrzenie na ZW: Strategia, Zalety, Wydajność; www.kie.ae.poznan.pl/~marek/edu/zw/files/p94-may.pdf.
6. J.Liebowitz, Handbook of Knowledge Management, CRC Press, 1999, (Karl M. Wiig; Introducing Knowledge Management into the Enterprise; Knowledge Research Institute, Inc).
7. W.Luciejewski, W poszukiwaniu filozofii zarządzania, www.leanunlimited.pl/publikacje/artykul_czerwiec2002.pdf.
8. H. J. Wernecke, Rewolucja kultury organizacyjnej; Wydawnictwo Naukowe PWN; 1999.
9. www.mgpips.gov.pl/o ministerstwie/gabinet polityczny; 25.11.2003.

ROZDZIAŁ VIII.

STRATEGIA, TAKTYKA CZY KONIECZNOŚĆ? POSTAWY MAŁYCH I ŚREDNICH PRZEDSIĘBIORSTW WOBEC ZASTOSOWAŃ TECHNOLOGII INFORMACYJNYCH

Tomasz KULISIEWICZ

Wstęp – cel i metodyka badania

W trzecim kwartale 2003 r. zespół w składzie: Robert Kamiński (pomysłodawca przedsięwzięcia), dr Michał Goliński z Katedry Informatyki Gospodarczej SGH oraz Tomasz Kulisiewicz przygotował założenia badania postaw właścicieli, dyrektorów lub osób odpowiedzialnych za infrastrukturę teleinformatyczną w małych i średnich firmach. Przedsięwzięcie ma na celu zbieranie danych niezbędnych do tworzenia wskaźnika (nazwanego MSI) charakteryzującego postawy właścicieli i kadry menedżerskiej małych i średnich przedsiębiorstw wobec zastosowań w ich firmach technologii informacyjnych.

W kwartalnych sondażach, realizowanych metodą panelu i techniką wywiadu telefonicznego uczestniczy celowo dobrana grupa kilkuset firm z sektora MSP, zlokalizowanych na terenie całego kraju (głównie w dużych miastach). W badaniu zachowano reprezentatywność grup małych i średnich firm z trzech sektorów – produkcji, handlu i usług – oraz równomierną reprezentację terytorialną (ale nie ważoną wielkością województwa). W badaniu z listopada 2003 r. uczestniczyło 320 firm, w badaniu z lutego 2004 r. próbka została rozszerzona do 520 firm. Badanie zasadniczo nie obejmuje tzw. mikrofirm, czyli firm o zatrudnieniu od 0 (jednoosobowe podmioty gospodarcze) do 9 osób, choć nie są stosowane żadne kryteria formalne wykluczające takie firmy, jeśli znalazły się dobranej próbie.

W badaniu podstawowym ankietowani pytani są o zmiany zasobów IT w ich firmach w danym kwartale (w porównaniu do poprzedniego kwartału), ocenę przydatności technologii informacyjnych w ich firmach, przewidywania rozwoju sytuacji w ciągu najbliższych 3 miesięcy oraz o plany wykorzystania technologii informacyjnych. Swoje oceny i prognozy formułują poprzez określenie, czy dla danego czynnika/wielkości wystąpił (wystąpi) wzrost, spadek, czy brak zmiany.

Dla uzyskania obrazu stanu wyposażenia IT badanych firm w pierwszym badaniu zadano także 10 dodatkowych pytań dotyczących posiadanych i wykorzystywanych komputerów, systemów operacyjnych, oprogramowania biurowego i aplikacyjnego oraz technologii sieciowych. Badanie główne wykonywane będzie co kwartał (na koniec maja 2004 r. przygotowywana jest jego trzecia edycja), natomiast „fotografia stanu" – raz do roku, w badaniu zamykającym dany rok.

Trzy pierwsze edycje badania zostały sfinansowane przez polską filię Microsoftu.

Zdaniem autorów badania główną wartością wyliczanego wskaźnika MSI – będącego wielkością niemianowaną o arbitralnie ustawionym poziomie początkowym i zakresie – jest jego zmiana w czasie, odzwierciedlająca z kwartału na kwartał zmiany nastawienia ankietowanych przedstawicieli sektora MSP odnoszące się do zastosowań IT. Jest to istotny rezultat badawczy, zważywszy rolę, jaką małe firmy i średnie pełnią w gospodarce narodowej oraz bilansie zatrudnienia. W 2000 r. wytwarzały one niemal 40% PKB i pracowało w nich ponad 42% zatrudnionych w gospodarce.

Firmy duże, a zwłaszcza wielkie korporacje mają własne departamenty informatyki oraz zasoby kapitałowe umożliwiające im wdrażanie zaawansowanych rozwiązań teleinformatycznych. Firmy małe i średnie, których nie stać na wysoko wykwalifikowany personel informatyczny, nie mają tak dużego rozeznania w sferze technologii informacyjnych. Ponieważ nie dysponują też dużymi zasobami finansowych, więc przeważnie nie są one obiektem zainteresowania dużych integratorów informatycznych i inwestują w informatykę „produktów gotowych", rozwiązań "z pudełka" – które z definicji muszą być dopasowane do ich potrzeb, możliwości finansowych oraz umiejętności fachowych zarówno własnego personelu, jak i obsługujących je – przeważnie równie niewielkich – lokalnych firm informatycznych. Jednak wobec istotnej roli firm sektora MSP w gospodarce stopień informatyzacji oraz wykorzystania technologii informacyjnych w firmach tego sektora jest bardzo istotny dla innowacyjności i nowoczesności struktury wytwórczej, handlowej i usługowej całości gospodarki. Choć nadal stan informatyzacji tego sektora w Polsce ustępuje wielu innych krajom, w tym także naszego bliższego otoczenia (np. Czechy, Węgry), to jednak, jak wskazują np. badania „Teleinfo 100" [5], wskaźnik liczby stanowisk komputerowych na 100 zatrudnionych stale rośnie, mimo przyhamowania tempa wzrostu gospodarczego – od 28,2 stanowisk na 100 zatrudnionych w 1998 r., przez 32,7 w roku 2000 do 46,4 w połowie roku 2003.

1. Ocena stanu informatyzacji małych i średnich firm

1.1. Infrastruktura IT

1.1.1. Sprzęt komputerowy

Wszystkie ankietowane firmy mają sprzęt komputerowy. W wybranych przedziałach – związanych m.in. ze najczęstszymi kategoriami licencyjnymi oprogramowania – stan posiadania jest następujący (w zestawieniach nie rozgraniczano komputerów typu desktop od notebooków) (Tablica. 1):

Tablica 1. Komputery w badanych firmach

przedział	*do 5 komputerów [%]*	*6 do 20 komputerów [%]*	*powyżej 20 komputerów [%]*
firmy ogółem	35,3	40,9	23,8
firmy małe	52,4	38,3	9,3
firmy średnie	12,4	44,5	43,1

Nie jest zaskoczeniem, że proporcje liczby komputerów są przesunięte w firmach średnich w stosunku do małych: ponad połowa firm małych ma nie więcej niż 5 komputerów, a tylko niecałe 10 proc. – więcej niż 20 komputerów. W firmach średnich proporcje te są niemal dokładnie odwrócone: trochę ponad 12 proc. firm ma do 5 komputerów, zaś ponad 40 proc. – ponad 20 sztuk.

Tablica 2. Komputery w firmach według działów gospodarki (ogółem)

dział	*udział procentowy*		
liczba komputerów	do 5	6–20	powyżej 20
handel	37,6	40,0	22,4
produkcja	29,4	45,8	24,8
usługi	38,9	37,3	23,8

W układzie trzech wyróżnionych działów gospodarki w handlu i produkcji rozkład liczby komputerów jest zbliżony do obrazu ogólnego (Tablica 2), z pewną dominantą przedziału 6–20 komputerów w firmach produkcyjnych. Występują natomiast spore różnice między firmami małymi a większymi (Tablica 3.): w firmach małych niezależnie od działu gospodarki, w którym działają, ok. 50 proc. firm ma do 5 komputerów, podczas gdy w firmach średnich widać przesunięcie w stronę wyższej liczby komputerów (wyraźniejsze w handlu i produkcji). Z kolei w firmach usługowych jest średnio mniej komputerów, niż ogólnie w kategorii firm średnich (por. z Tablicą 1)

Tablica 3. Komputery w firmach według działów gospodarki (w kategoriach firm)

dział	*firmy małe [%]*			*firmy średnie [%]*		
liczba komputerów	do 5	6–20	powyżej 20	do 5	6–20	powyżej 20
handel	54,2	39,0	6,8	0	42,3	57,7
produkcja	54,2	37,5	8,3	9,8	52,5	37,7
usługi	50,0	38,2	11,8	22,0	36,0	42,0

Notebooki są już niemal w połowie (49,1 proc.) badanych firm, w tym ponad w 60,6 proc. firm średnich, co stanowi potwierdzenie ich szybko rosnącej sprzedaży w ostatnich kilku latach. W układzie branż wyraźnie częściej występują notebooki w średniej wielkości firmach handlowych (80,8 proc. firm).

1.1.2. Systemy operacyjne

Pytanie dotyczyło ogólnie systemów operacyjnych występujących w firmach, bez podziału na systemy na komputerach desktop czy notebookach, a także bez wyszczególniania, na ilu komputerach działają jakie systemy. Dlatego też suma udziałów poszczególnych systemów przekracza 100 proc.

W systemach Microsoftu wydzielono trzy klasy systemów: „czysty MS–DOS", podstawowe systemy MS Windows (zasadniczo przeznaczone dla stacji roboczych – przy czym MS Windows 3x przyporządkowany został jednak do tej klasy z uwagi na zasadniczą odmienność interfejsu od MS–DOS, a nie formalną architekturę pracy; do klasy tej zakwalifikowano także MS Windows ME) oraz bardziej zaawansowane systemy MS Windows (MS Windows 2000 i XP). W podstawowym pytaniu dotyczącym systemów operacyjnych nie rozróżniano poszczególnych dystrybucji Linuxa, ani roli pełnionej przez systemy linuksowe w firmie (stacja robocza, serwer WWW czy pocztowy, router/firewall itp.). W kategorii „Inne" znalazły się wszystkie inne systemy uniksowe (np. SCO, FreeBSD, HP-UX, IBM-AIX, OS/400, MacOS – bez względu na platformę sprzętową, czyli zarówno na platformie sprzętowej Intel/AMD, jak i innych, m.in. serwery Suna, IBM, serwery HP/Compaq/Digital, systemy Apple'a).

Tablica 4. Systemy operacyjne w firmach

system/przedział firm	*MS DOS*	*MS Windows 3x/9x*	*MS Windows 2000/XP*	*Linux*	*Inne*
ogółem	19,7	90,0	35,6	10,6	3,4
firmy małe	20,2	88,5	27,9	6,6	3,3
firmy średnie	19,0	92,0	46,0	16,1	3,6

Odpowiedzi potwierdzają zdecydowaną dominację systemów Microsoftu, przy czym wyraźna jest dominacja systemów prostszych, działających na stacjach roboczych i notebookach – MS Windows 3x/9x ma nadal 90 proc. udziału ogółem. Widoczna jest różnica między firmami małymi a średnimi: w firmach małych ciągle jeszcze trochę większą role na stacjach roboczych pełni MS–DOS, w firmach średnich widać tendencję zarówno do zastępowania go systemami z interfejsem graficznym, jak i do wprowadzania systemów bardziej zaawansowanych (MS Windows 2000 i XP). Widać też, że w pewnych klasach zastosowań częściej sięgają do Linuxa firmy średnie, częściej dysponujące znającymi ten system specjalistami w wydzielonych komórkach IT.

1.1.3. Sieć wewnętrzna i serwer

Bardzo ważnym wskaźnikiem zakresu i poziomu informatyzacji firmy jest stopień „usieciowienia" jej infrastruktury IT. Z tego punktu widzenia spośród odpowiedzi na 3 pytania, dotyczące infrastruktury sieciowej (czy w firmie jest sieć LAN, czy jest serwer i jaki jest stosowany sieciowy system operacyjny) najistotniejsza była odpowiedź na pytanie, czy w firmie jest wydzielony serwer sieciowy. Nie było natomiast istotne, czy rolę tę pełni zwykły komputer, czy też jest to specjalizowany serwer sprzętowy.

Tablica 5. Serwery i systemy sieciowe

	sieć LAN	*sieć peer-to-peer*	*serwer sieciowy*	*Microsoft*	*Novell*	*Linux*	*inny (Unix)*
ogółem	80,6	13,6	69,7	46,1	37,6	16,7	2,7
firmy małe	72,1	18,9	58,5	48,5	25,8	15,9	3,8
firmy średnie	92,0	7,9	84,7	43,7	49,6	17,5	1,6

**) sieci peer–to–peer i serwery nie sumują się do 100 proc., natomiast suma udziałów systemów przekracza 100 proc.*

Stopień „usieciowienia" firmowej infrastruktury IT w ciągu ostatnich lat wyraźnie rośnie. W porównaniu z wynikami różnych wcześniejszych badań, wykonywanych w latach 2000–2002 (patrz: 3.3.) wskaźnik ten wzrósł z ok. 70 proc. rok temu (badanie GFK Polonia dla Microsoftu, listopad 2002 r.), do ponad 80 proc. firm ogółem obecnie, przy czym w kategorii firm średnich jest to już 92 proc. Widać też, że w dzisiejszych firmowych architekturach IT niezbędny staje się wydzielony serwer sieciowy – obecny w prawie 85 proc. firm średnich i niemal 60 proc. małych. W firmach średnich coraz mniej istotne (poniżej 8 proc.) są już rozwiązania sieciowe *peer–to–peer* – bezpośredniego łączenia komputerów, obsługiwanego przez mechanizmy wbudowane w systemy operacyjne stacji roboczych.

Spośród trzech analizowanych działów gospodarki „usieciowienie" wraz z wydzieleniem dedykowanego serwera jest niemal takie samo (ok. 70 proc.) w firmach małych, natomiast w firmach średnich wyższy wskaźnik (ponad 96 proc.) wykazują firmy handlowe.

Spośród dostawców sieciowych systemów operacyjnych dominujący jeszcze kilka lat temu Novell NetWare zachowuje silna pozycję już tylko w grupie firm średnich (trochę ponad 49 proc.). Jego pozycja jako systemu sieciowego atakowana jest z dwóch stron – przez systemy Microsoftu (obecnie już głównie MS Windows 2000) oraz przez systemy unixowe (przede wszystkim Linuxa, ale także np. FreeBSD).

Pytania o system sieciowy także dotyczyły wszystkich stosowanych systemów w firmie, dlatego suma udziałów poszczególnych systemów przekracza 100 proc.

1.1.4. Internet

Niemal wszystkie badane firmy mają już dostęp do internetu – co także stanowi spory postęp w porównaniu z wynikami różnych badań z ubiegłych lat (patrz: 3.3.). Obecnie odsetek firm z dostępem wynosi powyżej 98 proc., w tym ponad 97 proc. firm małych i 99,3 proc. – średnich. Warto zauważyć, że już wszystkie badane średnie firmy handlowe i usługowe mają dostęp do internetu.

W pytaniu o typ dostępu wdzwanianego (dial–up) nie rozróżniano, czy jest to dostęp analogowy, czy przez łącze ISDN (obecnie zaledwie ok. 6 proc. linii telefonicznych w Polsce to łącza ISDN), mimo że w praktyce łącze ISDN jest niemal równoznaczne z połączeniem stałym o takiej samej prędkości (64 lub 128 kbps) z uwagi na kilkusekundowy czas zestawiania dostępu. Jednak dla czystości obrazu zgrupowano je razem z modemem analogowym jako dostęp komutowany. Natomiast w grupie dostępu przez łącza stałe nie rozdzielano dostępu wąsko– i szerokopasmowego, ani też poszczególnych technologii dostępowych (SDI,

xDSL, CATV, LMDS i inne radiowe, inne łącza stałe) – uznając, że z punktu widzenia badania istotna jest sama zmiana sposobu korzystania z internetu przez łącze stałe w stosunku do analogowego komutowanego, niezależnie do prędkości transmisji.

W stosunku do różnych badań z lat ubiegłych bardzo ważne jest wyraźne przesunięcie w kierunku korzystania z łączy stałych – jeszcze rok temu ok. 50 proc. firm miało tylko dostęp komutowany, obecnie ponad trzy czwarte ma zainstalowane łącza stałe (łączami takimi dysponuje ponad 83 proc. firm średnich).

Tablica 6. Dostęp do Internetu

	dostęp	*dial–up*	*łącze stałe*
ogółem	98,1	23,9	76,1
firmy małe	97,3	29,2	70,8
firmy średnie	99,3	16,9	83,1
w tym			
handel	97,6	22,9	77,1
firmy małe	96,6	28,1	71,9
firmy średnie	100,0	11,5	88,5
produkcja	98,2	20,6	79,4
firmy małe	97,9	29,8	70,2
firmy średnie	98,4	13,3	86,7
usługi	98,4	27,4	72,6
firmy małe	97,4	29,7	70,3
firmy średnie	100,0	24,0	76,0

*) podział procentowy dial–up – stałe wewnątrz danego typu dostępu traktowanego jako 100%

1.1.5. Oprogramowanie aplikacyjne i biurowe

Oprogramowanie obsługujące różne dziedziny operacyjnej i finansowej działalności firm (poza pakietami biurowymi) ma ponad 93 proc. badanych, w tym wszystkie średnie firmy handlowe i niemal wszystkie (98,4 proc.) średniej wielkości firmy produkcyjne (Tablica 7.). Wśród oprogramowania użytkowego w firmach zdecydowanie dominują programy finansowo-księgowe (ogółem stosowane w 85 proc. firm), co nie stanowi żadnego zaskoczenia. Mniej więcej jednakowo kształtuje się udział firm posługujących się oprogramowaniem kadrowo-płacowym i wspomagającym sprzedaż (ok. 70 proc. firm, w tym ok. 80 proc. – średnich) ok. 30 proc. firm posługuje się systemami oprogramowania pocztowego, ok. 10 proc. – systemami CRM (wyraźnie szerzej korzystają z takich programów średniej wielkości firmy handlowe – ok. 30 proc. firm). Nadal nikły jest odsetek firm korzystających z dedykowanych systemów pracy grupowej (w firmach średnich 3,6 proc., w małych zaledwie 1,1 proc. – tylko 2 firmy z badanej populacji) – pracownicy raczej wykorzystują mechanizmy znajdujące się w pakietach biurowych, zainstalowanych w firmach.

Tablica 7. Oprogramowanie aplikacyjne w poszczególnych kategoriach firm

kategorie	*łącznie*	*finansowo–księgowe*	*kadrowo płacowe*	*obsługa sprzedaży*	*CRM*	*pocztowe*	*pracy grupowej*
ogółem	93,1	85,0	67,5	65,9	9,1	31,9	2,2
firmy małe	89,6	78,1	53,6	56,3	5,5	29,0	1,1
firmy średnie	97,8	94,2	86,1	78,8	13,9	35,8	3,6
handel	94,1	83,5	64,7	70,6	10,6	35,3	2,4
firmy małe	91,5	76,3	52,5	62,7	1,7	27,1	1,7
firmy średnie	100,0	100,0	92,3	88,5	30,8	53,8	3,8
produkcja	93,6	89,0	72,5	70,6	9,2	37,6	2,8
firmy małe	87,5	83,3	60,4	56,3	8,3	43,8	0
firmy średnie	98,4	93,4	82,0	82,0	9,8	32,8	4,9
usługi	92,1	82,5	65,1	58,7	7,9	24,6	1,6
firmy małe	89,5	76,3	50,0	51,3	6,6	21,1	1,3
firmy średnie	96,0	92,0	88,0	70,0	10,0	30,0	2,0

*) można było wybrać więcej, niż jedną możliwość

Ponad 97 proc. badanych firm korzysta z jakiegoś pakietu oprogramowania biurowego (Tablica 8.). Trzy najpopularniejsze zestawy to MS Office oraz StarOffice i jego dostępny zasadniczo bezpłatnie „klon", czyli OpenOffice.org. Supremacja pakietu MS Office w jego różnych wersjach (w badaniu nie rozróżniano wersji pakietu) jest zdecydowana – ogółem obecny jest on niemal w 88 proc. firm, przy czym różnice między firmami małymi i średnimi są niewielkie, zaś między poszczególnym działami (handel, produkcja, usługi) – pomijalne. W porównaniu ze wspomnianymi już badaniami sprzed roku widać wyraźny wzrost popularności pakietów „alternatywnych", zwłaszcza niemal niewidocznego jeszcze w 2002 r. w innych badaniach oprogramowania OpenOffice.

Tablica 8. Pakiety biurowe w firmach

pakiety biurowe	*MS Office*	*StarOffice*	*OpenOffice*	*inne*	*brak*
ogółem	87,2	8,8	15,6	3,4	1,9
firmy małe	86,3	6,6	13,1	4,4	2,7
firmy średnie	88,3	11,7	19,0	2,2	0,7

*) można było wybrać więcej, niż jedną możliwość

1.2. Zamierzenia i bariery

1.2.1. Plany inwestycyjne

Z punktu widzenia zastosowań informatyki ważne są zamiary firm inwestowania w oprogramowanie aplikacyjne. W odpowiedzi na pytanie, czy firmy mają zamiar zainwestować w to oprogramowanie w ciągu najbliższego roku, zamiar taki wyraziło prawie 36 proc. ankietowanych, przy czym wyraźnie więcej w kategorii firm średnich (ponad 40 proc.), które – jak to wynika z Tablica 9. – intensywniej korzystają z takiego oprogramowania. Spośród działów gospodarki najczęstszy jest zamiar inwestowania w średnich firmach ze sfery produkcyjnej

(47,5 proc.), podczas gdy najskromniejsze plany w tym zakresie mają małe firmy usługowe (27,6 proc. odpowiedzi).

Tablica 9. Plany inwestycji w oprogramowanie aplikacyjne

kategoria firm	*ma plany*
ogółem	35,9
firmy małe	32,2
firmy średnie	40,9
handel	34,1
firmy małe	32,2
firmy średnie	38,5
produkcja	44,0
firmy małe	39,6
firmy średnie	47,5
usługi	30,2
firmy małe	27,6
firmy średnie	34,0

1.2.2. Bariery rozwoju

Pewnym zaskoczeniem mogą być oceny podstawowych barier rozwoju infrastruktury IT w firmach (Tablica 10.). Dość oczywiste jest, że wśród barier na pierwszym miejscy wymieniany jest brak środków (ogółem niemal 53 proc.) i to – co ciekawsze – silniej odczuwany w firmach średnich, które przecież dysponują większymi zasobami i możliwościami finansowymi (54 proc., a w sferze produkcyjnej w tej kategorii firm nawet prawie 60 proc.). Na drugim miejscu wymieniany jest brak potrzeby (ponad 42 proc.), co pozostaje w pewnej rozbieżności np. w stosunku do zamierzeń inwestowania w oprogramowanie aplikacyjne. Nie jest to jednak sprzeczność we wszystkich grupach i kategoriach, bo np. przedstawiciele średnich firm produkcyjnych, które prowadzą w planach inwestycyjnych, trochę niżej (choć i tak wysoko) oceniają brak potrzeby rozwoju infrastruktury IT.

Odpowiedzi dają natomiast pozytywny obraz stopnia przygotowania personelu (w tym – informatycznego) firm oraz dostępu do wsparcia technicznego – jako bariery brak wiedzy, czy brak wsparcia wystąpiły w mniej niż 5 proc. odpowiedzi.

Tablica 10. Podstawowe przeszkody w rozwoju infrastruktury IT

firmy	*brak potrzeby*	*brak środków finansowych*	*brak wiedzy*	*brak wsparcia technicznego*	*inne*
ogółem	42,2	52,8	3,4	4,1	10,6
firmy małe	47,5	51,9	3,8	4,9	5,5
firmy średnie	35,0	54,0	2,9	2,9	17,5
handel	45,9	51,8	3,5	4,7	7,1
produkcja	34,9	58,7	3,7	2,8	11,0
usługi	46,0	48,4	3,2	4,8	12,7

*) można było wybrać więcej, niż jedną możliwość

2. Nastawienia przedstawicieli MSP wobec zastosowań technologii informacyjnych

2.1. Zmiany zasobów IT

W czasach pogoni za informatycznymi i teleinformatycznymi nowinkami oraz silnej działalności promocyjnej ze strony dostawców IT, której towarzyszy stały spadek cen jednostkowych (odniesionych np. do wydajności czy funkcjonalności systemów IT) zasoby informatyczne w firmach wykazują sporą stabilność. Warto jednak podkreślić, że przyrosty zasobów IT w firmach są daleko większe, niż daleko mniejsze przyrosty wyników finansowych sprzedaży dostawców informatyki. Stabilność infrastruktury IT jest wyższa w firmach średnich, zaś wśród działów gospodarki – w produkcji.

Między badaniem z listopada 2003 r. a z lutego 2004 r. stan zasobów IT firm zmienił się nieznacznie (Tablica 11.). W lutym 2004 r. niemal 63 proc. przedstawicieli badanych firm stwierdziło, że zasoby informatyczne firmy nie zmieniły się od poprzedniego kwartału, trochę ponad 36 proc. odnotowało przyrost, 1 proc. – zmniejszenie zasobów IT. Nastąpiło bardzo niewielkie (0,7 punktu procentowego) przesunięcie w stronę stabilizacji zasobów IT (bez zmian) kosztem ich przyrostu. Zmniejszenie zasobów potwierdził 1 proc. firm (w poprzednim badaniu 0,9 proc.) – różnica 0,1 punktu w stosunku do badania z listopada 2003 r. jest pomijalna i nie uprawnia do wyciągania z niej wniosków na temat kierunku zmiany. Wyraźniejsze różnice wystąpiły w firmach średnich, w których dało się zauważyć trochę większe ustabilizowanie stanu zasobów IT w porównaniu z poprzednim badaniem, niż w firmach małych, choć ogólnie w firmach tych udział przyrostu zasobów jest o 10 pp. większy, niż w firmach małych, sięgając 42 proc. W układzie badanych sektorów zauważalne są większe przyrosty zasobów IT w porównaniu z wynikami z listopada 2003 r. – w firmach handlowych udział przyrostu jest niemal 5 punktów większy, zaś w usługowych o ponad 8 pp. większy, niż w listopadzie 2003 r. Z kolei w firmach produkcyjnych o ponad 16 pp. mniej odnotowało wzrost zasobów – ale bez ich zmniejszenia.

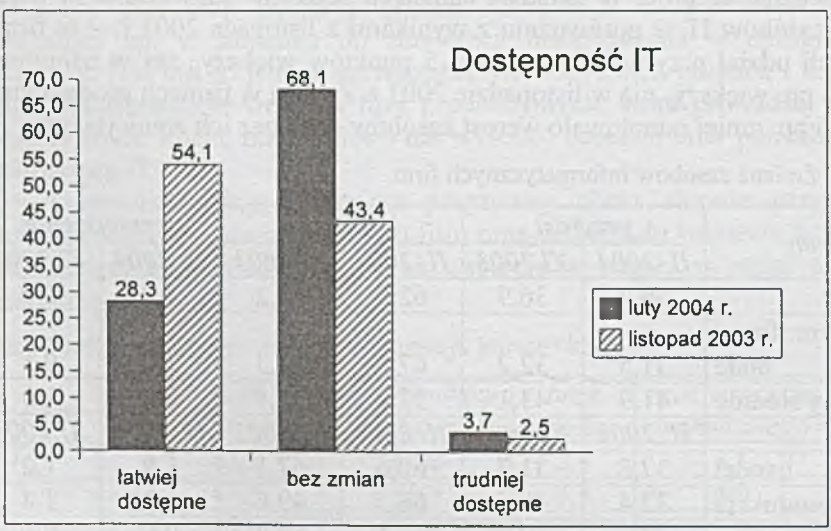
Tablica 11. Zmiana zasobów informatycznych firm

firmy	*przyrost*		*bez zmian*		*zmniejszenie*	
	II. 2004	*XI.2003*	*II. 2004*	*XI.2003*	*II. 2004*	*XI.2003*
ogółem	36,2	36,9	62,9	62,2	1,0	0,0
w tym: firmy małe	31,5	32,2	67,5	67,3	1,0	0,5
firmy średnie	41,9	43,1	57,3	55,4	0,9	1,5
sektor:	*II. 2004*	*XI.2003*	*II. 2004*	*XI.2003*	*II. 2004*	*XI.2003*
handel	37,5	31,7	60,6	67,1	1,9	1,2
produkcja	32,4	48,6	66,5	49,6	1,1	1,8
usługi	38,6	30,2	61,4	69,8	0,0	0,0

2.2. Dostępność IT i usług telekomunikacyjnych

Odpowiedzi na pytania o dostępność usług IT i telekomunikacyjnych jednoznacznie wskazuje na to, że firmy działają na rynkach, na których dzięki konkurencji nie ma zmian na gorsze – choć spory udział odpowiedzi „bez zmian" w obu tabelach świadczyć może o stagnacji podaży (lub cen). W odpowiedziach widoczne jest też ciekawe zjawisko – otóż mimo ogólnie krytycznych ocen polskiego rynku telekomunikacyjnego, borykającego się np. z niekonsekwencjami sfery regulacyjnej oraz problemami niełatwej liberalizacji, dostępność usług telekomunikacyjnych jest oceniana jako rosnąca przez dużo większy procent respondentów, niż usług IT. Wydaje się, że jest to odwzorowanie wyraźnie dominującego obecnie wśród operatorów i dostawców usług telekomunikacyjnych nastawienia na klienta biznesowego. Dla operatorów i usługodawców także firmy zatrudniające 30–50 pracowników (a więc z „górnego stanu" firm małych) to już klienci potencjalnie mogący przynieść dostatecznie duże przychody, by zabiegać o ich względy, obsługując ich w sposób lepszy, niż abonentów mieszkaniowych czy mikrofirmy.

W okresie między listopadem 2003 r. a lutym 2004 r. w odpowiedzi na pytania o dostępność usług IT i telekomunikacyjnych wystąpiło bardzo wyraźne przesunięcie w stronę opinii, że dostępność i ceny zarówno produktów i usług informatycznych, jak i usług telekomunikacyjnych nie zmieniły się w stosunku do poprzedniego kwartału: w listopadzie 2003 r. średnio ponad 50 proc. firm uważało, że dostępność IT jest większa (ceny niższe), w lutym 2004 opinię taką wyraziło już tylko niecałe 30 proc. ankietowanych, przy czym różnice w opiniach między klasami wielkości firm oraz trzema sektorami są znikome.



W przypadku produktów i usług informatycznych ta widoczna w Tablicy 12. zamiana rozkładu opinii między „bez zmian" a „łatwiej dostępne" w stosunku do poprzedniego badania z listopada 2003 r. może być związane ze zwyczajowym spadkiem obrotów oraz stagnacją cen produktów IT na początku roku kalendarzowego. Badanie wykonywane było w lutym 2004 r. i choć formalnie pytano o oceny dotyczące minionego kwartału, a więc pytanie obejmowało także grudzień 2003 r., to jednak najprawdopodobniej dał tu o sobie znać czynnik znany z psychologii konsumentów: w lutym zwykle mało kto już pamięta o obniżkach czy promocjach z końca ub. roku, z okresu wzmożonych zakupów z końca roku kalendarzowego.

Tablica 12. Zmiana dostępności usług IT

firmy	*łatwiej dostępne*		*bez zmian*		*trudniej dostępne*	
	II. 2004	*XI.2003*	*II. 2004*	*XI.2003*	*II. 2004*	*XI.2003*
ogółem	28,3	54,1	68,1	43,4	3,7	2,5
w tym: firmy małe	29,0	57,4	67,1	41,5	3,8	1,1
firmy średnie	27,4	49,6	69,2	46,0	3,4	4,4
sektor:	*II. 2004*	*XI.2003*	*II. 2004*	*XI.2003*	*II. 2004*	*XI.2003*
handel	24,4	65,9	72,5	32,9	3,1	1,2
produkcja	26,1	52,3	69,9	43,1	4,0	4,6
usługi	33,7	47,6	62,5	50,8	3,8	1,6

W lutym 2004 r. nadal ocena, że usługi telekomunikacyjne były w ubiegłym kwartale łatwiej dostępne/tańsze ponad dwukrotnie przeważała nad opinią przeciwną (Tablica 13.). Jednak zwłaszcza wśród firm średnich, korzystających z bardziej zaawansowanych rozwiązań systemowych i taryfowych operatorów telekomunikacyjnych, dość wyraźnie dało się zauważyć odczucie, że usługi takie były w kwartale droższe/trudniej dostępne, przy czym szczególnie duże było w ich przypadku przesuniecie ciężaru opinii z poprzednio przeważających ocen: "tańsze/łatwiej dostępne".

Tablica 13. Zmiana dostępności usług telekomunikacyjnych

Firmy	*łatwiej dostępne*		*bez zmian*		*trudniej dostępne*	
	II. 2004	*XI.2003*	*II. 2004*	*XI.2003*	*II. 2004*	*XI.2003*
Ogółem	24,8	62,1	62,1	33,8	13,1	4,1
w tym: firmy małe	26,2	65,6	63,3	32,2	10,5	2,2
firmy średnie	23,1	57,6	60,7	35,8	16,2	6,6
sektor:	*II. 2004*	*XI.2003*	*II. 2004*	*XI.2003*	*II. 2004*	*XI.2003*
handel	22,5	71,8	65,0	24,7	12,5	3,5
produkcja	25,0	60,6	62,5	33,0	12,5	6,4
usługi	26,6	57,1	59,2	40,5	14,1	2,4

Podobnie jak w przypadku sprzętu i usług IT rozkład opinii „bez zmian" i "łatwiej dostępne" zamienił się w tabelach miejscami. Taka opinia o braku zmian może być wynikiem niespełnionych oczekiwań dotyczących silniejszej obniżki cen usług telekomunikacyjnych, rozbudzonych po nowelizacji prawa telekomunikacyjnego z października 2003 r. W układzie sektorów gospodarczych zjawisko to jest wyraźnie widoczne w usługach, jako sektorze najintensywniej korzystającym z usług telekomunikacyjnych.

2.3. Efektywność inwestycji w IT

Ze wszystkich odpowiedzi na pytania ankiety odpowiedzi na pytanie o wpływ informatyki na przychody firm (Tablica 14.) wykazał w listopadzie 2003 r. najmniejszy rozrzut między „tak", brak wpływu" i „nie", choć jednak wyraźnie widoczna jest przewaga odpowiedzi „brak wpływu" (od 44,4 do 49,5 proc.). Stosunkowo niewielka jest też różnica w rozkładzie odpowiedzi „tak" i „nie" (dla wszystkich firm odpowiednio 27,5 oraz 25,9 proc.). Potwierdza to tezę, że bardzo trudno jest dokładnie wyliczyć efektywność inwestycji w IT.

Z dominacją odpowiedzi „brak wpływu" koreluje rozkład ocen zmian zapotrzebowania na IT w najbliższym czasie (Tablica 16.).

W lutym 2004 r. kwestię efektywności inwestycji w IT podzielono na dwa pytania. Pierwsze z nich dotyczyło oceny wpływu na wzrost przychodów firmy (jak w listopadzie 2003 r.), drugie, nowe – wpływu na spadek kosztów działalności (Tablica 15).

Analizując perspektywy postępów informatyzacji małych i średnich firm w lutym 2004 r. za zjawisko niekorzystne trzeba uznać wyższy niż w listopadzie 2003 r. odsetek opinii, że zasoby IT nie przyczyniły się do zwiększenia przychodów – przy czym przesunięcie to – i to kosztem udziału opinii o pozytywnym wpływie inwestycji w IT na przychody – było największe w firmach średnich, które wydają na informatykę środki istotne z punktu widzenia dostawców informatyki. Natomiast o tym, że inwestycję w IT są mocniej odczuwalne w budżetach firm małych świadczy wyższy odsetek negatywnych opinii, przekraczający 33 proc. (koreluje z tym ponad 34-procentowy udział takich odczuć w przypadku firm usługowych, które przeważnie są firmami małymi).

Tablica 14. Czy zasoby IT firmy przyczyniły się w minionym kwartale do zwiększenia przychodów?

firmy	*tak*		*brak wpływu*		*nie*	
	II. 2004	*XI.2003*	*II. 2004*	*XI.2003*	*II. 2004*	*XI.2003*
ogółem	22,3	27,5	46,3	46,6	31,3	25,9
w tym: firmy małe	23,8	25,1	42,7	45,9	33,6	29,0
firmy średnie	20,5	30,7	50,9	47,4	28,6	21,9
sektor:	*II. 2004*	*XI.2003*	*II. 2004*	*XI.2003*	*II. 2004*	*XI.2003*
handel	21,9	30,6	46,9	45,9	31,3	23,5
produkcja	22,2	26,6	49,4	49,5	28,4	23,9
usługi	22,8	26,2	42,9	44,4	34,2	29,4

Odpowiedzi na powiązane z poprzednim pytanie o wpływ na zmniejszenie kosztów jeszcze wyraźniej oddają nastawienia, że informatyka jest jednak widziana jako pozycja kosztów – i to kosztów koniecznych i nieuniknionych, podobnie jak inne koszty infrastruktury technicznej, jak np. opłaty za energię – a nie jako czynnik, który może się przyczynić do obniżenia kosztów działania firmy.

Tablica 15. Czy zasoby IT firmy przyczyniły się w minionym kwartale do zmniejszenia kosztów?

firmy	*tak*	*brak wpływu*	*nie*
ogółem	18,5	46,2	35,4
w tym: firmy małe	18,2	41,6	40,2
firmy średnie	18,8	51,7	29,5
sektor:			
handel	18,1	44,4	37,5
produkcja	16,5	52,3	31,3
usługi	20,7	41,8	37,5

Jest to szczególnie mocno formułowane przez firmy małe (ponad 40 proc. odpowiedzi "nie"), które nie potrafią jeszcze zauważyć bezpośrednich korzyści z zastosowania rozwiązań IT – natomiast mają świadomość, że musza korzystać z komputerów, bo inaczej nie byłyby w stanie podołać np. obowiązkom podatkowych (systemy kasowe, ewidencjonowanie sprzedaży i podatku VAT), nawet mimo istotnej pomocy obsługujących te firmy biur rachunkowych – najczęstszej formy outsourcingu procesów biznesowych w firmie .

2.4. Ocena zapotrzebowania na IT

W odpowiedziach (Tablica 16.) silnie widoczna jest przewaga „bez zmian": ok. 40 proc. firm ocenia, że zapotrzebowanie wzrośnie, a tylko kilka procent – że zmaleje. Odpowiedzi na oba pytania dotyczące tej problematyki są niemal takie same – zarówno w podziale na sprzęt/usługi oraz oprogramowanie, jak i w grupach firm (małe, średnie) i w działach gospodarki.

W lutym 2004 r. umiarkowanie pozytywnej ocenie wpływu inwestycji w IT na przychody oraz koszty działania firmy – podobnie, jak w badaniu z listopada 2003 r. – towarzyszyła ostrożna ocena zapotrzebowania na sprzęt i zewnętrzne usługi IT w najbliższej przyszłości. W przypadku firm średnich nastawienie było dość wyraźnie zachowawcze: 60 proc. z nich uważało, że ich popyt będzie bez zmian, z 40 do niewiele ponad 30 proc. spadł też odsetek odpowiedzi, że popyt będzie większy i z zerowego na wyraźnie zauważalny (8 proc.) zwiększył się udział ocen, że popyt będzie mniejszy. Tendencji tej odpowiada układ sektorowy: najsilniejsze spadki w kierunku negatywnym wykazują firmy produkcyjne, przeważnie większe, niż przedsiębiorstwa handlowe czy usługowe.

Ogólnie większy optymizm wykazały firmy handlowe, najbardziej sceptyczne były firmy usługowe.

Tablica 16. Przewidywany popyt na sprzęt i usługi IT w stosunku do ubiegłego kwartału

firmy	*będzie większy*		*bez zmian*		*będzie mniejszy*	
	II. 2004	*XI.2003*	*II. 2004*	*XI.2003*	*II. 2004*	*XI.2003*
ogółem	29,0	37,8	63,1	59,7	7,9	2,5
w tym: firmy małe	27,3	36,1	65,0	59,5	7,7	4,4
firmy średnie	31,2	40,1	60,7	59,9	8,1	0,0
sektor:	*II. 2004*	*XI.2003*	*II. 2004*	*XI.2003*	*II. 2004*	*XI.2003*
handel	26,9	44,7	64,4	48,2	8,8	7,1
produkcja	31,3	42,2	60,2	56,9	8,5	0,9
usługi	28,8	29,4	64,7	69,8	6,5	0,8

Zbliżony rozkład oraz podobne przesunięcia w badaniu z lutego 2004 r. w stosunku do wyników badania z listopada 2003 wykazały odpowiedzi na pytanie dotyczące popytu na oprogramowanie (Tablica 17.). Jednak ogólnie firmy wykazują większy optymizm, jeśli chodzi o przewidywany popyt na oprogramowanie, niż na sprzęt IT – ogółem 36 proc. ankietowanych ocenia, że będzie wyższy (przy niecałych 30 proc. w przypadku sprzętu). Ciekawe, że w lutym wyraźnie wzrósł optymizm firm usługowych, najostrożniejszych w pierwszej edycji badania. Tym razem tylko w ich przypadku zaobserwowano wzrost udziału odpowiedzi pozytywnych.

Tablica 17. Przewidywany popyt na oprogramowanie w stosunku do ubiegłego kwartału

firmy	*będzie większy*		*bez zmian*		*będzie mniejszy*	
	II. 2004	*XI.2003*	*II. 2004*	*XI.2003*	*II. 2004*	*XI.2003*
ogółem	36,0	39,4	56,7	58,7	7,3	1,9
w tym: firmy małe	36,4	37,2	57,3	59,5	6,3	3,3
firmy średnie	35,5	42,3	56,0	57,7	8,5	0,0
sektor:	*II. 2004*	*XI.2003*	*II. 2004*	*XI.2003*	*II. 2004*	*XI.2003*
handel	26,3	45,9	67,5	48,2	6,3	5,9
produkcja	38,6	45,0	53,4	55,0	8,0	0,0
usługi	41,8	30,2	50,5	69,0	7,6	0,8

2.5. Kondycja finansowa i wpływ otoczenia firmy

W odpowiedziach na pytanie o kondycję ekonomiczną firmy w odniesieniu do poprzedniego kwartału oraz do poprzedniego roku (Tablica 18.) w listopadzie 2003 r. widoczna była różnica między „pamięcią krótko– i długookresową": zdaniem ok. 20 proc. firm (w przypadku handlu – niemal 30 proc.) kondycja finansowa firmy była wtedy gorsza, niż w rok temu, natomiast w horyzoncie

czasowym kwartału uważało tak tylko ok. 15 proc. firm (tu także najgorzej oceniały sytuacje firmy handlowe). W odniesieniu rocznym rozkład ocen sytuacji „lepsza"/"bez zmian"/"gorsza" był niemal dokładnie równy w przypadku firm handlowych, jednak z lekkim przesunięciem w stronę oceny pozytywnej. Zarówno w ujęciu kwartalnym, jak i rocznym sytuację za lepszą w listopadzie uważało ok. 30 proc. firm, i to zarówno małych, jak i średnich, i ze wszystkich trzech działów gospodarki.

W lutym 2004 r. pytano tylko o ocenę sytuacji w porównaniu z poprzednim kwartałem, nie zadając już dodatkowego pytania o porównanie z rokiem 2002.

Ogólna samoocena sytuacji firm była zbieżna z ówczesnym kształtowaniem się wskaźnikami innych, znanych badań nastrojów i koniunktury (Pentor, Ipsos, Barometr "Rzeczpospolitej") i niestety nadal negatywna. W stosunku do badania z listopada 2003 r. wyraźnie zwiększył się udział odpowiedzi negatywnych – z ok. 14 do prawie 20 proc. (a także "bez zmian" – z 51 na 55 proc.), a zmniejszył udział odpowiedzi pozytywnych – z niemal 31 spadł na 25 proc.

Tablica 18. Ocena ogólnej sytuacji ekonomicznej firmy w stosunku do poprzedniego kwartału

firmy)*	*lepsza*		*bez zmian*		*gorsza*	
	II. 2004	*XI.2003**	*II. 2004*	*XI.2003**	*II. 2004*	*XI.2003**
ogółem	25,0	30,9	55,4	51,2	19,6	13,8
w tym: firmy małe	25,9	30,1	52,8	54,0	21,3	12,6
firmy średnie	23,9	32,1	58,5	47,5	17,5	15,3
sektor:	*II. 2004*	*XI.2003*	*II. 2004*	*XI.2003*	*II. 2004*	*XI.2003*
handel	28,8	30,6	50,6	44,7	20,6	21,2
produkcja	22,2	30,3	58,0	52,2	19,9	13,8
usługi	24,5	31,7	57,1	54,8	18,5	8,7

*) dla badania z listopada 2003 r. wyniki nie sumowały się do 100%, gdyż odnotowano kilkuprocentowy brak odpowiedzi na to pytanie

2.6. Wpływ otoczenia firmy

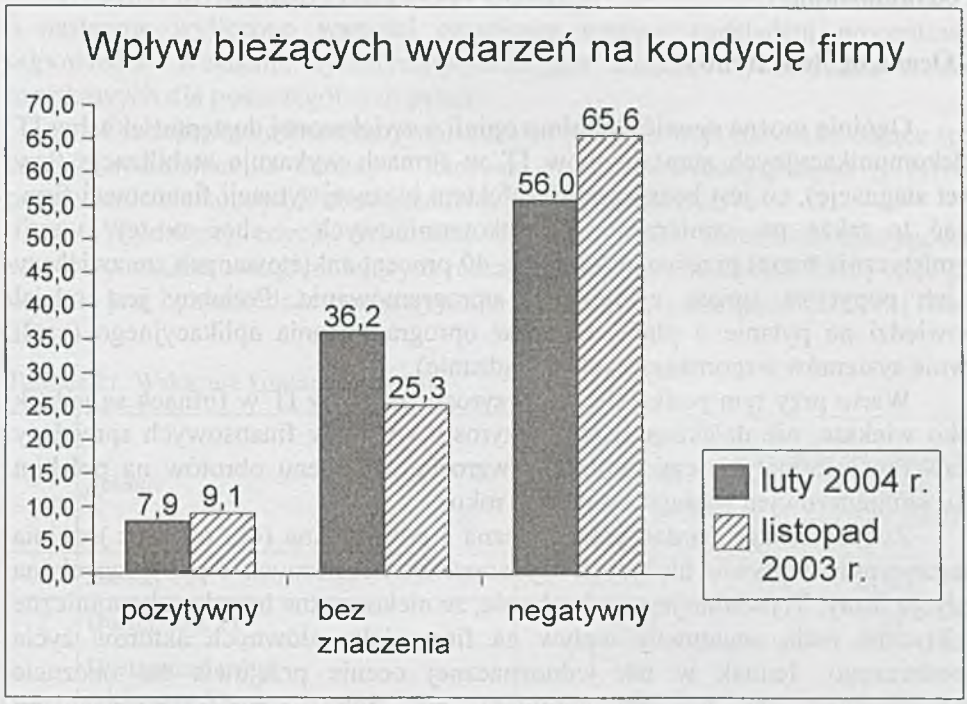
Odpowiedzi na to pytanie ankiety bardzo jednoznacznie określają stosunek polskiej klasy średniej – właścicieli, czy menedżerów małych i średnich firm – do meandrów krajowej polityki gospodarczej, niestabilnego prawa, nieprzejrzystych procedur administracyjnych a także wstrząsów i skandali politycznych. Przewaga ocen negatywnych jest bardzo duża (ogółem ponad 65 proc.) – odpowiedzi mówiących o wpływie pozytywnym jest łącznie nieznacznie ponad 9 proc. Z przewagi ocen negatywnych firm małych wynika, że to one czują się bardziej narażone na polityczne i ekonomiczne zawirowania, niż firmy średnie. Spośród branż trochę mniejszy pesymizm i trochę wyższy optymizm wykazuje produkcja (Tablica 19.).

Zdaniem autorów nie można wyciągać zbyt optymistycznych wniosków z faktu, że jeśli w listopadzie 2003 r. ponad 65 proc. właścicieli i menedżerów małych i średnich firm uważało wpływ wydarzeń politycznych (krajowych – nie pytano o oddziaływanie wydarzeń zagranicznych) za negatywny, to w lutym 2004 już tylko 56 proc. Jednak ogółem 55 proc. respondentów uważało, że wpływ ten, oceniany przez nich w listopadzie negatywnie, nie zmienił się i ogółem tylko niecałe 8 proc. oceniało go pozytywnie (mniej, niż w listopadzie 2003 r. – wzrost udziału odpowiedzi pozytywnych wśród małych firm z 9,3 do 9,8 proc jest nieistotny statystycznie). W opiniach nie widać np. pozytywnego oddziaływania dużego spadku kursu złotego na przełomie roku, na którego wysokość w ciągu ostatnich kilku lat narzekali eksporterzy. Do 6 punktów procentowych zmniejszyła się różnica między udziałem negatywnych opinii firm małych i średnich, wynosząca uprzednio ponad 12 pp.

Tablica 19. Ocena wpływu bieżących wydarzeń ekonomicznych i politycznych na kondycję firmy

firmy	*pozytywny*		*bez znaczenia*		*negatywny*	
	II. 2004	*XI.2003*	*II. 2004*	*XI.2003*	*II. 2004*	*XI.2003*
ogółem	7,9	9,1	36,2	25,3	56,0	65,6
w tym: firmy małe	9,8	9,3	31,5	19,7	58,7	71,0
firmy średnie	5,6	8,8	41,9	32,8	52,6	58,4
sektor:	*II. 2004*	*XI.2003*	*II. 2004*	*XI.2003*	*II. 2004*	*XI.2003*
handel	8,1	9,4	32,5	21,2	59,4	69,4
produkcja	7,4	11,0	41,5	27,5	51,1	61,5
usługi	8,2	7,1	34,2	26,2	57,6	66,7

Do oceny wpływu polityki na kondycję firmy w lutym 2004 r. dodano jeszcze jedno pytanie, stanowiące próbę wysondowania bieżących reakcji przedstawicieli polskiej klasy średniej na wydarzenia bieżące, mogące zaważyć na ich najbliższej przyszłości (Tablica 20.). Było to pytanie o ocenę potencjalnego wpływu na gospodarkę ewentualnego porozumienia koalicji rządzącej i opozycji na temat polityki gospodarczej. Dla zachowania ciągłości analizowanych danych nie uwzględniano jednak odpowiedzi na to pytanie w wyliczeniach wskaźnika MSI.



W przeważających (ponad 46 proc., zaś w przypadku firm małych niemal 50 proc.) opiniach, że porozumienie może mieć pozytywny wpływ na gospodarkę, przejawiały się nadzieje na polepszenie się sytuacji gospodarczej oraz na zmniejszenie negatywnego wpływu bieżącej sytuacji politycznej na gospodarkę i na pozycję małych i średnich firm, szczególnie mocno narażonych np. na fiskalne nastawienie państwa czy na meandry polityki podatkowej, odbieranej w tej grupie przedsiębiorców jako środek do zatykania bieżących dziur podatkowych kosztem ich warstwy społecznej oraz rozwoju tego sektora gospodarki.

Tablica 20. Ocena wpływu na gospodarkę ewentualnego porozumienia rządu i opozycji w kwestiach gospodarczych

firmy	*pozytywny*	*brak wpływu*	*negatywny*
ogółem:	46,7	23,8	29,4
w tym: firmy małe	49,0	22,0	29,0
firmy średnie	44,0	26,1	29,9
sektor:			
handel	43,4	25,3	31,3
produkcja	48,7	21,8	29,5
usługi	54,1	19,3	26,6

3. Podsumowanie

3.1. Ocena ogólna, trendy

Ogólnie można ocenić, że mimo opinii o zwiększonej dostępności usług IT i telekomunikacyjnych stan zasobów IT w firmach wykazuje stabilizację (czy nawet stagnację), co jest bezsprzecznie efektem bieżącej sytuacji finansowej firm. Widać to także po zamierzeniach krótkoterminowych – choć w tej kwestii optymistycznie brzmi przeświadczenie ok. 40 procent ankietowanych, że zwiększy się ich popyt na sprzęt, usługi oraz oprogramowanie. Podobny jest udział odpowiedzi na pytanie o plany zakupów oprogramowania aplikacyjnego (czyli głównie systemów wspomagających zarządzanie).

Warto przy tym podkreślić, że przyrosty zasobów IT w firmach są jednak daleko większe, niż daleko mniejsze przyrosty wyników finansowych sprzedaży dostawców informatyki, czy ogólnie – wzrostu wolumenu obrotów na polskim rynku komputerowym w ciągu ostatniego roku.

Zwraca uwagę bardzo jednoznaczna i powszechna (ok. 60 proc.) opinia o negatywnym wpływie bieżących wydarzeń ekonomicznych i politycznych na kondycję firmy. Trywialne jest stwierdzenie, że niekorzystne impulsy ekonomiczne i polityczne mają negatywny wpływ na firmy jako głównych aktorów życia gospodarczego. Jednak w tak jednoznacznej ocenie przejawia się odczucie przedsiębiorców, że nie są chronieni nie tylko przed zawirowaniami ekonomicznymi (np. niestabilność prawa podatkowego czy obciążeń quasi–podatkowych), ale na kondycję firm negatywnie wpływają także wydarzenia polityczne. Oceny taka jest najprawdopodobniej wyrazem opinii o obecnym wysokim stopniu upolitycznienia administracji i gospodarki – skoro tak wiele firm uważa wpływ wydarzeń za negatywny, przy czym znamienne jest, że opinię taką wyraża ponad 70 proc. przedstawicieli firm małych, dużo bardziej czułych na zawirowania podatkowe czy dodatkowe obciążenia lub bariery administracyjne.

3.2. MSI – wskaźnik koniunktury

Konstrukcja wskaźnika MSI oparta została na założeniu, że opinie małych i średnich przedsiębiorców odnośnie zastosowań informatyki są odzwierciedleniem trendów występujących w gospodarce, zwłaszcza w jej najbardziej dynamicznym segmencie, jakim jest sektor MSP. Przedsięwzięcia informatyczne i telekomunikacyjne zajmują szczególne miejsce w planach inwestycyjnych i rozwojowych małych i średnich firm, odzwierciedlając ich gotowość do modernizacji i sygnalizując ocenę wydarzeń zachodzących w gospodarce oraz możliwość reagowania na nie przy użyciu technologii informacyjnych.

Wskaźnik MSI wyliczony został jako agregat odpowiedzi omówionych w p. 3.1–3.5. Rozkładowi odpowiedzi kategorii przyporządkowano podane niżej współczynniki (wagi):

- TAK / WIĘKSZE / PRZYROST / LEPIEJ; (10 punktów)
- BEZ ZMIAN / BEZ WPŁYWU / BEZ ZNACZENIA; (5 punktów)

- NIE / MNIEJSZE / UBYTEK / GORZEJ; (–2 punkty)

a następnie wyliczono wartości cząstkowe ważone rozkładem procentowym odpowiedzi. Wskaźnik syntetyczny MSI jest średnią arytmetyczną wartości cząstkowych dla poszczególnych pytań.

Dla lepszego odwzorowywania zmian przyjęto współczynniki dające sporą czułość wskaźnika na zmiany – zarówno w kierunku pozytywnym (przyrosty, poprawienie się kondycji lub warunków), jak i negatywnym.

W drugiej edycji wskaźnika w lutym 2004 został on skorygowany współczynnikiem uwzględniającym rozszerzenie liczby badanych firm, więc jego wartość jest bezpośrednio porównywalna z wartością z listopada 2003 r. (Tablica 21).

Tablica 21. Wskaźnik koniunktury MSI

	pytanie	*wskaźnik cząstkowy (2 edycja, luty 2004)*	*wskaźnik cząstkowy (1. edycja, listopad 2003)*
1	Zasoby IT	2,11	2,12
2	Dostępność IT	1,92	2,35
3	Dostępność usług telekomunikacyjnych	1,66	2,44
4	Wpływ inwestycji w IT na przychody	1,23	1,43
5	Wpływ inwestycji w IT na koszty	1,08	***nie było pytania***
6	Popyt na sprzęt i usługi IT	1,84	2,10
7	Popyt na oprogramowanie	1,96	2,14
8	Sytuacja ekonomiczna firmy	1,52	1,66
9	Kondycja finansowa firmy na koniec roku	***nie było pytania***	1,43
10	Wpływ wydarzeń na kondycję firmy	0,46	0,27
	MSI zagregowany	**1,53**	**1,77**
	poza wskaźnikiem zagregowanym:		
11	Wpływ porozumienia na gospodarkę	1,08	***nd***

Im bardziej optymistyczne są oceny i nastawienia ankietowanych użytkowników technologii informacyjnych, tym wyższa wartość wskaźnika.

Analizując poszczególne wskaźniki cząstkowe i ich wpływ na wskaźnik MSI warto zauważyć, że między listopadem 2003 r. a lutym 2004 r. największe różnice w ocenach na niekorzyść, w stronę ocen negatywnych lub stwierdzenia braku pozytywnego wpływu czynnika wystąpiły w przypadku dostępności/ceny usług telekomunikacyjnych oraz sprzętu i usług informatycznych (odpowiednio

0,43 i 0,78) – co jest głównie wynikiem niespełnionych oczekiwań na dalszą obniżkę cen tych zasobów i usług. Najmniejsza różnica na niekorzyść wystąpiła w przypadku ocen sytuacji ekonomicznej firmy i popytu na oprogramowanie (odpowiednio 0,14 i 0,18). Choć w lutym 2004 r. nadal ogólnie negatywnie oceniany był wpływ bieżących wydarzeń gospodarczych i politycznych na kondycję firmy, to jednak uważany był już za mniej negatywny, niż w listopadzie 2003 r. Niemal nie zmieniał się (różnica 0,1 pp.) wskaźnik odzwierciedlający zmianę zasobów IT w firmach.

3.3. Porównanie z wynikami dawniejszych badań

W poprzednich dostępnych badaniach nie występował porównywalny wskaźnik, więc podstawę do porównania stanowią tylko dane dotyczące infrastruktury IT oraz – w pewnym zakresie – planów inwestycyjnych.

W badaniu Demoskopu z listopada 2000 r. [1] komputery miało tylko 42,3 proc. badanych wtedy 768 firm (choć należy zwrócić uwagę, że w próbkach tego i następnego cytowanego badania Demoskopu było dużo mikrofirm od 0 do 9 pracowników – np. w próbie z 2000 r. aż 92 proc, w tym 30 proc. firm jednoosobowych). W porównaniu z badaniem Ipsos-Demoskop [3] przeprowadzonym na zlecenie PARP w styczniu 2002 r. na 693 małych i średnich firmach z 5 branż gospodarki (edukacja, handel, obsługa nieruchomości i firm, pośrednictwo finansowe, produkcja) – stan informatyzacji małych firm dalej się poprawił się: wtedy komputery miało 93 proc. firm małych, obecnie – wszystkie. Zarówno w tamtym badaniu, jak i w niniejszym, wszystkie firmy średnie były zinformatyzowane.

Badanie GfK Polonia dla Microsoftu z listopada 2002 r. [2] dotyczyło tylko firm mających komputery. Zestawienie z wynikami niniejszego badania nie jest możliwe w poszczególnych przedziałach firm, nie tyle z uwagi na odmienne zakresy liczby komputerów (są one bowiem zbliżone do zastosowanych w niniejszym badaniu: GfK Polonia ustaliła progi na od 1 do 4, od 5 do 10 i od 11 do 30 komputerów), ile dlatego, że kryterium przyporządkowania do grupy badanej dla GfK stanowiła właśnie liczba komputerów, a nie zatrudnionych. Grupa firm małych (do 50 pracowników) stanowiła w tamtym badaniu 69 proc. populacji, podczas gdy w niniejszym ok. 57 proc. Jednak uwzględniając próg do 30 komputerów z badania GfK Polonia można z dużym prawdopodobieństwem twierdzić, że badane w nim firmy należały do segmentu małych i średnich przedsiębiorstw według liczby zatrudnionych, co daje podstawę do porównywania wyników ogólnych dla całej badanej populacji.

Według badań Demoskopu w 2000 r. , sieć była tylko w 36 proc. firm (w 55 proc. badanych firm był tylko 1 komputer), w następnym badaniu, z 2002 r. – już w 57 proc., z czego w 53 proc. w firmach mających 3-5 komputerów (a więc raczej firmach małych – 10-49 pracowników) i w 88 proc. firm mających co najmniej 6 komputerów (a więc w górze przedziału firm małych oraz w firmach średnich).

Według GfK Polonia w listopadzie 2002 r. sieć była w 70 proc. badanych firm, z czego 75 proc. miało dedykowany serwer sieciowy. Wynik badania niniejszego wskazuje na wzrost usieciowienia (ponad 80 proc. badanych), jednak odpowiedzi dotyczące wydzielonego serwera nie są bezpośrednio porównywalne, z uwagi na to, że peer–to–peer i serwery nie sumują się do 100 proc. Najprawdopodobniej w odpowiedziach zgubione zostały rozwiązania pośrednie (np. hub czy wieloportowy router z dostępem do internetu).

Porównanie udziału poszczególnych systemów sieciowych na serwerach możliwe jest z wynikami GfK Polonia: według nich NetWare miało 39 proc. udziału, systemy Microsoftu (łącznie Windows 2000, NT i Small Business Server) występowały w 35 proc. systemów, Linux – w 16 proc. , zaś dla 10 proc. nie było określenia systemu. W niniejszym badaniu widać zdobywanie udziału rynkowego przez systemy Microsoftu, które mają już ponad 46 proc. udziału, kosztem NetWare (niecałe 38 proc.) i nieznaczny wzrost udziału Linuxa (16,1 proc.). Inne systemy miały 2,7 proc. Odpowiedzi łącznie przekraczają nieznacznie 100 proc. (101,7), co chyba jest błędem zbierania danych – najprawdopodobniej „zgubiono" wyniki dotyczące możliwego innego systemu na drugim serwerze, np. pocztowym czy WWW, w których to zastosowaniach dość często występują różne dystrybucje Linuxa.

Dostęp do Internetu miało w 2002 r. niemal połowa z firm mających komputery (20,3 proc. ogółu badanych firm). W styczniu 2002 r. wg badań Ipsos-Demoskopu dla PARP ok. 86 proc. firm skomputeryzowanych (statystykę poprawiają firmy średnie) – w tym 71 proc. firm jednoosobowych, 69 proc. – z przedziału 0-9 pracowników oraz 80 proc. – z przedziału 10-49. Według GfK Polonia w listopadzie 2002 r. dostęp miało 91 proc. badanych firm, w niniejszym badaniu – ponad 98 proc.

W 2000 r. 86 proc. badanych przez Demoskop firm korzystało tylko z łącza analogowego i modemu, w 2002 r. procent ten oscylował wokół 70 proc. W badaniu GfK Polonia przez łącze analogowe łączyło się 41 proc. firm, przez ISDN 9 proc. (co daje razem 50 proc.). Stałe łącze miało 39 proc. firm (oraz 17 proc. – łącze SDI, błędnie potraktowane jako „modem") – czyli razem 56 proc. (co razem w dostępie daje 106 proc., z czego wynika albo możliwość podania więcej niż jednej odpowiedzi, albo był to błąd badania). W niniejszym badaniu już ponad 76 proc. firm korzystało z łącza stałego (w tym SDI), zaś niecałe 24 proc. – z komutowanego (w tym ISDN).

W pewnym zakresie istnieje możliwość porównania zebranych w badaniach planów rozbudowy infrastruktury IT. W badaniu Demoskopu z listopada 2000 r. plany zakupu sprzętu komputerowego (w ciągu 6 miesięcy) deklarowało 19 proc. badanych firm, modernizacji (wymiany) sprzętu: 27 proc. Według GfK Polonia w ciągu 6 miesięcy plany takie mało 17 proc. firm (zakup komputerów stacjonarnych, notebooków – tylko 5 proc.). W niniejszym badaniu było pytanie o przewidywany wzrost popytu na infrastrukturę sprzętową (co nie całkiem się pokrywa) w podobnym horyzoncie czasowym – wynosił on prawie 38 proc. Trudniej porównywalne były plany dotyczące oprogramowania: w badania Demoskopu z 2000 r. 29 proc. firm miało zamiar kupić oprogramowanie

wspomagające zarządzanie, 27 proc. – pakiety biurowe. W badaniu GfK Polonia ok. 10 proc. firm planowało zakup pakietu biurowego MS Office w ciągu 6 miesięcy, ok. 28 proc. planowało inwestycje w szeroko rozumiane oprogramowanie wspomagające zarządzanie (bez podania horyzontu czasowego). W niniejszym badaniu prawie 36 proc. firm deklarowało chęć inwestycji w oprogramowanie wspomagające zarządzanie (w ciągu 1 roku), trochę więcej oceniało, że wystąpi w nich wzrost popytu na takie oprogramowanie w krótszym horyzoncie czasowym (ponad 39 proc.).

3.5. Strategia, taktyka czy konieczność

Równomierny rozkład odpowiedzi na „tak", „nie" i „brak wpływu" w odpowiedziach dotyczących o wpływ informatyki na przychody firm potwierdza tezę, że bardzo trudno jest dokładnie wyliczyć efektywność inwestycji w IT – nawet w firmach większych, które mają księgowość rozbudowaną na tyle, by dostarczała im dostatecznie precyzyjnych danych dotyczących kształtowania się kosztów i przychodów w poszczególnych sferach działalności firmy. Pytanie dotyczyło w dodatku okresów krótkich, zaledwie kwartalnych, podczas których da się zauważyć tylko bardzo istotne zmiany przychodów, zaś i tak w perspektywie takiej nie jest łatwo ocenić, czy nawet istotne zmiany są wynikiem inwestycji w IT.

Niniejsze badanie nie ujmuje jednak dwóch zjawisk, które coraz wyraźnie przejawiają się w codziennej praktyce życia gospodarczego, a mianowicie silnego wzrostu roli technologii informacyjnych:

- jako czynnika zdecydowanie podnoszącego wydajność pracy na stanowiskach pracy (biurowej, handlowców, logistyków, pracowników magazynów, działów finansowo–księgowych, kadrowych itp.);
- jako *enablera*, w ogóle umożliwiającego prowadzenie działalności w danej dziedzinie, czy wręcz kreującego daną dziedzinę działalności.

W pierwszej wymienionej sferze oczywista jest rola sieci lokalnej, integracji pakietów biurowych, systemów poczty elektronicznej, aplikacji wspomagających zarządzanie oraz dostępu do internetu, natomiast silnego wzrostu wydajności na poszczególnych stanowiskach pracy można oczekiwać w miarę upowszechniania się rozwiązań pracy grupowej i na razie nie występujących w pytaniach ankietowych rozwiązań typu intranet czy portal korporacyjny.

Analizując rolę IT jako *enablera,* czynnika umożliwiającego prowadzenie danej działalności, warto wspomnieć o takich formach działalności gospodarczej, które bez narzędzi informatycznych można prowadzić albo tylko wielkim nakładem pracy i z niska skutecznością i wydajnością, albo nie da się w nich działać bez korzystania z IT, albo bez IT w ogóle by nie istniały. Do firm, które dzięki IT mogły się dynamicznie rozwinąć należy np. kilka tysięcy biur rachunkowych, prowadzących outsourcing usług księgowych dla większości mikrofirm i wielu firm małych. Oczywiście usługi takie można prowadzić w sposób tradycyjny, robiąc wszystkie obliczenia na papierze i przy użyciu najwyżej kalkulatora elektromechanicznego, ale liczba klientów, jaką mogłoby obsłużyć takie niezinformatyzowane biuro rachunkowe byłaby o rząd wielkości

mniejsza od obecnie obsługiwanej. Bardziej rozbudowane usługi ekonomiczne i rachunkowe, np. audytorskie, doradztwo podatkowe, coraz częściej bazują na rozbudowanej funkcjonalności oprogramowania – w tym także funkcjach dostępnych w programach dostępnych w takich pakietach biurowych, jak MS Office.

Bez zastosowania technologii IT nie można sobie już wyobrazić pracowni geodezyjnych, projektowych i architektonicznych, laboratoriów analitycznych i wielu innych firm specjalistycznych, natomiast do firm, dla których IT była wręcz wyzwalaczem ich powstania, należą np. studia graficzne, DTP i projektowania stron WWW, małe wydawnictwa (tradycyjne i wydawnictw elektronicznych), naświetlarnie i przygotowalnie poligraficzne, małe firmy fonograficzne i obróbki wideo – nie mówiąc już o prawie 6 tys. firm komputerowych i teleinformatycznych działających w Polsce, w tym o usługodawcach internetu (ISP), małych operatorach telekomunikacyjnych czy sklepach internetowych i platformach aukcji internetowych.

Z kolei z uwagi na konieczność prowadzenia precyzyjnej logistyki oraz ścisłej kontroli kosztów i różnych marż (w dodatku bardzo niskich) systemy IT są niezbędne w dystrybucji i handlu hurtowym, zwłaszcza masowym, np. produktami FMCG, gdzie do głównych ich zadań należy minimalizacja zapasów i koordynacja dostaw, natomiast potrzeby masowej, szybkiej i sprawnej obsługi klientów wymuszają stosowanie zintegrowanych systemów obsługi sprzedaży.

Specyficznym czynnikiem wymuszającym korzystanie z aplikacji kadrowo–płacowych były i są zmiany przepisów podatkowych oraz dotyczących ubezpieczenia społecznego.

W rezultacie na pytanie postawione w tytule niniejszego rozdziału „Strategia, taktyka czy konieczność?" w świetle wyników badania MSI można odpowiedzieć, że informatyzacja jest dla sektora MSP koniecznością, Podobnie jak w przypadku mikrofirm, omawianych w [8] zastosowania rozwiązań mają charakter wymuszony przez otoczenie gospodarczo-infrastrukturalne oraz przez środowisko regulacyjne. Z racji niewielkich rozmiarów oraz wynikającego ze specyfiki sektora oraz jego otoczenia gospodarczego i regulacyjnego działania zasadniczo w horyzontach krótkoterminowych nie widać w nastawieniach sektora MSP obecności strategii informatyzacji. Z powodów wspomnianych powyżej (brak danych oraz umiejętności wyliczenia współczynnika zwrotu z inwestycji w technologie informacyjne) właściwie nie można też mówić o taktyce – z wyjątkiem sytuacji, w których inwestycje w informatykę wynikają z chęci bieżącej redukcji obciążeń podatkowych (tzw. „pójście w koszty").

Literatura

1. Sprzęt komputerowy, oprogramowanie, Internet w małych firmach, Demoskop, Warszawa, listopad 2000.
2. Badanie poziomu informatyzacji firm w segmencie small business, GfK Polonia, Warszawa, listopad 2002.

3. Małe i średnie przedsiębiorstwa w Polsce, Ipsos-Demoskop dla PARP, Warszawa, 2002
4. Raport o stanie sektora małych i średnich przedsiębiorstw w Polsce w latach 2001–2002, PARP, Warszawa, 2003.
5. Raport Teleinfo 100 – Informatyka w gospodarce polskiej 2003, Warszawa, październik 2003.
6. Kierunki działań Rządu wobec małych i średnich przedsiębiorstw od 2003 do 2006 roku, Ministerstwo Gospodarki, Pracy i Polityki Społecznej, Warszawa, luty 2003, (http://www.mpips.gov.pl/pliki_do_pobrania/mpskier.zip)
7. Observatory of European SMEs 2002, Nr 2, (raport z cyklicznych badań prowadzonych dla Komisji Europejskiej przez ENSR, luty 2004), www.europa.eu.int
8. T. Kulisiewicz „Wymuszona informatyka" w „Systemy Informatyczne – Zastosowania i wdrożenia 2002", tom II. (red. J. K. Garbara, J.S. Nowak, Warszawa-Szczyrk 2002)

Załącznik A

Pytania ankietowe

Część I (edycja z listopada 2003 r.)

1. Ile komputerów typu PC ma Państwa firma?
   - 1-5
   - 6-20
   - >20
2. Ile komputerów przenośnych (notebook) ma Państwa firma?
   - konkretna liczba
3. Jakie są systemy operacyjne tych komputerów (można wybrać więcej niż jedną odpowiedź):
   - MS DOS
   - MS Windows 3x/9x
   - MS Windows 2000/XP
   - Linux
   - Inne (Unix, MacOS)
4. Czy w Państwa firmie jest sieć lokalna (LAN)?
   - TAK
   - NIE
5. Czy w Państwa firmie jest serwer?
   - TAK
   - NIE
6. Na jakim systemie operacyjnym/sieciowym zbudowana jest sieć?
   - Microsoft
   - Novell
   - Linux

- Unix (np.Solaris)
- sieć „peer-to-peer", bez serwera, wykorzystująca mechanizmy systemowe komputerów PC

7. Czy Państwa firma ma dostęp do Internetu?
   - TAK
   - NIE
8. Jakiego rodzaju jest to połączenie?
   - Dial-up (modem, w tym modem ISDN)
   - Łącze stałe (w tym SDI, ADSL, TV kablowa, inne stałe)
9. Jakie pakiety oprogramowania biurowego są zainstalowane w Państwa firmie?
   - MS Office
   - StarOffice
   - OpenOffice
   - Inne
10. Jakie oprogramowanie aplikacyjne jest wykorzystywane w Państwa firmie?
    - finansowo-księgowe
    - kadrowo-płacowe
    - wspomagające sprzedaż (fakturowanie, magazyn)
    - CRM
    - oprogramowanie pocztowe
    - oprogramowanie do pracy grupowej
11. Czy w najbliższym roku planują Państwo w firmie inwestycje w oprogramowanie?
    - TAK
      a. finansowo-księgowe
      b. kadrowo-płacowe
      c. wspomagające sprzedaż (fakturowanie, magazyn)
      d. CRM
      e. oprogramowanie pocztowe
      f. oprogramowanie do pracy grupowej
    - NIE
12. Jakie są podstawowe przeszkody w rozwoju infrastruktury IT w Państwa firmie?
    - brak potrzeby
    - brak środków finansowych
    - brak wiedzy
    - brak wsparcia technicznego

Część II – Badanie postaw, planów i ocen koniunktury

1. Czy w minionym kwartale nastąpiły zmiany zasobów informatycznych (sprzęt, oprogramowanie) firmy:
   - przyrost
   - bez zmian
   - zmniejszenie
2. Czy produkty i usługi informatyczne są obecnie (w stosunku do poprzedniego kwartału):
   - łatwiej dostępne (niższe ceny)
   - bez zmian
   - trudniej dostępne (wyższe ceny)
3. Czy usługi telekomunikacyjne są obecnie (w stosunku do poprzedniego kwartału):
   - łatwiej dostępne (niższe ceny)
   - bez zmian
   - trudniej dostępne (wyższe ceny)
4. Czy minionym kwartale wyposażenie informatyczne firmy (sprzęt komputerowy i oprogramowanie) przyczyniło się do zwiększenia przychodów firmy?
   - TAK
   - brak zmiany (lub nie można określić)
   - NIE
5. Czy w minionym kwartale wyposażenie informatyczne firmy (sprzęt komputerowy i oprogramowanie) przyczyniło się do zmniejszenia kosztów firmy? (od edycji z lutego 2004)
   - TAK
   - brak zmiany (lub nie można określić)
   - NIE
6. Czy przewidywany popyt (zapotrzebowanie) Państwa firmy na sprzęt i usługi informatyczne (w stosunku do ubiegłego kwartału):
   - będzie większy
   - nie przewidujemy zmian
   - będzie mniejszy
7. Czy przewidywany popyt (zapotrzebowanie) Państwa firmy na oprogramowanie (w stosunku do ubiegłego kwartału):
   - będzie większy popyt
   - nie przewidujemy zmian
   - będzie mniejszy popyt
8. Jak oceniają Państwo ogólną sytuację ekonomiczną firmy (w odniesieniu do poprzedniego kwartału)?
   - lepsza
   - brak zmian

- gorsza

9. Jak oceniają Państwo kondycję finansową firmy na koniec roku (w stosunku do ubiegłego roku)? (tylko w edycji listopad 2003)
   - lepsza
   - brak zmian
   - gorsza
10. Jak oceniają Państwo wpływ bieżących wydarzeń ekonomicznych i politycznych na kondycję firmy?
   - pozytywny
   - bez znaczenia
   - negatywny.
11. Jaki wpływ na gospodarkę może mieć ewentualne porozumienie rządu i opozycji w kwestiach gospodarczych? (tylko w edycji luty 2004)
   - pozytywny
   - bez znaczenia
   - negatywny

Załącznik B. Rola sektora MSP w Polsce i Europie

Według rekomendacji Komisji Europejskiej (96/280/EC) w statystyce gospodarczej firma mała to firma zatrudniająca do 50 pracowników i mająca przychody roczne do 7 mln EUR lub sumę bilansową do 5 mln EUR. W takim ujęciu znalazła się ta definicja także w artykule 54 naszego Prawa działalności gospodarczej z 1999 r.

W ogólnej liczbie zarejestrowanych w Polsce ponad 3,58 mln przedsiębiorstw (według danych GUS z 31 grudnia 2003 r.) ponad 99 proc. to firmy małe i średnie. Wśród nich jest 3,55 mln firm małych, zatrudniających od 0 do 49 pracowników. Trochę wcześniejszą (na koniec 2001 r.) strukturę populacji firm aktywnych – bez rolnictwa, leśnictwa, rybołówstwa i administracji publicznej – prezentuje Tablica 22.

Tablica 22. Przedsiębiorstwa aktywne w 2001 r. w Polsce

Klasa wielkości	*liczba firm*
Małe firmy (0-49 prac.)	1 641 403
Średnie firmy (50-249 prac.)	13 419
MSP razem	**1 654 822**
Duże firmy (od 250 prac.)	2 808
Ogółem	**1 657 630**

źródło: [4]

W ogólnej licznie zarejestrowanych w Polsce ponad 3,18 mln przedsiębiorstw (wg danych z bazy REGON za 2000 r.) firm b. małych i małych jest przeważająca większość – odpowiednio 3,03 mln firm zatrudniających 0-9

pracowników i 3,15 mln firm 0-49 pracowników. Dla porównania – firm dużych (ponad 250 zatrudnionych) zarejestrowanych było wtedy 6416 (Tablica 23.).

Tablica 23. Rola małych firm w gospodarce narodowej (2001)

Przedsiębiorstwa ogółem	*Przedsiębiorstwa MSP*	*0-9 (mikro)*	*10-49*	*0-49*	*50-249*	*ponad 250*
Liczba przedsiębiorstw zarejestrowanych wg REGON						
3 182 577	3 176 161	3 029 859	117 200	3 147 059	29 102	6 416
Liczba aktywnych przedsiębiorstw						
1 766 073	1 763 002	1 709 757	39 018	1 748 775	14 227	3 071
Udział w tworzeniu PKB						
71,1%	49,4%	26,3%*	13,3%*	39,6%	9,8%	21,7%
Liczba pracujących w gospodarce narodowej						
10 782 132	7 061 967	2 826 096	1 715 459	4 541 555	2 520 412	3 720 165

*) w tym wierszu odpowiednio: 0-5 pracowników i 6-49 pracowników
źródło: [4]

Równie ważna jest rola MSP w gospodarce całej Europy: według raportów "The European Observatory for SMEs" na terenie Europejskiego Obszaru Gospodarczego (czyli w krajach unijnej "Piętnastki" i trzech państw EFTA: Norwegii, Islandii i Liechtensteinu) oraz w Szwajcarii działało w latach 2000-2002 łącznie ok. 20,5 mln małych i średnich przedsiębiorstw, zatrudniających niemal 122 mln osób. Choć przytaczane w Tablicach 24 i 25 dotyczą różnych lat, to jednak w skali makro są porównywalne wobec małych zmian w liczbie oraz średnich wielkościach firm w latach 2000-2002.

Tablica 24. MSP w krajach EOG i Szwajcarii (2000)

	MSP	*duże firmy*	*razem*
Liczba przedsiębiorstw (tys.)	20 415,0	40,0	20 455,0
Liczba zatrudnionych (tys.)	80 790,0	40 960,0	121 750,0
Średnia liczba zatrudnionych	4,0	1 020,0	6,0
Średnie roczne przychody (mln EUR)	0,6	255,0	1,1

źródło: [7]

Średnie wielkości zatrudnienia w firmach odzwierciedlają odmienności struktur gospodarek krajów europejskich: przy średniej wielkości zatrudnienia w firmach w krajach EOG i Szwajcarii na poziomie 6 pracowników (w tym firmy małe mają średnio po 4 pracowników, firmy wielkie – ponad 1000) w Grecji średnia wielkość firmy to zaledwie 2 pracowników, we Włoszech – ok. 3, podczas gdy np. w Austrii, Holandii, Irlandii czy Luksemburgu firmy zatrudniają średnio po 10 osób.

Tablica 25. Struktura firm w krajach EOG i Szwajcarii (2002)

firmy	*udział w liczbie przedsiębiorstw ogółem*
Mikrofirmy (0-9 zatrudnionych)	93,0%
Małe firmy (10-49 zatrudnionych)	6,0%
Średnie firmy (50-249 zatrudnionych)	0,8%
Duże firmy (od 250 zatrudnionych)	0,2%

źródło: [3]

ROZDZIAŁ IX.

WPŁYW WYKORZYSTANIA TECHNOLOGII INTERNETOWYCH NA ŚRODOWISKO PRACY ORGANIZACJI

Janusz WIELKI

Wstęp

Wydaje się, iż w chwili obecnej nikogo nie trzeba przekonywać, co do oddziaływania, jakie na funkcjonowanie współczesnych organizacji wywiera dokonujący się od prawie dekady gwałtowny rozwój Internetu i technologii internetowych. Jego wpływ na praktycznie wszystkie sfery funkcjonowania współczesnej gospodarki jest już od dawna niezwykle widoczny i oczywisty (patrz [15]) a w przypadku niektórych branż oddziaływanie to nasiliło się w ostatnich latach w sposób znaczący[1]. Jest ono też niezwykle kompleksowe. Z jednej strony wpływa na pojedyncze organizacje i ich sposoby funkcjonowania oraz konkurowania, z drugiej zaś oddziałuje na konsumentów, ich postawy i wzory zachowań, a obydwa te aspekty wzajemnie się przenikają i pozostają ściśle zależne.

Jeszcze do połowy lat dziewięćdziesiątych firmy funkcjonowały w miarę stabilnym otoczeniu, koncentrując się na prowadzeniu działalności gospodarczej w swoich sektorach i stawiając czoła typowym od lat wyzwaniom takim jak: minimalizacja kosztów czy wprowadzanie na rynek nowych produktów. Konieczne było oczywiście borykanie się z zachodzącymi w otoczeniu zmianami jednak były one w miarę przewidywalne [16]. Druga połowa lat dziewięćdziesiątych to kres tego typu stabilizacji związany z wkroczeniem Internetu do gospodarki i początkiem jego powszechnego wykorzystywania w działalności gospodarczej. Asumptem były tu niewątpliwie dwie kwestie. Pierwszą z nich była decyzja NSF z roku 1991 znosząca ograniczenia związane z komercyjnym wykorzystaniem Internetu. Drugą natomiast było pojawienie się w odstępie roku dwóch przeglądarek internetowych[2] z intuicyjnym interfejsem użytkownika, umożliwiającym tak firmom jak i klientom niezwykle łatwy dostęp do zasobów multimedialnej części Internetu i korzystanie z nich. Jednocześnie dzięki wbudowanym w nich programom pocztowym dawały one ich użytkownikom możliwość bezproblemowego korzystania z poczty elektronicznej. Dodatkowo pod koniec lat dziewięćdziesiątych rozpowszechniać zaczęły dwa kolejne narzędzia: komunikatory internetowe oraz programy umożliwiające korzystanie z sieci P2P. Bardzo szybko stały się one, obok przeglądarek internetowych i programów

[1] Niewątpliwie doskonałym przykładem w tym względzie jest przemysł muzyczny (patrz [19], [20]).

[2] W roku 1993 udostępniona została przeglądarka Mosaic a rok później Netscape Nawigator [14].

pocztowych, najczęściej wykorzystywanymi w środowisku pracy współczesnych organizacji programami opartymi o technologie internetowe.

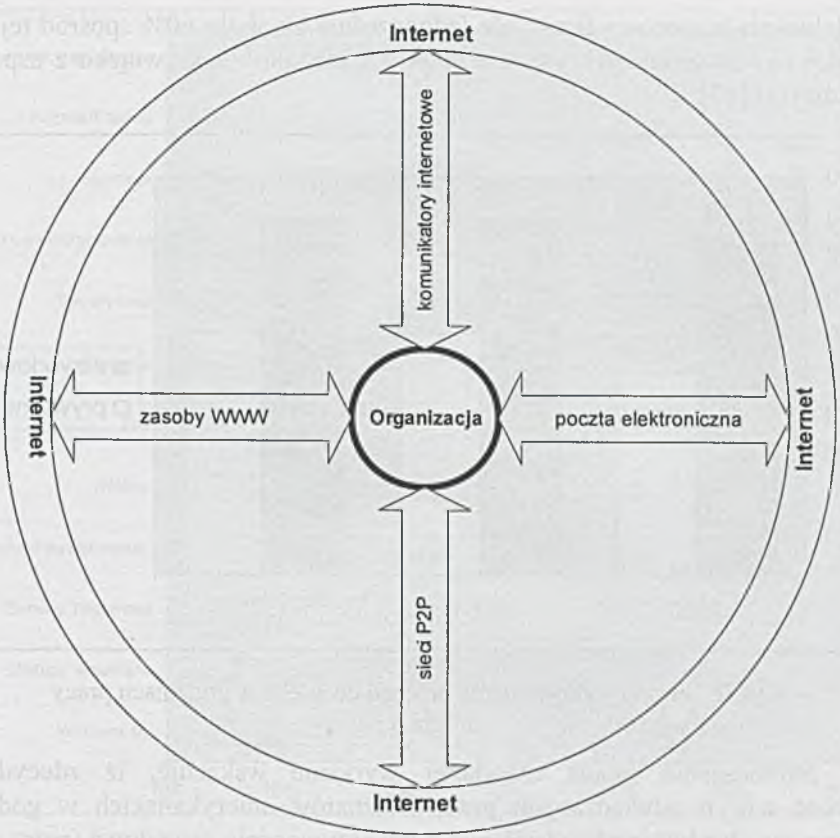
Raporty, jakie ukazały się pod koniec lat dziewięćdziesiątych, podsumowujące pierwszą fazę krystalizowania się gospodarki elektronicznej, akcentowały przede wszystkim korzyści, jakie dla firm wynikają z komercyjnego wykorzystania Internetu, takie jak [6] [11], [14]:

- obniżanie kosztów zaopatrzenia,
- redukcja poziomu zapasów,
- skracanie czasu potrzebnego na wyprodukowanie nowego produktu,
- podnoszenie poziomu obsługi i wsparcia klientów oraz redukcja kosztów z tym związanych,
- obniżenie wydatków związanych ze sprzedażą i marketingiem,
- nowe możliwości sprzedaży,
- pojawianie się nowych efektywniejszych form pracy.

Jednocześnie wpływ Internetu na środowisko pracy postrzegany był głównie przez pryzmat nowych umiejętności potrzebnych pracownikom, przedefiniowania dotychczasowych sposobów wykonywania pracy czy też poszukiwania optymalnych sposobów przygotowania pracowników do funkcjonowania w nowych warunkach (patrz [5], [11], [14]). Z dzisiejszej perspektywy, prawie dziesięcioletniego doświadczenia związanego z komercyjnym wykorzystaniem Internetu, widać wyraźnie, iż funkcjonowanie w środowisku elektronicznym jest kwestią o wiele bardziej skomplikowaną i niosącą o wiele więcej wyzwań. Dotyczy to szczególnie tych, wcześniej nie do końca dostrzeganych, natury wewnątrz organizacyjnej.

1. Problemy i wyzwania związane z wykorzystaniem technologii internetowych w środowisku pracy przedsiębiorstwa

Choć istnieją liczne i oczywiste korzyści, wynikające z wykorzystania przez współczesne przedsiębiorstwa, cyberprzestrzeni w ich działalności, wydaje się, iż wyraźnie już dzisiaj można postawić tezę, iż w warunkach krystalizowania się e-gospodarki z duża siłą ujawnia się cały szereg licznych **wewnętrznych** wyzwań, zagrożeń i potencjalnych problemów związanych z funkcjonowaniem organizacji w środowisku elektronicznym. Wynikają one przede wszystkim z powszechnego już dziś wykorzystania w codziennej działalności firm technologii internetowych i narzędzi na nich bazujących. Dotyczy to przede wszystkim czterech podstawowych obszarów: dostępu do zasobów WWW, poczty elektronicznej, wykorzystania komunikatorów internetowych oraz sieci P2P (patrz rys. 1). Oprócz tego w grę wchodzi również, choć w mniejszym stopniu, korzystanie z chat-rooms i IRC.



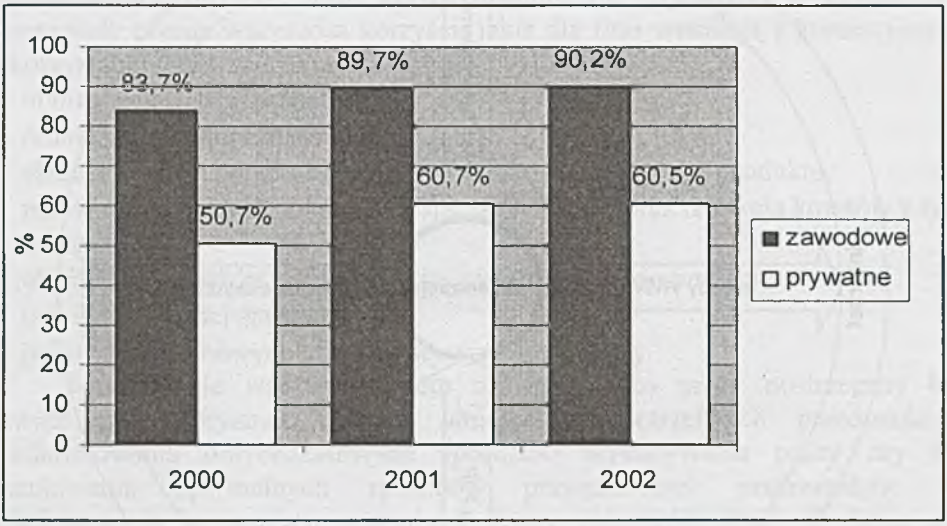
Rys. 1. Główne obszary wpływu technologii internetowych środowisko pracy organizacji
Źródło: opracowanie własne

1.1. Wyzwania związane z dostępem pracowników do zasobów WWW

Dostęp pracowników do zasobów WWW jest w dzisiejszych warunkach czymś zupełnie oczywistym i naturalnym. Co więcej jego brak postrzegany jest jako sytuacja nienormalna, uniemożliwiająca wprost efektywne funkcjonowanie. Niewątpliwie możliwość korzystania pracowników z zasobów multimedialnej części Internetu przynosi firmie cały szereg korzyści takich jak: szybsze wyszukiwanie niezbędnych informacji biznesowych, łatwiejszy dostęp do specjalistycznej wiedzy, skuteczniejsze monitorowanie konkurencji, możliwość współpracy z partnerami biznesowymi czy też dokonywanie on-line zakupów produktów i usług niezbędnych przedsiębiorstwu (*business-to-business e-commerce).*

Jednak jak pokazują prowadzone w różnych krajach badania, pracownicy powszechnie wykorzystują dostęp do zasobów Webu do celów zupełnie prywatnych a skala tego zjawiska nie jest z pewnością marginalna. Wyniki raportu UCLA Center for Communication Policy wskazują, iż około 90% pracowników mających dostęp do Internetu, wykorzystuje go do przeglądania witryn związanych

z działalnością biznesową firmy, ale jednocześnie aż około 60% spośród tej grupy odwiedza równocześnie witryny nie mające jakiegokolwiek związku z aspektami zawodowymi [17].

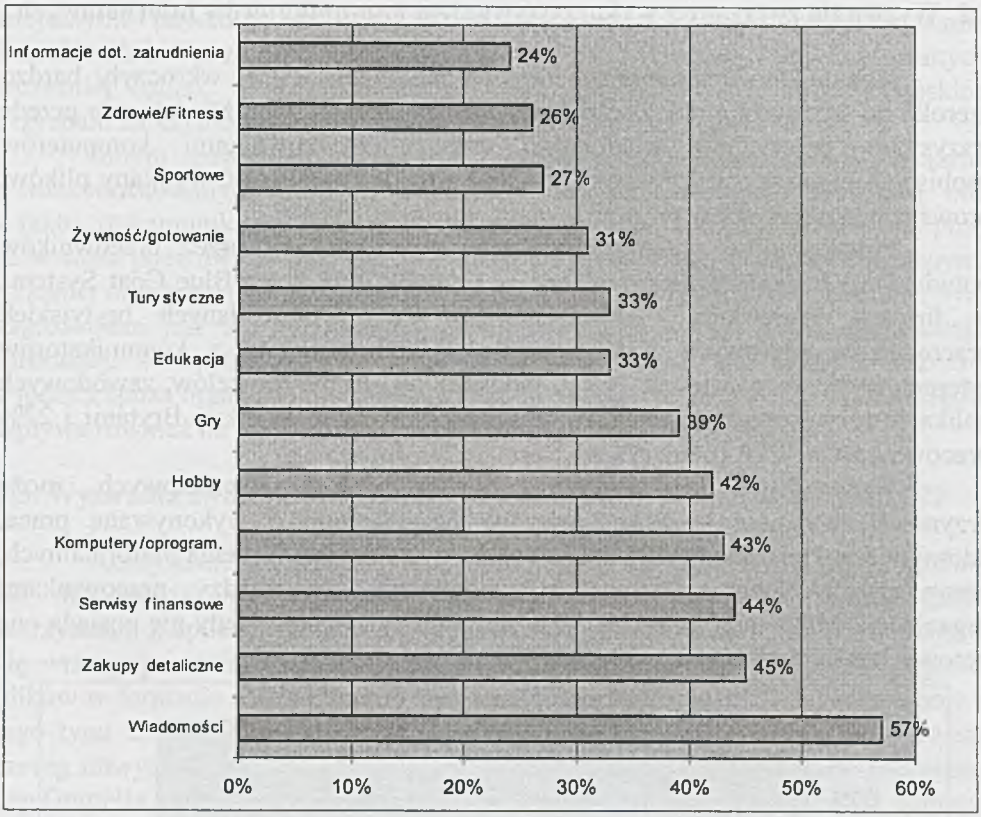


Rys. 2. Sposób wykorzystania dostępu do Webu w godzinach pracy
Źródło: [17]

Jednocześnie raport eMarketer wyraźnie wskazuje, iż zdecydowana większość witryn odwiedzanych przez internatów amerykańskich w godzinach pracy nie ma absolutnie nic wspólnego z ich aktywnością zawodową (patrz rys. 3), a aż 60% wszystkich pieniędzy wydawanych przez konsumentów na zakupy dokonywane on-line wydatkowanych jest z miejsca pracy [8].

Badania przeprowadzone przez E-Marketing potwierdzają, że jeśli chodzi o witryny odwiedzane w czasie pracy przez pracowników polskich firm to sytuacja ta wygląda podobnie jak w USA (patrz [1]).

Skala potencjalnych problemów i wyzwań związanych z nieuprawnionym korzystaniem z dostępu do zasobów Webu w miejscu pracy jest bardzo znacząca. Podstawowym jest niewątpliwie kwestia spadku produktywności poszczególnych pracowników, związana z poświęcaniem przez nich części czasu na działania zupełnie niezwiązane z zadaniami zawodowymi.



Rys. 3. Witryny WWW odwiedzane przez amerykańskich Internetów w godzinach pracy
Źródło: [8]

Ale dochodzą to tego jeszcze inne, nie mnie istotne, aspekty takie jak: zagrożenie wirusowe związane ze ściąganiem przez pracowników różnych plików (muzyka, filmy, gry itd.), niebezpieczeństwo „zagnieżdżania" się różnego rodzaju programów szpiegujących[3] (*spyware*), ryzyko prawne związane ze ściąganiem materiałów lub programów chronionych prawem autorskim, „wiązanie" coraz większej ilości miejsca na nośnikach masowych jak również ograniczanie przepustowości sieci. Tworzą one wspólnie cztery podstawowe grupy zagrożeń:

- ryzyko spadku produktywności pracowników,
- zagrożenia związane z bezpieczeństwem,
- ryzyko prawne,
- zagrożenia związane z funkcjonowaniem infrastruktury informatycznej firmy.

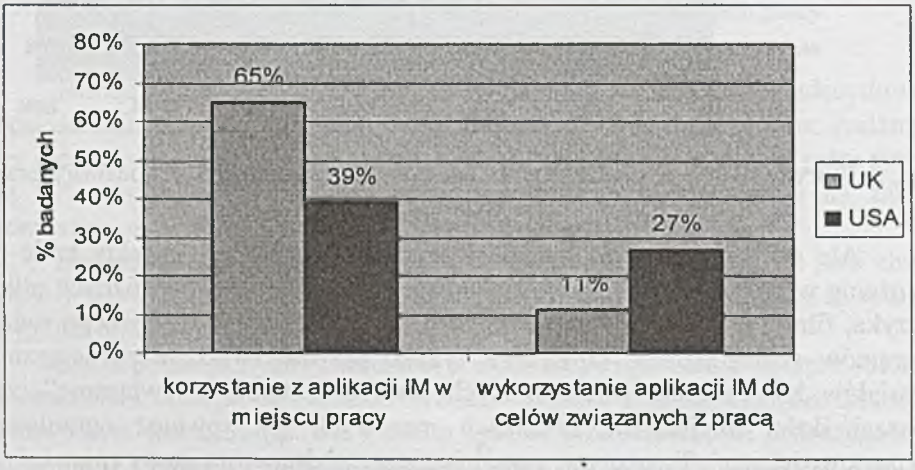
[3] Ryzyko związane z tego typu programami jest bardzo duże i coraz szerzej dostrzegane. Działając w „tle" mogą one nie tylko wysyłać informacje o użytkowniku komputera do wykorzystywane do celów reklamowych, ale mogą również być użyte do szpiegostwa gospodarczego (patrz [12]).

1.2. Wyzwania związane z wykorzystywaniem komunikatorów internetowych

Komunikatory internetowe (*instant messaging - IM*) wkroczyły bardzo szeroko do środowiska pracy współczesnych organizacji. Umożliwiają one przede wszystkim przesyłanie wiadomości między użytkownikami komputerów osobistych w czasie rzeczywistym, ale dają również możliwość wymiany plików, prowadzania rozmów czy też aranżowania wideokonferencji.

Powszechność wykorzystania tego typu aplikacji przez pracowników potwierdzają badania przeprowadzone w sierpniu 2003 przez Blue Coat Systems w firmach angielskich i amerykańskich. Aż 65% badanych brytyjskich pracowników biurowych i 39% amerykańskich korzysta z komunikatorów internetowych w godzinach pracy. Spośród tej grupy do celów zawodowych aplikacje te wykorzystuje jedynie 11% pracowników w Wielkiej Brytanii i 27% pracowników w USA (patrz rys. 4).

Niewątpliwie wykorzystanie komunikatorów internetowych może przynosić ewidentne korzyści związane bezpośrednio z wykonywaną pracą. Istotnym aspektem jest możliwość ich wykorzystanie do tworzenia nieformalnych, wewnętrznych sieci szybkiego komunikowania się między pracownikami organizacji. Może mieć to szczególne znaczenie w sytuacji, kiedy nie posiada ona gotowych tego typu rozwiązań (patrz [7]).



Rys. 4. Wykorzystanie aplikacji IM w firmach amerykańskich i brytyjskich
Źródło: [3]

Drugim istotnym aspektem jest z kolei możliwość wykorzystania komunikatorów internetowych dla łatwego i szybkiego komunikowania się z ludźmi spoza organizacji oraz tworzenia z nimi funkcjonującej w czasie rzeczywistym swego rodzaju „społeczności wymiany wiedzy".

Istnieje jednak cały szereg zagrożeń, które jak wydaje się, iż zdecydowanie górują nad potencjalnymi korzyściami. Zdecydowanie najpoważniejszym spośród nich to kwestie związane ze spadkiem produktywności pracowników, wynikające z prowadzeniem przez nich trwających czasem godzinami prywatnych rozmów ze

znajomymi i powodujących, iż trudno im się jednocześnie skupić na wykonywaniu innych zadań. To, że problem jest bardzo realny potwierdzają wyniki cytowanych wcześniej badań, według których aż 80% respondentów z firm brytyjskich przyznało się do plotkowania poprzez komunikatory internetowe [3].

Innym poważnym wyzwaniem są kwestie bezpieczeństwa związane z niekontrolowanym użyciem komunikatorów internetowych. Wynikają one z faktu, iż komunikacja w przypadku użycia tego typu aplikacji odbywa się poza serwerami pocztowymi stąd też przechodzące wiadomości (wraz z załączonymi plikami) omijają wszelkie systemy i zabezpieczenia antywirusowe. Potencjalnym zagrożeniem jest też możliwość niekontrolowanego wypływu różnego rodzaju informacji wewnętrznych w czasie prowadzonych ad hoc luźnych rozmów z ludźmi spoza organizacji [3]. Oczywiście cała tego typu aktywność pracowników wpływa również na ograniczanie przepustowości łącza internetowego.

1.3. Wyzwania związane z wykorzystywaniem przez pracowników sieci P2P

Korzystanie z zasobów sieci P2P (*Peer-to-Peer)* to kolejny powszechny już dziś obszar wykorzystania technologii internetowych w organizacjach. Korzystanie z aplikacji umożliwiających dostęp do ich zasobów rozpowszechniło się wraz pojawieniem się w roku 1999 sieci Napster, umożliwiającej ściąganie plików w formacie MP3. Pomimo zniknięcia Napstera w roku 2001, korzystanie z tego typu aplikacji wcale się nie zakończyło się. Na jego miejsce pojawiło się szereg nowych dynamicznie rozwijających się sieci takich jak Kaaza, Morpheus czy Gnutella, posiadających miliony użytkowników na całym świecie [21]. Oferują one darmowy dostęp do plików muzycznych, oprogramowania oraz filmów [2].

Jak pokazują wyniki badań prowadzonych przez 14 miesięcy w 560 firmach przez AssetMetrix Research Labs, powszechność wykorzystywania przez pracowników tego typu aplikacji jest znaczna Wykazały one, iż w przypadku 77,1% badanych firm stwierdzono korzystanie z sieci P2P a programy umożliwiające dostęp do nich znaleziono na około 4% wszystkich komputerów[4]. Stwierdzono też wyraźną korelację pomiędzy wielkością firmy a stopniem wykorzystania przez pracowników aplikacji P2P. W większych firmach procent ich użytkowników jest zdecydowanie niższy (średnio około 2%) niż firmach małych (średnio około 8%). Jednocześnie w małych organizacjach występuje największe zróżnicowanie, co do stopnia wykorzystania aplikacji P2P. W skrajnych przypadkach ich wykorzystanie w małych firmach sięgało nawet 58% (w grupie firm 10 – 100 pracowników), podczas gdy w firmach dużych (powyżej 1000 pracowników) nie przekraczało 10% [2].

Tak jak w przypadku komunikatów internetowych dopatrzyć się można pewnych obszarów związanych z pracą zawodową, w których ich wykorzystanie może być użyteczne, tak w odniesieniu do aplikacji umożliwiających dostęp do

[4] Aplikacje P2P zainstalowane były na 6.764 komputerach osobistych na 175.765 zbadanych (na niektórych z nich zainstalowanych było więcej niż jedna tego typu aplikacji) [2].

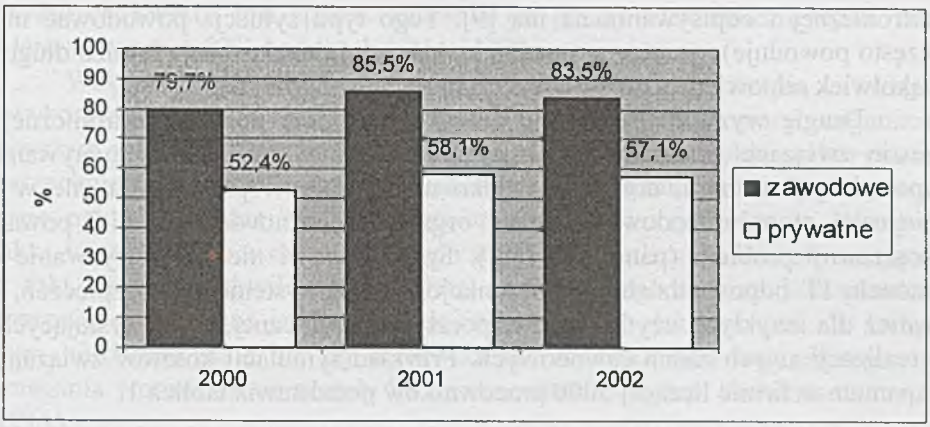
sieci P2P trudno jest dostrzec tego typu zastosowania. Aplikacje te wykorzystywane są przez pracowników wyłącznie w celach prywatnych a szybkie szerokopasmowe łącza, jakimi najczęściej dysponują organizacje dodatkowo stymuluje korzystanie z nich właśnie w miejscu pracy. W związku z ich użyciem pojawia się cały szereg wyzwań. Niewątpliwie najważniejsze są w przypadku wykorzystania aplikacji P2P trzy grupy zagrożeń: związane z kwestiami bezpieczeństwa, zagrożenie dla infrastruktury informatycznej firmy oraz ryzyko prawne. Jeśli chodzi o kwestie bezpieczeństwa to w grę wchodzą dwa zasadnicze zagrożenia: wirusowe oraz związane ze złośliwym oprogramowaniem (*malware*). Zagrożenie wirusowe w przypadku korzystania z sieci P2P jest znaczne i potęgowane faktem, iż funkcjonują w nich wirusy rzadko spotykane poza nimi (patrz [21]). Jednocześnie niezwykle wysokie jest zagrożenie ze strony tzw. złośliwego oprogramowania. Jest ono powszechnie dołączane do aplikacji P2P a badania wskazują, iż ponad 98% ściąganych tego typu programów zawiera złośliwe oprogramowanie [2].

Niezwykle istotne jest również zagrożenie dla funkcjonowania infrastruktury informatycznej organizacji, związane z wykorzystywaniem przez pracowników aplikacji P2P. Z uwagi na fakt, iż wielkość ściąganych plików jest duża (w przypadku filmów waha się nawet pomiędzy 500Mb a 1Gb) mogą one w znaczącym stopniu wpływać na przepustowość łącza internetowego i koszty z tym związane. Jednocześnie gromadzone pliki zajmują one dużą ilość miejsca na komputerach poszczególnych pracowników. Pominąć nie można też kwestii ryzyka prawnego związanego ze ściąganiem i przechowywaniem na komputera służbowych materiałów chronionych prawem autorskim (chodzi głównie o muzykę i filmy). Przykłady działań branży muzycznej i filmowej w Stanach zjednoczonych pokazują, iż jest to ryzyko zupełnie realne [2], [21].

1.4. Wyzwania związane z wykorzystywaniem poczty elektronicznej w środowisku organizacji

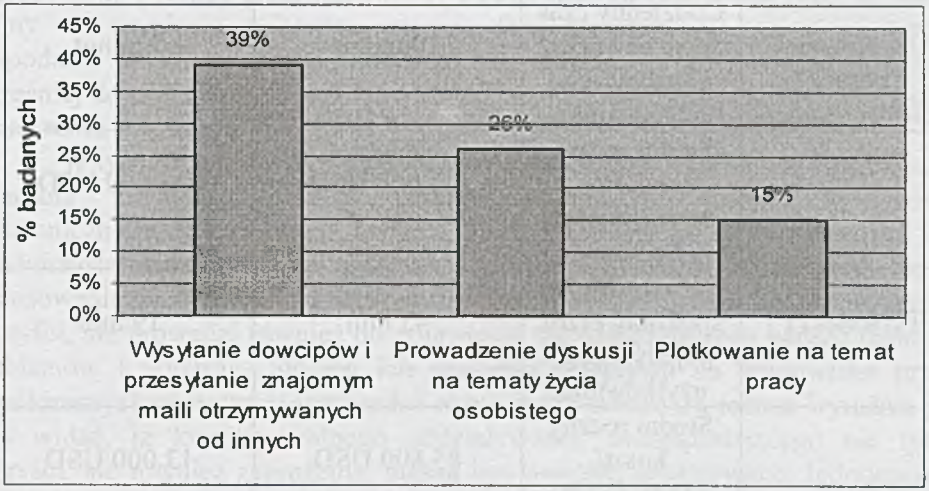
Poczta elektroniczna to niewątpliwie, obok dostępu do zasobów WWW, najczęstszy obszar wykorzystania technologii internetowych w środowisku pracy organizacji. Stała się ona niezbędnym w dzisiejszych warunkach elementem funkcjonowania praktycznie każdej organizacji, niezależnie od branży, w której działa czy też jej wielkości. Najważniejsze aspekty związane z wykorzystaniem poczty elektronicznej w środowisku pracy to: lepsza i szybsza komunikacja z klientami i partnerami biznesowymi, łatwiejszy dostęp do współpracowników czy też poprawa jakości pracy zespołowej.

Jednocześnie podobnie jak w przypadku dostępu do Webu, pracownicy powszechnie wykorzystują pocztę elektroniczną w pracy do celów prywatnych. Według raportu UCLA Center for Communication Policy ponad 80% pracowników posiadających dostęp do Internetu wykorzystuje pocztę elektroniczną do celów zawodowych, podczas gdy jednocześnie prawie 60% korzysta z niej do celów prywatnych (patrz rys. 5).



Rys. 5. Sposób wykorzystania dostępu do poczty elektronicznej w miejscu pracy
Źródło: [17]

Najczęstsze sposoby prywatnego wykorzystania poczty elektronicznej w miejscu pracy prezentuje rys. 6.



Rys. 6. Najpowszechniejsze sposoby prywatnego wykorzystania poczty elektronicznej w miejscu pracy
Źródło: [9]

Jednocześnie poza kwestiami prywatnego wykorzystania, poczta elektroniczna stwarza też cały szereg innych wyzwań. Podstawowymi spośród nich stają się dwie kwestie. Pierwsza z nich to rosnąca ilość czasu poświęcana na „obróbkę" otrzymywanych e-maili. W skrajnych przypadkach fakt ten może stać się bardzo poważnym wyzwaniem. W grupie tzw. „intensywnych" użytkowników poczty elektronicznej (*power emailers*), stanowiącej około jednej piątej pracowników wykorzystujących Internet, 68% badanych spędza ponad 2 godziny czasu pracy na sprawy związane z e-mailami. Z tego grona 16% ponad spędza ponad 4 godziny na załatwianie spraw poruszanych w przychodzącej poczcie

elektronicznej i odpisywaniu na nią [9]. Tego typu sytuacja powodować może (i często powoduje) sytuacje w rezultacie, których klienci czekają bardzo długo na jakąkolwiek odpowiedź a często nie otrzymują jej w ogóle (patrz [18]).

Drugie wyzwanie związane z wykorzystaniem poczty elektronicznej to kwestie związane ze spamem. Rosnący problem związany z otrzymywaniem niepożądanych e-maili, dotyka nie tylko użytkowników prywatnych, ale w nie mniejszym stopniu środowisko pracy organizacji stanowiąc dla niej poważny i kosztowny problem (patrz [9], [10]). Spam stanowi nie tylko wyzwanie dla personelu IT odpowiedzialnego za funkcjonowanie systemów zabezpieczeń, ale również dla zwykłych użytkowników poczty elektronicznej, wykorzystujących ją do realizacji swych zadań zawodowych. Przykład symulacji kosztów związanych ze spamem w firmie liczącej 5000 pracowników przedstawia tablica 1.

Tablica 1. Średni koszt produktywności i oszczędności związany z zastosowania systemów „antyspamowych" w firmie zatrudniającej 5000 użytkowników poczty elektronicznej

Rodzaj pracownika	**Opis**	**Bez rozwiązań „antyspamowych"**	**Z zastosowaniem rozwiązań „antyspamowych"**
Użytkownicy poczty elektronicznej	Codzienny czas spędzany przez pojedynczego użytkownika	10 minut	5 minut
	Średni roczny koszt/ oszczędności dla firmy	4.1 mln USD	783.000 USD
Personel IT	Codzienny czas spędzany przez pojedynczego użytkownika	43 min	19 min
	Średni roczny koszt/ oszczędności dla firmy	85.800 USD	13.000 USD

Źródło: [4]

Dodatkowym wyzwaniem jakie pojawia się w kontekście spamu i walki z nim jest kwestia zagrożenia wynikającego z przypadkowego usunięcia ważnych e-maili bądź też ich „odfiltrowania" przez systemy zabezpieczające. To, iż jest to realne zagrożenie potwierdzają wyniki badań przeprowadzonych w ramach Pew Internet & American Life Project. Około 30% badanych obawia się, iż ważny i e-mail może zostać „odfiltrowany" przez system zabezpieczający a 13% stwierdziło, iż taki fakt w ich przypadku miał miejsce. Jednocześnie 29% boi się przypadkowego usunięcia ważnej i oczekiwanej wiadomości. Rezultatem

powyższych kwestii jest spadek zaufania do poczty elektronicznej jako takiej deklarowany przez 52% badanych (patrz [10]).

Wskazać można jeszcze dwa istotne wyzwania związane z wykorzystaniem poczty elektronicznej w środowisku pracy organizacji. Pierwszym z nich jest zagrożenie wirusowe, które jest niezwykle realne pomimo powszechnie stosowanych konieczność firmach zabezpieczeń antywirusowych. Drugie natomiast wiąże się kwestiami archiwizacji korespondencji. Wynika to z faktu, iż organizacje w coraz większym stopniu wirtualizują a konsekwencją tego jest fakt, iż już w chwili obecnej duża cześć różnego rodzaju korespondencji biznesowej prowadzona jest za pośrednictwem poczty elektronicznej. W związku z tym niezbędne staje się jej archiwizacja. W niektórych krajach tego typu wymagania wprowadzone zostały na drodze ustawowej (np. Sarbanes-Oxley Act w USA).

2. Podsumowanie

Funkcjonowanie organizacji w warunkach rozwijającej się dynamicznie e-gospodarki wymaga głębokiej analizy całego szeregu zagadnień. Jako, że wciąż mamy do czynienia z bardzo wstępną fazą kształtowania się współczesnej gospodarki w nowej postaci, ujawnia się nieustannie cały szereg trudnych wcześniej do przewidzenia aspektów stawiający jednocześnie przed organizacjami liczne nowe wyzwania.

W tym kontekście niewątpliwie niezwykle istotne stają się dla firm kwestie związane z wykorzystaniem przez pracowników nowego środowiska elektronicznego. Jak pokazują badania, funkcjonowanie w tym środowisku jak i wykorzystanie przez nich, w codziennej działalności narzędzi opierających się na zastosowaniu technologii internetowych, może być nie tylko źródłem szeregu korzyści, ale prowadzi również do pojawiania się całego szeregu bardzo realnych problemów i wyzwań. Stopień ich nasilenia i wpływu na środowisko pracy współczesnych organizacji jest bardzo różne (patrz tablica 2), jednak wyraźnie już dziś widać, iż kwestia realnego oddziaływania, uwzględniającego nie tylko korzyści, ale również zagrożenia, muszą być uważnie analizowane. Jednocześnie konieczne jest wprowadzenie różnorakich rozwiązań, tak organizacyjnych jak i technicznych, prowadzących do stworzenia pewnych ram w obrębie, których odbywać się będzie funkcjonowanie pracowników w środowisku elektronicznym. Możliwe są różne kierunki działań, od mocno restrykcyjnych do bardziej liberalnych (patrz [13]), jednak ewidentne jest już dziś, iż kwestie funkcjonowania pracowników w środowisku elektronicznym nie mogą pozostawione być same sobie. Tego typu postawy prowadzić mogą do sytuacji, w których korzyści płynące z wykorzystania Internetu i technologii internetowych przez organizacje będą bardzo wątpliwe.

Tablica 2. Zagrożenia związane z wykorzystaniem technologii internetowych w środowisku pracy organizacji

Obszar wpływu / *Rodzaj zagrożenia*	Dostęp do zasobów Webu	Komunikatory internetowe	Sieci P2P	Poczta elektroniczna
Ryzyko spadku produktywności pracowników	duże	b.duże	umiarkowane	umiarkowane
Ryzyko prawne	duże	niewielkie	b.duże	niewielkie
Zagrożenia związane z bezpieczeństwem	duże/b.duże	duże	b.duże	duże
Zagrożenia związane z funkcjonowaniem infrastruktury informatycznej firmy	duże/b.duże	duże	b.duże	duże
Inne zagrożenia	-	-	-	duże

Źródło: opracowanie własne

Literatura

1. Adamczyk J.; „Internet w pracy – wyniki statystyczne badań ankietowych przeprowadzonych przez E-Marketing dniach 1-9 września 2003"; http://www.e-marketing.pl; 2003
2. AssetMetrix Research Labs; „Corporate P2P Usage and Risk Analysis; http://www.assetmetrix.com/pdf/p2prisk.pdf; 2003
3. Blue Coat; „An Internet Usage Policy to Combat New Business Risks – White Paper"; http://www.bluecoat.com/downloads/files/BCS_internet_policy_wp.PDF; 2003
4. Burke B., Christiansen C., Levitt M., Mahowald R.; „What You Can and Should Do About the Rising Cost of Spam – White Paper"; http://www.surfcontrol.com/general/assets/whitepapers/rising_cost_of_spam.pdf; 2004
5. Cronin M.; „The Internet Strategy Handbook"; Harvard Business School Press; 1996
6. ECaTT Final Report; „Benchmarking Telework and E-Commerce in Europe", European Commission; 2000

7. eMarketer; „Instant Messaging as an E-business Application", http://www.emarketer.com/news/article.php?1001456&ref=ed; 2002
8. eMarketer; „An Elephant in the Room: The Online At-Work Audience", http://www.emarketer.com/products/reports/pdfs/atwork_feb03.pdf; 2003
9. Fallows D.; „Email at Work"; Pew Internet & American Life Project, http://www.pewinternet.org/reports/pdfs/PIP_Work_Email_Report.pdf; 2002
10. Fallows D.; „Spam: How It Is Hurting Email and Degrading Life on the Internet"; Pew Internet & American Life Project, http://www.pewinternet.org/reports/pdfs/PIP_Spam_Report.pdf; 2003
11. Margherio L. et al.; „The Emerging Digital Economy"; U.S. Departament of Commerce; http://www.esa.doc.gov/pdf/ EmergingDig.pdf; 1998
12. Mitchell R.; „Spyware sneaks into the desktop"; http://www.computerworld.com/securitytopics/security/story/ 0,10801,92784,00.html; 2004
13. Naughton K.; „CyberSlacking"; Newsweek, November 29, 1999
14. OECD; „The Economic and Social Impact of Electronic Commerce: Preliminary Findings and Research Agenda"; http://www.oecd.org/ dataoecd/ 3/12/ 1944883.pdf; 1999
15. Porter M.; „Strategy and the Internet"; Harvard Business Review; March; 2001
16. The Economist; „Inside the machine: A survey of e-management"; November 9th; 2000
17. The UCLA Internet Report; „Surveying the Digital Future: Year Three, http://ccp.ucla.edu/pdf/UCLA-Internet-Report-Year-Three.pdf; 2003
18. Wielki J.; „Marketing in eWorld Era: Opportunities, Challenges and Dillemmas"; Proceedings of Fifteenth Bled Electronic Commerce Conference; 2002
19. Wielki J.; „Możliwości wykorzystania wirtualnych kanałów dystrybucji w branży muzycznej"; Materiały z konferencji SWO'2003, Wydawnictwo Akademii Ekonomicznej w Katowicach; 2003
20. Wielki J.; „The recording industry in the new economy reality"; Proceedings of 3rd IFIP Conference on eCommerce, eBusiness and eGovernment, 2003
21. Wielki J.; „Social and Ethical Implications of Virtualization of the Business Environment in the Music Sector"; Proceedings of ETHICOMP 2004 conference; 2004

ROZDZIAŁ X.

CZYNNIKI KSZTAŁTUJĄCE MIEJSCE INFORMATYKI W PROCESIE ZMIAN PRZEDSIĘBIORSTWA Z WYKORZYSTANIEM TOTAL EXPERIENCE MANAGEMENT (TEM)

Joanna KUBACZ, Ryszard RAFALSKI

1. Ewolucja miejsca informatyki w przedsiębiorstwie

Jednym z ważniejszych procesów transformacji ustrojowej w Polsce jest przebudowa struktury polskich przedsiębiorstw.

Zakres zmian struktury w przedsiębiorstwach występuje w następujących obszarach:

- produktów,
- technologii,
- zdolności produkcyjnych,
- organizacji i zatrudnienia,
- źródeł finansowania,
- stosunków własnościowych.

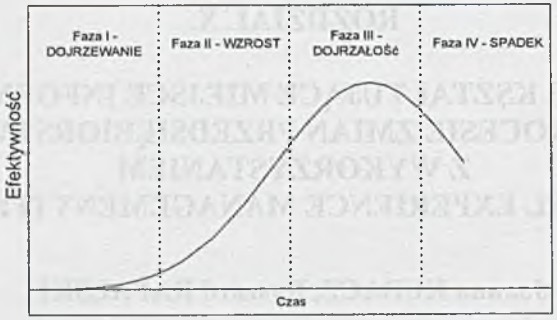
Na tym tle miejsce informatyki w przedsiębiorstwie zmieniało się według następujących kryteriów:

- struktury organizacyjnej (od scentralizowanej do rozproszonej),
- wartości aktywów zasobów informatycznych (stopniowej utraty wartości użytkowej zasobów),
- wartości niematerialnych i prawnych (oprogramowanie i licencje ograniczone do aplikacji obligatoryjnych),
- liczby zatrudnionych (spadek zatrudnienia w strukturach informatycznych),
- budżetów działów informatyki w kosztach działalności przedsiębiorstwa (redukcja budżetów do niezbędnych potrzeb).

Z badań M. Jarosz [4] dotyczących prywatyzacji bezpośredniej (małych i średnich przedsiębiorstw) wynika, że „funkcja informatyczna nie została zlikwidowana, jak również nie nastąpił jej rozwój".

Jakie są tego przyczyny?

Badania cyklu życia funkcji informatycznej w przedsiębiorstwie są fragmentaryczne, bez uogólnionych wniosków przyczynowo-skutkowych, lecz można stwierdzić, że funkcja ta w polskich przedsiębiorstwach (MŚP) jest w fazie dojrzewania.



Rys 1. Cykl życia funkcji informatyki w przedsiębiorstwie
Źródło: opracowanie własne

Faza I – DOJRZEWANIE – charakteryzuje się wysokim poziomem wydatków związanych z rozwojem zasobów informatycznych, przewagą nakładów nad korzyściami oraz finansowaniem z własnych źródeł.
Główne przyczyny takiej sytuacji, zdaniem autorów, są następujące:

1. Przyczyny zewnętrzne
   - Brak dostępu do efektywnych zasobów informatycznych odpowiednich dla MŚP.
   - Duża dynamika rozwoju technologii informatycznych przy jednoczesnych ograniczeniach wiedzy i doświadczenia w zakresie wykorzystania nowoczesnej informatyki.
   - Koncentracja środków pomocowych (zewnętrznych środków finansowania) na innych obszarach działalności przedsiębiorstwa.
2. Przyczyny wewnętrzne
   - Niestabilna sytuacja ekonomiczno - finansowa przedsiębiorstw w okresie transformacji wpłynęła na utratę wykształconych specjalistów – informatyków.
   - Nieodpowiednie narzędzia do integracji posiadanych systemów transakcyjnych w zarządzaniu.
   - Rozwój informatycznych systemów projektowania inżynierskiego.

Skutkiem wyżej wymienionych przyczyn jest to, że miejsce informatyki w przedsiębiorstwie ma charakter „pływający" (w odróżnieniu od systemów zapewniania jakości).

Warunkiem sprostania tym zmianom jest rozwinięcie umiejętności dostosowawczych w zakresie informatyki we współczesnych organizacjach.

Umiejętności te zależą od wielu czynników, takich jak: stan otoczenia, wielkość organizacji, jej wiek, rodzaj działalności, kondycja ekonomiczna oraz posiadanej wiedzy i doświadczenia w zastosowaniu informatyki.

Instytucje finansowe (banki, ubezpieczenia) oraz przedsiębiorstwa z udziałem kapitału zagranicznego wzmocniły pozycję informatyki w przedsiębiorstwie, poprzez wdrożenie zintegrowanych systemów informatycznych.

Klasyczny podział systemów informatycznych nie odzwierciedla pozycjonowania informatyki w strukturze organizacyjnej przedsiębiorstwa.

2. Czynniki wpływające na rozwój informatyki w MŚP

Znaczenie informatyki dla przedsiębiorstw w obecnych warunkach sprawia, że staje się ona nieodłącznym instrumentem zarządzania podmiotem gospodarczym oraz wpływa na konkurencyjność. Informatyka pomimo braku stałego miejsca w strukturze organizacyjnej oraz ewidencji i projektowania, odgrywa kluczową rolę w sytuacjach decyzyjnych.

W poszukiwaniu nowego integratora w zarządzaniu małym lub średnim przedsiębiorstwem proponuje się ograniczyć czynniki wpływające na rozwój informatyki do dwóch obszarów:

- Controllingu podmiotu gospodarczego,
- Produktów lub usług

Controlling jako ponadfunkcyjny instrument zarządzania, może stać się integratorem rozwoju informatyki. Aby controlling mógł być skutecznie wprowadzony, koniecznym jest stworzenie odpowiedniego, zintegrowanego systemu informatycznego.

Treścią systemu controllingu wg H. J. Vollmuth'a [8] jest:

- Orientacja na cele,
- Orientacja na przyszłość,
- Orientacja na wąskie gardła,
- Orientacja na rynek,
- Orientacja na klienta.

Drugim, współbieżnym z controllingiem, integratorem mogą być zintegrowane systemy produktowe lub usługowe.

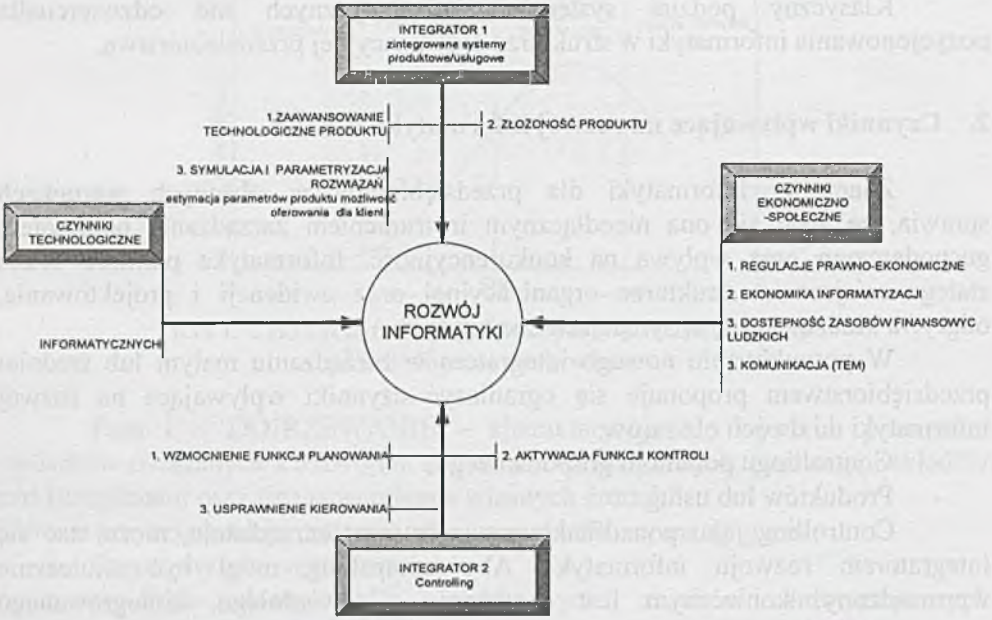
Wyżej wymienione integratory tworzą zrównoważony model rozwoju informatyki małych i średnich przedsiębiorstw.

Treść systemów produktowych lub usługowych, bezpośrednio związanych z procesami biznesowymi stanowią:

- integracja systemów projektowania inżynierskiego produktów lub usług,
- zaawansowane technologie produktowe lub usługowe,
- symulacje rozwiązań ofertowych dla klienta,
- estymacje parametrów produktów lub usług.

Informacja (źródło, decyzje, know-how, możliwości pozyskania) w MŚP, jest potrzebna jak środki finansowania działalności. Narzędzia i wiedza wspierające pozyskiwanie informacji powinny być adekwatne do jej znaczenia i wartości dla firmy.

Podział czynników kształtujących rozwój informatyki w MŚP jest przedstawiona na rys. 2.



Rys. 2 Podział czynników kształtujących rozwój informatyki w MŚP
Źródło: opracowanie własne

Zintegrowane systemy projektowania produktów/usług, pozwalają na stworzenie spójnego środowiska komputerowego, ułatwiającego realizację projektu produktu/usługi. Systemy te umożliwiają projektowanie współbieżne, podniesienie jakości projektowania produktu i pośrednio podniesienie jakości procesu wytwarzania/obsługi. Narzędzia dialogu w tym systemie umożliwiają wymianę informacji.

Przykład:

Małe firmy usługowe specjalizujące się w produkcji form, wykorzystywanych dalej do wytwarzania produktów z tworzyw sztucznych, mogły utrzymywać się na rynku bez obrabiarek CNC do 1997. Do 2001 pozycja rynkowa tych firm spadła o 60%. Przyczynę upatruje się w zwiększających się wymaganiach klientów. Wiele kształtów można wykonać tylko na centrach obróbkowych CNC. Rynek oprogramowania inżynierskiego wymusza jakość wykonania. Rozwój tego rynku będzie możliwy wraz z lepszym dostępem do IT.

Efekty ekonomiczne wykorzystania IS/IT można podzielić na:

1.Wymierne
- skrócenie cyklu od zamówienia do realizacji,
- zmniejszenia czasów przygotowawczych we wznowieniu produkcji.

2. Niewymierne
- zapewnienie jakości w procesie wytwarzania,
- nowe możliwości kształtowania jakości typu (projektu).

W przypadku przedsięwzięć globalnych (wspólne zadania realizowane w narodowych podmiotach gospodarczych) efekty projektowania współbieżnego powstają u każdego uczestnika tego przedsięwzięcia. Efekty te często określane są jako efekty wszechstronnej intensyfikacji procesów projektowania.

W wyniku wzrostu wymagań rynku oraz widoczniej konkurencji procesy projektowania i wytwarzania stają się coraz bardziej kompleksowe i skomplikowane co wywołuje wzrost liczby informacji, które są użytkowane i przetwarzane w procesie.

Parametryzacja w systemie obejmuje: estymację parametrów techniczno-eksploatacyjnych produktu, pracochłonności oraz kosztów bezpośrednich, ryzyko i szacowanie bezpieczeństwa w użytkowaniu. Symulacja rozwiązań umożliwia lepsze przygotowanie oferty produktowej dla klienta, spełniając jego oczekiwania i wymagania. Wymagania mogą mieć charakter techniczny, ekonomiczny i organizacyjny (serwis, termin odbioru, forma szkolenia).

3. TEM – narzędzie lepszego wykorzystania zasobów informatycznych

„Pływające" miejsce informatyki w przedsiębiorstwie może być ustabilizowane poprzez wzrost świadomości, wiedzy i doświadczenia w lepszej organizacji informatyki, a tym samym wzrost znaczenia zasobów informatycznych w przedsiębiorstwie. Transfer wiedzy, umiejętności i doświadczenia jest możliwy tylko w przypadku istnienia efektywnej komunikacji pomiędzy składowymi struktury organizacyjnej przedsiębiorstwa.

Zainteresowanie wiedzą, ideami i najlepszymi praktykami, oznacza wzrost świadomości, że sukces przedsiębiorstwa lub organizacji zależy od stałego zadowolenia klientów i budowania odpowiednich relacji pomiędzy klientem a producentem oraz producentem a dostawcami rozwiązań informatycznych.

Nie istnieje obecnie polska nazwa Total Experience Management - zarządzanie przez doświadczenie, wiedzę i umiejętności / transfer wiedzy, idei i najlepszych praktyk / totalne zarządzanie doświadczeniem itp.
Total Experience Management jest oparte na podstawach dotyczących przywiązywaniu wysokiej rangi do wymagań i oczekiwań klienta.
Inne określenie TEM następuje poprzez wskazanie jego pięciu zasad jak: zaangażowanie kierownictwa (przywództwo) w rozwój znaczenia informatyki, koncentracja na klientach i pracownikach, koncentracja na faktach, ciągłe doskonalenie wiedzy i umiejętności w zakresie informatyki i biznesu, powszechne uczestnictwo. Filozofia TEM jest bardziej rozbudowana niż zasady stosowane w TQM.

Total Experience Management, jest skierowany do ludzi, ma na celu ustawiczne zwiększanie wiedzy, umiejętności i doświadczenia, czego efektem jest wzrost zadowolenia klientów przy stale zmniejszających się realnych kosztach.

TEM jest kompleksowym podejściem systemowym i integralną częścią strategii przedsiębiorstwa.

Zainteresowanie wiedzą informatyczna w MŚP wymaga nowego impulsu i kreowania rozwiązań informatycznych, efektywnych w działalności przedsiębiorstwa.

TEM obejmuje systemy, metody i narzędzia. U podstaw TEM leżą wartości, które podkreślają siłę wspólnego działania, którego spoiwem są zasoby informatyczne usprawniające komunikację międzyludzką oraz międzyorganizacyjną. Komunikacja wewnętrzna jest piętą achillesową polskich przedsiębiorstw. Mimo przekonania o istotnym znaczeniu komunikacji w powodzeniu podejmowanych działań, firmy nie wypracowały jeszcze efektywnych i wiarygodnych metod budowania dialogu i pozytywnych reflacji z pracownikami i klientami.

Total Experience Management wymaga synchronizacji wielu elementów związanych z posiadanym doświadczeniem. Elementy te powinny być uporządkowane ze względu na płaszczyzny odniesienia doświadczenia.
Rozpatrując ideę Total Experience Management należy brać pod uwagę przynajmniej trzy płaszczyzny doświadczenia:

- doświadczenie zawarte w produkcie,
- doświadczenie pracowników (wewnętrzne zasoby ludzkie)
- doświadczenie klienta

Płaszczyzny doświadczenia obrazuje rys. 3

Rys.3 Płaszczyzny doświadczenia w filozofii TEM
Źródło: opracowanie własne

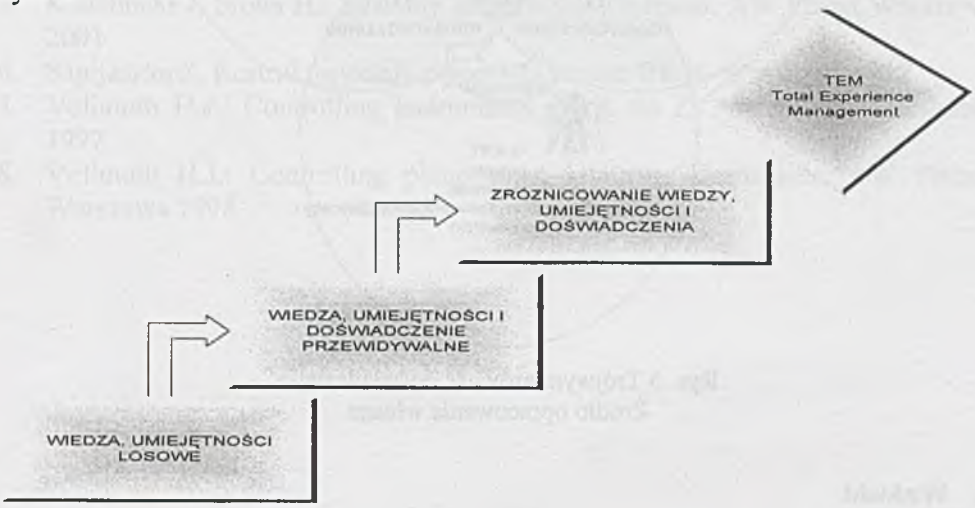
Istotą procesu TEM jest ciągłe uczenie i doskonalenie – zarówno stosowanych metod, jak i narzędzi. Przy szerszej perspektywie zarządzanie doświadczeniem rozciąga się na otoczenie wewnętrzne oraz zewnętrzne przedsiębiorstwa.

Potrzeba całościowego spojrzenia na procesy identyfikacji, zdobywania, tworzenia, transferu i wykorzystania wiedzy korporacyjnej jest tym większa, im większe są potrzeby informacyjne poszczególnych pracowników i im mniejsza jest przewidywalność tych potrzeb. Konieczność przyspieszenia procesu przekształcania pomysłów klientów i pracowników w odnoszące sukces rynkowy

produkty wymaga burzenia klasycznych koncepcji zarządzania i udostępniania pracownikom potrzebnej wiedzy w odpowiedniej formie, czasie i miejscu.
Dostępnym narzędziem jest Experience Management System.
System ten koncentruje różne elementy organizacji w zakresie projektowania i usprawniania przedsięwzięć informatycznych.

Oczekiwanym rezultatem wdrożenia TEM jako czynnika kształtującego miejsce informatyki w przedsiębiorstwie – jest wzrost lojalności klientów, pracowników i dostawców rozwiązań informatycznych

Ewolucja doświadczenia zgodna z filozofią TEM jest przedstawiona na rys. 4.

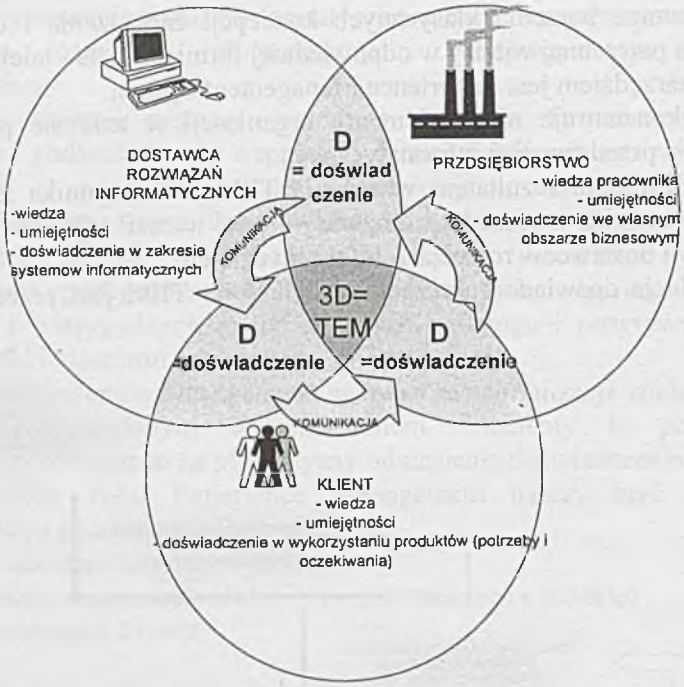


Rys 4. Ewolucja doświadczenia wg filozofii TEM
Źródło: opracowanie własne

Wykorzystanie doświadczenia na różnych płaszczyznach (dostawca, klient, przedsiębiorstwo) obrazuje rys 5. Trójwymiarowość doświadczenia jest ogniskiem rozwoju TEM.

Miejsce informatyki w przedsiębiorstwie może być określone i ustalone na drodze najlepszych praktyk projektowanych i wdrażanych systemów informatycznych wspomagających rozwój i wykorzystanie informacji.

Ugruntowana pozycja informatyki w przedsiębiorstwie stanowi dobra podstawę budowy systemu zapewniania informacji.



Rys. 5 Trójwymiarowość doświadczenia
Źródło opracowanie własne

4. Wnioski

1. Miejsce informatyki w przedsiębiorstwie wymaga nowego spojrzenia nie tylko na technologie informatyczną, ale również funkcjonalność i bezpieczeństwo systemów informatycznych.
2. Zrównoważony model rozwoju informatyki tworzą integratory controlingu i systemy produktowe/usługowe.
3. Dotychczasowe czynniki pozycjonowani informatyki – czynniki technologiczne i czynniki ekonomiczno-społeczne nie są wystarczające ze względu na swoją fakultatywność.
4. Nową filozofią wspomagająca stabilizację miejsca informatyki w przedsiębiorstwie jest TEM (Total Experience Management).
5. Ukształtowany potrzebami przedsiębiorstwa system zapewnienia informacji jest podstawa utrzymania widocznej i znaczącej pozycji informatyki w małym i średnim przedsiębiorstwie.

Literatura

1. Carbone L. P.: Experiential Integrity: The Relationship of Experience to Trust, www.dmi.org.
2. Davenport T.H., Prusak L.: Working Knowledge, Harvard Business School Press, Boston 2000
3. Frąckowiak W:. Fuzje i przejęcia przedsiębiorstw, PWE, Warszawa 1998
4. Jarosz M.: Dziesięć lat prywatyzacji bezpośredniej, PAN ISP, Warszawa 2000
5. Kisielnicki J, Sroka H.: Systemy informacyjne biznesu, AW Placet Warszawa 2001
6. Sapijaszka Z. Restrukturyzacja przedsiębiorstwa, PWN, Warszawa 1997
7. Vollmuth H.J.: Controlling instrumenty od A do Z, AW Placet, Warszawa 1997
8. Vollmuth H.J.: Controlling planowanie, kontrola, kierowanie, AW Placet, Warszawa 1998

CZĘŚĆ 2

OUTSOURCING W INFORMATYCE

ROZDZIAŁ XI.

POTENCJAŁ ROZWOJU POLSKIEGO RYNKU OUTSOURCINGU/OFFSHORINGU

Piotr CZAPSKI

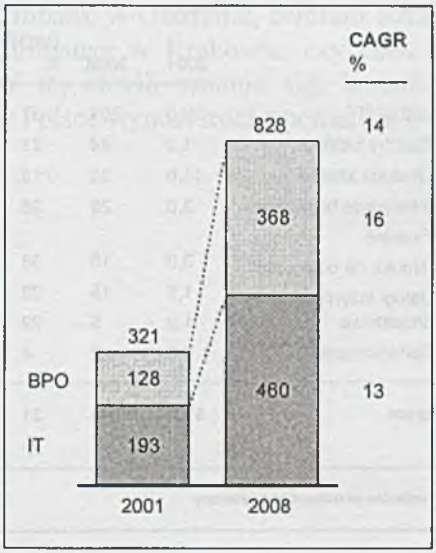
Rozwój rynku outsourcingu i offshoringu na świecie

Outsourcing polega na wydzielaniu części działalności poza firmę poprzez zakup usług od dostawców zewnętrznych. Bardzo często wiąże się to z przejęciem przez dostawcę usług pracowników firmy zakupującej usługi. Światowy rynek outsourcingu był szacowany na ponad 300 miliardów USD w roku 2001 i oczekuje się, iż osiągnie ponad 800 miliardów USD w roku 2008 (Rysunek 1). Ponad połowa tego rynku to usługi IT, a pozostałe związane są z obsługą procesów kadrowych, księgowych, administracyjnych, zakupowych i innych dziedzin działalności, które firmy uznają za nie stanowiące ich działalności podstawowej.

WYDATKI NA OUTSOURCING NA ŚWIECIE SĄ WYSOKIE I WCIĄŻ ROSNĄ

Wydatki na outsourcing na świecie, 2001-08

W mld USD



Outsourcing wg procesu 2001-08	2001	2008	CAGR %
• Usługi IT	193	460	13
• Zasoby ludzkie	36	108	17
• Obsługa płatności	23	69	17
• Finanse	13	35	13
• Administracja	11	34	18
• Zarządzanie zapasami	13	34	15
• Zaopatrzenie	11	31	15
• Obsługa klienta	9	25	15
• Administracja transportu	6	16	16
• Marketing i sprzedaż	5	16	17
Razem	321	828	14

* 321 mld USD w roku 2001 obejmuje 304 mld USD na outsourcing w kraju i 17 miliardów USD na outsourcing za granicą

Źródło: Gartner Dataquest 04/02; analiza McKinsey

Rys. 1

Zjawisko outsourcingu uzyskało nowy wymiar w ostatnich latach w związku z kolejną falą globalnej restrukturyzacji przedsiębiorstw. Ze względu na intensywną konkurencję na rynkach rozwiniętych oraz dostęp do globalnego rynku siły roboczej pojawiły się możliwości stosunkowo łatwego przenoszenia działalności produkcyjnej do krajów oferujących niższe koszty siły roboczej.

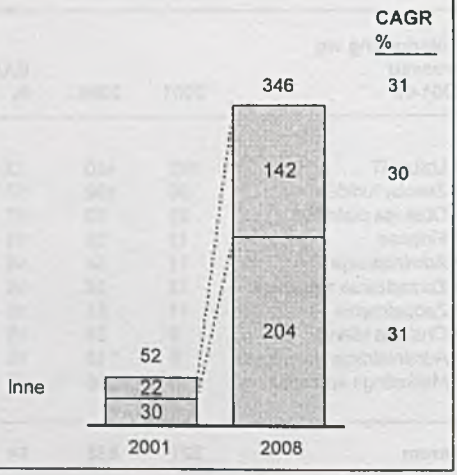
W chwili obecnej światowy trend globalnej restrukturyzacji przedsiębiorstw wchodzi w nową falę. Podczas gdy w przeszłości restrukturyzacja ta obejmowała przede wszystkim przemysł wytwórczy, obecnie w coraz większym stopniu zaczyna wywierać wpływ na sektor usług. Tradycyjna fala globalnej restrukturyzacji polegała na przenoszeniu działalności produkcyjnej do krajów o znacznie niższych kosztach pracy. Na początku firmy z sektora przemysłu lekkiego przenosiły swoje fabryki do krajów Dalekiego Wschodu, takich jak Hong Kong, Singapur, a później do Chin i na Filipiny. Potem przyszła kolej na przemysł elektroniczny, samochodowy i wreszcie przemysł ciężki. Przez ostatnich trzynaście lat z tego światowego trendu skorzystały również kraje środkowo- i wschodnioeuropejskie, między innymi Polska.

WYDATKI NA IMPORT USŁUG SĄ OBECNIE NIEWIELKIE, ALE SPODZIEWANY JEST ICH GWAŁTOWNY WZROST

IT

W mld USD

Wydatki na import usług na świecie, 2001-08



Eksport usług wg procesu, 2001-08

	2001	2008	CAGR %
• Usługi IT	30,0	204	31
• Zasoby ludzkie	1,0	44	71
• Obsługa klienta	11,0	33	18
• Informacje biznesowe	3,0	28	36
• Finanse			
• "Nauka na odległość"	3,0	15	38
• Usługi inżynieryjno-projektowe	1,5	15	26
• Administracja	1,0	5	29
	1,5	2	4
Razem	52,0	346	31

* 52 mld USD w roku 2001 obejmują 35 mld na "captive offshoring" oraz 17 miliardów na outsourcing zagraniczny

Źródło: Gartner DataQuest; NASSCOM; UBS; analiza McKinsey

Rys. 2

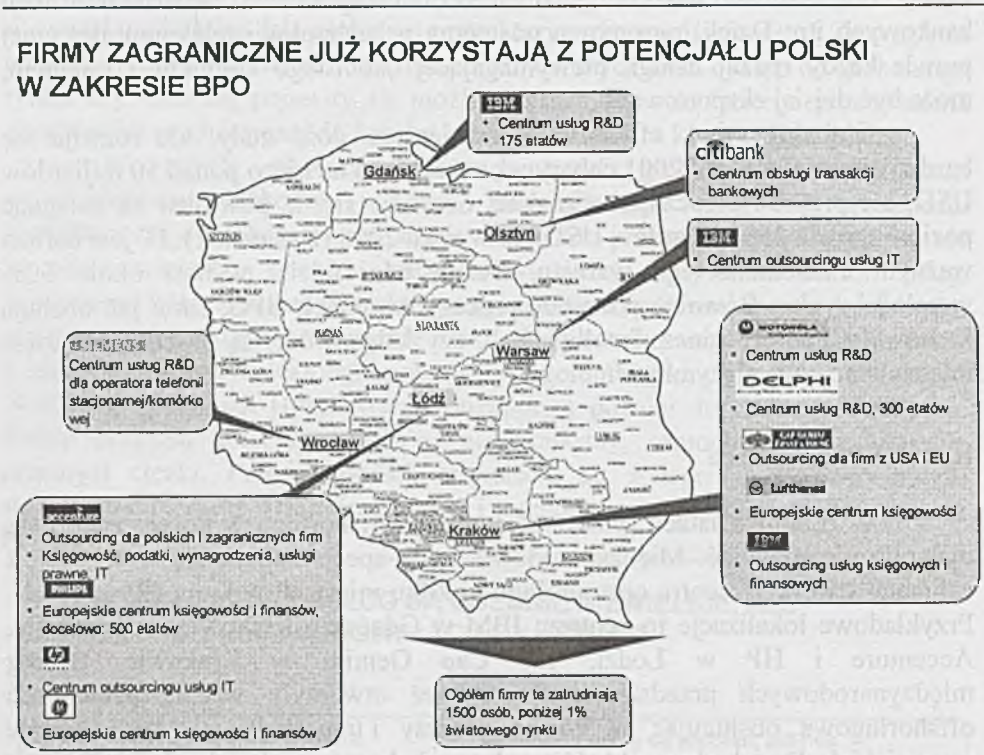
W przypadku nowej fali globalizacji – przenoszenia usług do krajów z niższymi kosztami pracy i z wysoko wykwalifikowaną siłą roboczą -pozycja konkurencyjna Polski jest znacznie lepsza. Ta fala często określana jest mianem "Business Process Offshoring" (BPO) i dotoczy usług takich jak księgowość,

zarządzanie zasobami ludzkimi, zdalne centra obsługi klienta, zaplecze transakcji bankowych itp. Dzięki ogromnym postępom w technologii telekomunikacyjnej prawie każdy rodzaj usługi, niewymagającej osobistego kontaktu z klientem, może być dzisiaj eksportowany.

Globalny rynek offshoringu jest jeszcze dość mały, ale rozwija się bardzo dynamicznie. W 2001 cały rynek szacowano na nieco ponad 50 miliardów USD, ale przy 30% rocznym wzroście, oczekuje się, iż powinien on osiągnąć poziom prawie 350 miliardów USD już w roku 2008 (Rysunek 2). IT jest bardzo ważnym elementem tego wzrostu. Bezpośredni udział wynosi około 60% w całości rynku. Również pozostałe procesy w ramach BPO, takie jak obsługa kadrowa, CRM, „business intelligence", czy księgowość, są procesami bardzo intensywnie używającymi technologii.

Rynek BPO w polsce

W ostatnich latach rynek outsourcingu/offshoringu w Polsce zaczął się dynamicznie rozwijać. Międzynarodowe firmy specjalizujące się w tego typu usługach stworzyły centra outsourcingu w kilku miastach w kraju (Rysunek 3). Przykładowe lokalizacje to centrum IBM w Gdańsku, Krakowie i Warszawie, Accenture i HP w Łodzi, czy Cap Gemini w Krakowie. Szereg międzynarodowych przedsiębiorstw również otworzyły własną działalność offshoringową obsługując w Polsce procesy i transakcje z innych krajów europejskich. Do takich przykładów należą: obsługa transakcji bankowych przez Citibank w Olsztynie, centrum R&D Delphi w Krakowie, centrum księgowości Lufthansy w Krakowie, czy centrum księgowości General Electric w Łodzi. W tej chwili szacuje się, iż całkowite zatrudnienie w tego typu usługach w Polsce wynosi trochę ponad 3000 osób.



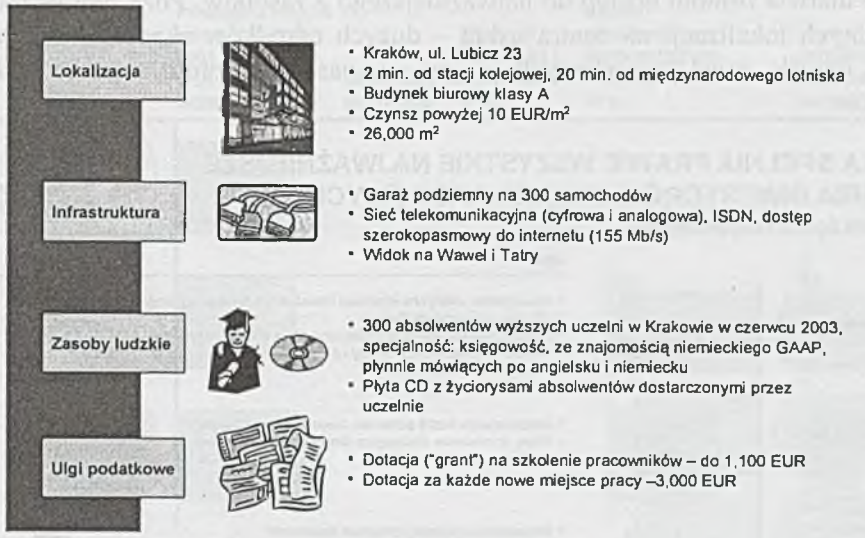
Źródło: Wywiady z inwestorami; prasa; analiza McKinsey

Rys. 3

Tego typu inwestycje wymagają odpowiedniej lokalizacji, infrastruktury, zasobów ludzkich i zachęt podatkowych. Przykład Lufthansy (Rysunek 4) pokazuje, że atrakcyjna lokalizacja wymaga również wysokiej klasy łączy telekomunikacyjnych, dostępu do wysoko wykwalifikowanych pracowników, bliskiej współpracy z uczelniami oraz dodatkowych zachęt w postaci dotacji na szkolenia i tworzenia nowych miejsc pracy.

OFERTA DLA INWESTORÓW ZAGRANICZNYCH – PRZYKŁADY

ILUSTRACJA



Źródło: Wywiady, strony internetowe; analiza McKinsey

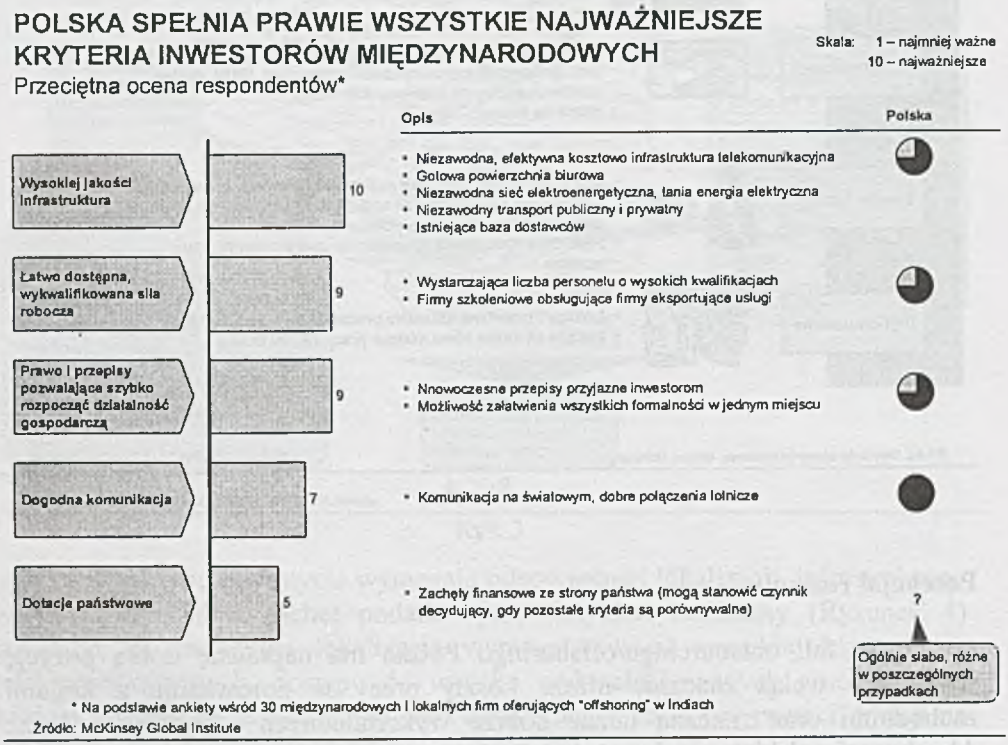
Rys. 4

Potencjał rozwoju

W fali outsourcingu/offshoringu Polska ma naprawdę dobrą pozycję startową - wciąż znacznie niższe koszty pracy w porównaniu z krajami zachodnimi oraz znaczną liczbę dobrze wykształconych i ambitnych ludzi. Absolwenci polskich uczelni posługują się często nie tylko angielskim, ale także innymi językami europejskimi. Dodatkowymi atutami są bliskość geograficzna i kulturowa z krajami Europy zachodniej, porównywalny system prawny, a od następnego roku członkostwo w Unii Europejskiej. Ponadto, w przypadku usług, jedyna naprawdę istotna infrastruktura to infrastruktura telekomunikacyjna, a ta w dużych miastach w Polsce jest szeroko dostępna i na najwyższym światowym poziomie. (Rysunek 5, 6).

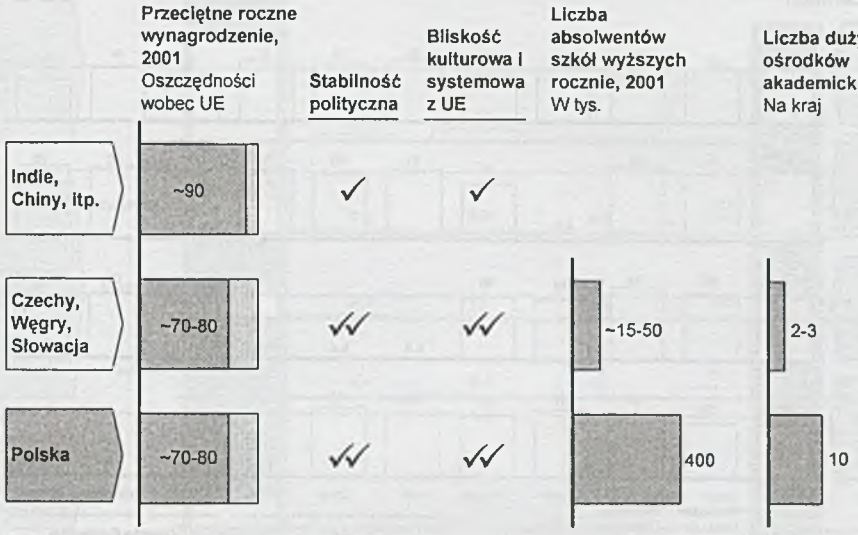
Do tej pory największymi beneficjantami nowej fali inwestycji w usługach (głównie BPO) były Indie, Chiny, i Filipiny. Nie jest jednak jeszcze za późno na to, żeby Polska dołączyła do grupy liderów i stała się wiodącym centrum tego typu usług w Europie. Bliższe powiązania z Unią Europejską oraz większa stabilność systemu politycznego i gospodarczego są zaletami, które często będą przeważać nad zaletami niższych kosztów pracy, które mają Indie, Chiny i inne odległe kraje.

Największymi konkurentami Polski w pozyskiwaniu inwestycji nowej fali są nasi sąsiedzi z regionu – głównie Czechy, Słowacja, i Węgry. W porównaniu do tych krajów Polska ma naturalną przewagę wielkości. Ta przewaga przekłada się na większą liczbę absolwentów szkół wyższych, co znacznie ułatwia firmom dostęp do najważniejszego z zasobów. Poza tym liczba potencjalnych lokalizacji na centra usług – dużych ośrodków akademickich w pobliżu lotnisk międzynarodowych - jest u nas trzykrotnie wyższa niż u sąsiadów.



Rys. 5

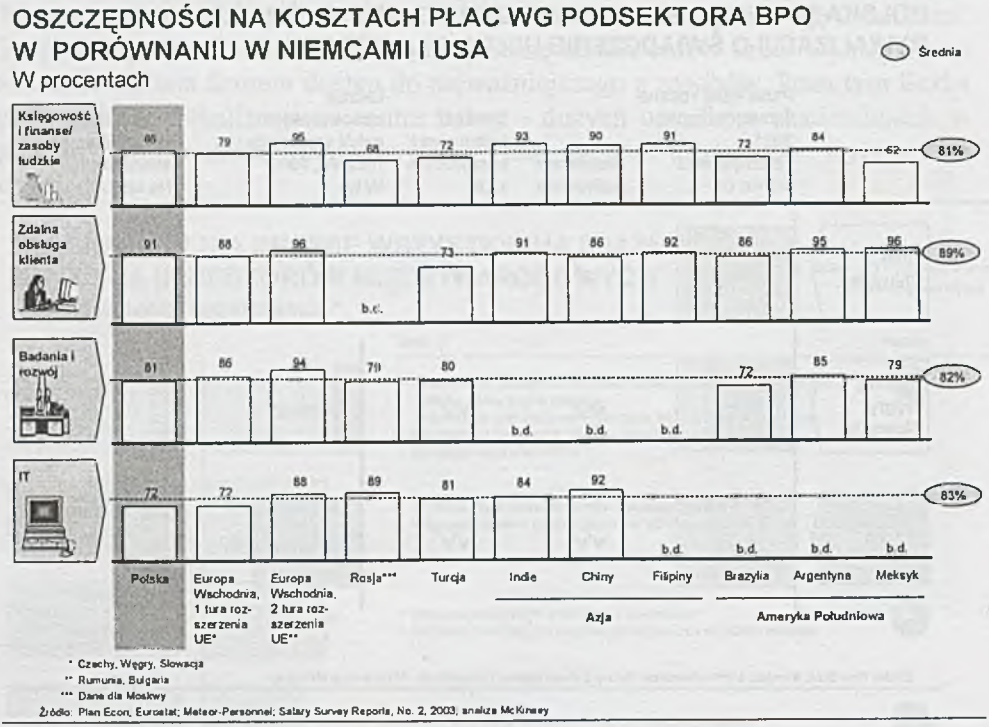
POLSKA MA WSZELKIE PREDYSPOZYCJE, ABY WYGRAĆ W TRUDNEJ RYWALIZACJI O ŚWIADCZENIE USŁUG DLA EUROPY



Źródło: Plan Econ; Eurostat; Meteor-Personnel; Salary Survey Reports; Eurobarometr; GUS; analiza McKinsey

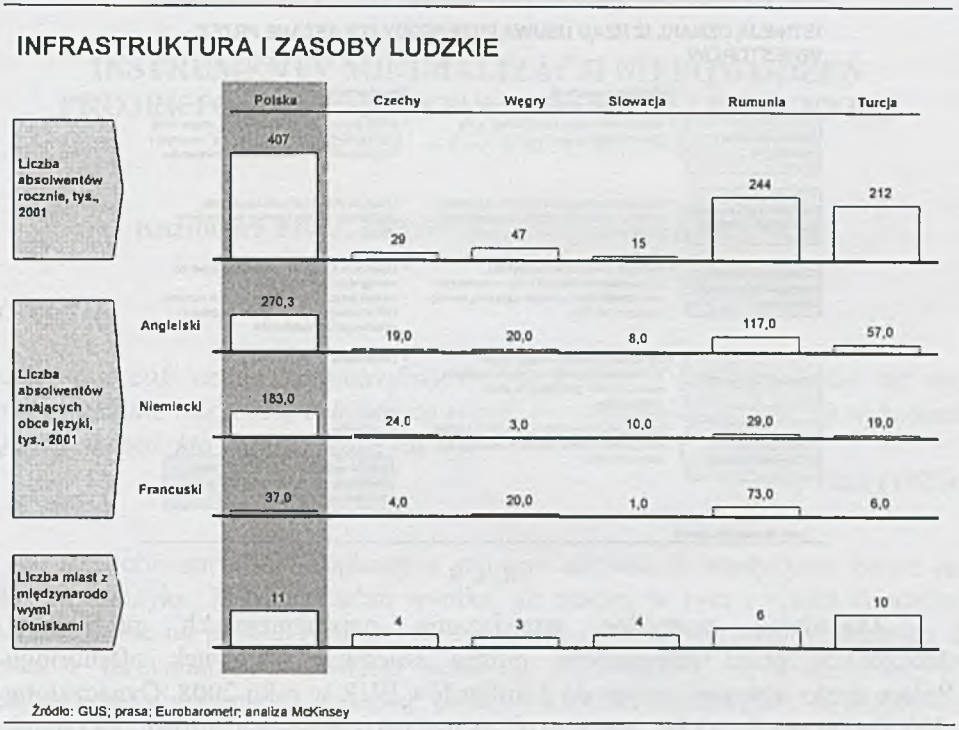
Rys. 6

W szczególności porównując wynagrodzenia dla typowych kategorii usług, takich jak księgowość, call center, czy IT, Polska zapewnia porównywalne oszczędności do tradycyjnych liderów offshoringu, takich jak Indie czy Chiny (Rysunek 7). Warto tu również dodać, iż najnowsze wyniki pokazują znacznie niższe oszczędności w praktyce realizowane w Indiach. Wynika to głównie z bardzo dużej rotacji kadry w centrach outsourcingowych w tym kraju, oraz stosunkowo wysokich kosztów rekrutacji.



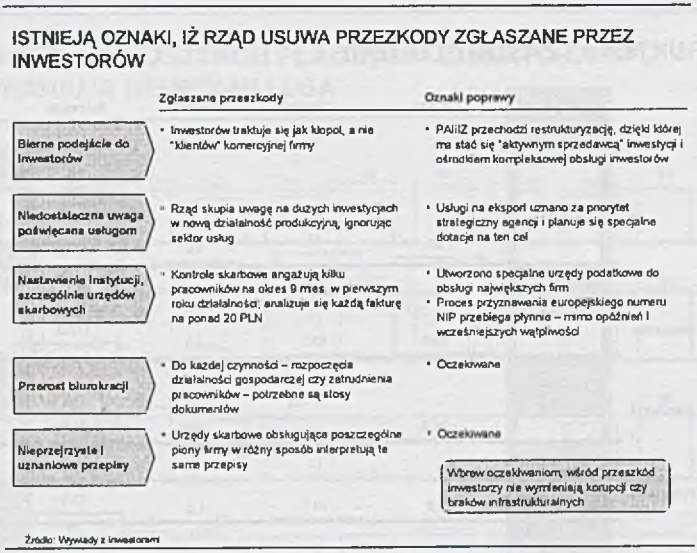
Rys. 7

Porównując Polskę do naszych głównych konkurentów w Europie, widzimy, że nasze kluczowe zalety to duża liczba absolwentów szkół wyższych, a zwłaszcza tych, którzy władają obcymi językami, oraz stosunkowo dobra sieć lotnisk (Rysunek 8). Zwłaszcza kwestia wykształcenia i języków jest jednym z kluczowych elementów sukcesu w usługach outsourcingu/offshoringu. Jednym z głównych problemów Indii jest na przykład kompletny brak umiejętności językowych poza językiem angielskim. Z tego powodu firmy niemieckie czy francuskie wykazują ograniczone zainteresowanie lokowaniem tam swoich centrów obsługowych (z wyjątkiem IT). Silną pozycję startową Polski doskonale podsumowuje wypowiedź jednego z dyrektorów centrów offshoringu: „Ani w Indiach, ani w Czechach nie znajdę 200 absolwentów ekonomii znających niemiecki GAAP i mówiących dobrze po niemiecku, gotowych do pracy w 2 tygodnie".



Rys. 8

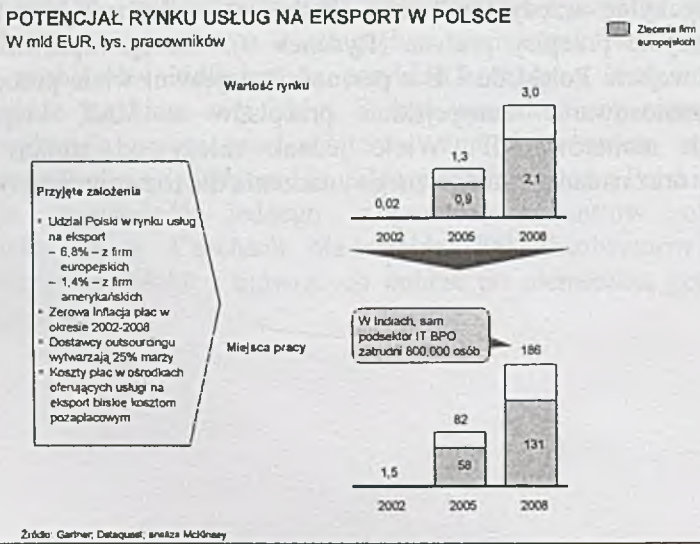
Aby zapewnić rozwój outsourcingu/offshoringu w Polsce należy przezwyciężyć kilka barier, o których mówią prawie wszyscy inwestorzy w tej branży. Główne z nich to: pasywne podejście administracji do inwestorów, niski priorytet dla rozwijania sektora usługowego (w porównaniu do produkcji), niezbyt przychylne urzędy (zwłaszcza skarbowe), nadmierna biurokracja, oraz mało przejrzyste przepisy prawne (Rysunek 9). Szereg usprawnień jest już widoczna i wejście Polski do UE z pewnością usprawni wiele procedur, jak na przykład zastosowanie europejskich przepisów o VAT i wprowadzenie europejskich numerów NIP. Wiele jednak zależy od zmiany zachowań urzędników oraz nadania strategicznego znaczenia dla rozwoju tego typu usług.



Rys. 9

Zakładając pomyślne rozwiązanie najważniejszych problemów podnoszonych przez inwestorów, można szacować, iż rynek offshoringu w Polsce może wzrosnąć nawet do 3 miliardów EUR w roku 2008. Oznaczałoby to 200 tys. nowych miejsc pracy w tej samej perspektywie czasowej (Rysunek 10). Szacunki te bazują na dość konserwatywnych założeniach 7% udziału w rynku offshoringu firm europejskich i 1,5% amerykańskich.

Biorąc pod uwagę dynamiczny wzrost tego rynku oraz dużą konkurencję ze strony innych krajów w naszym regionie, w szczególności Czech i Węgier, mamy nadzieję, że nie prześpimy tej szansy.



Rys. 10

ROZDZIAŁ XII.

INSTRUMENTY MINIMALIZACJI NIEPOWODZEŃ PROJEKTÓW INFORMATYCZNYCH ORAZ CZYNNIKI SUKCESU – OUTSOURCING

Kazimierz FRĄCZKOWSKI, Tomasz MECHLIŃSKI

Wstęp

„Jeśli jest coś, czego nie potrafimy zrobić wydajniej, taniej i lepiej niż nasi konkurenci, nie ma sensu, żebyśmy to robili; powinniśmy zatrudnić do wykonania tej pracy kogoś, kto zrobi to lepiej niż my."

Henry Ford (1923r.)

Zapobieganie niepożądanemu stanowi zdrowia w medycynie znane jest jako profilaktyka. Z wielu badań wynika, że zasoby w tym również finansowe zaangażowane na profilaktykę przynoszą lepsze rezultaty liczone w stosunku do kosztów utrzymania właściwego poziomu zdrowotności społeczeństwa, niż skupianie się wyłącznie na leczeniu. Lepiej jest zatem zapobiegać i tu angażować wysiłek, niż na działaniach leczniczych. Ale z praktyki dnia codziennego wiadomo, że pomimo tej już oczywistej prawdy, niemało czasu, pieniędzy i działań wydaje się na leczenie tj. poprawę stanu zdrowia do takiego, który satysfakcjonowałaby obydwie strony – pacjenta i lekarza. Pewne analogie są aż zbyt silnie widoczne w działalności informatycznej przy realizacji projektów. Potrafimy na ogół zidentyfikować ryzyko i szansę na jego wystąpienie, czyli znamy czynniki, których nie wyeliminowanie (tak jak z diety cukrzyka) spowoduje zwiększenie ryzyka niepowodzenia naszego projektu i wprowadzenie go w stan zagrożenia. Lekceważenie takiego stanu oznacza możliwość obniżenia poziomu sukcesu przedsięwzięcia - do kompletnego braku sukcesu włącznie. Tak więc, operując pojęciem ryzyka, należy odwoływać się do skali wartości określającej sukces przedsięwzięcia (a właściwie brak sukcesu) oraz do określonej (niechcianej) sytuacji z tym związanej. Dla poszczególnych udziałowców projektu informatycznego, ta niechciana sytuacja może być różnie zdefiniowana. Analiza zagadnienia w dalszej części pracy, będzie wymagać znajomości definicji [3]:

Ryzyko - to możliwość, szansa wystąpienia niebezpieczeństwa, sytuacja niedeterministyczna, w której są określone prawdopodobieństwa przypadków wystąpienia, zarówno pozytywnych, jak i negatywnych. Ryzyko jest zjawiskiem permanentnym.

Outsourcing - jest nowoczesną strategią zarządzania, która polega na oddaniu na zewnątrz zadań niezwiązanych bezpośrednio z podstawową działalnością firmy. Dzięki temu firma może skupić swoje zasoby i środki

finansowe na tych obszarach stanowiących podstawę jej działań, w których osiąga przewagę konkurencyjną.

Przykładem ryzyka może być np. przekroczenie budżetu projektu czy nie wykonania projektu w terminie. Minimalizacja wartości ryzyka, czyli prawdopodobieństwa zajścia niechcianej sytuacji, jest konieczne dla zakończenia projektu z sukcesem – w wyznaczonych ramach czasowych czy budżetowych. Minimalizowanie skali ryzyka, w projektach o coraz większej złożoności przy równoczesnym poszerzeniu dziedzin wiedzy, których dotyczą powodują, iż proces ten jest coraz bardziej skomplikowany. Radzenie sobie z ryzykiem jest coraz trudniejsze i coraz bardziej kosztowne. Outsourcing jako delegowanie wykonania hermetycznych komponentów projektu, może posłużyć za pomost umożliwiający oddelegowanie ryzyka związanego z tymi komponentami. Model dekompozycji projektu w połączeniu z modelem kompetencji zespołu realizacyjnego stanowi narzędzie wspomagające optymalizowanie procesu outsourcingu. Dobór delegowanych komponentów stanowi klucz do znacznego obniżenia ryzyka, którego minimalizowanie we własnym zakresie jest zbyt trudne, bądź zbyt kosztowne.

Na to jak ważne jest odpowiednie wstępne oszacowanie ryzyka związanego z projektem mogą wskazywać statystyki dotyczące realizowanych projektów informatycznych [7,12].

- 47% projektów nie jest nigdy używana (niezgodna z wymaganiami klienta);
- 29% jest zapłacona, ale nigdy niewytworzona;
- 19 % jest zarzucona lub całkowicie przerobiona na nowo;
- 3% użyte po zmianach;
- 2% użyte bez zmian.

Z badań przeprowadzonych przez Standish Group w roku 2003 wynika, że zwiększa się ilość projektów zakończonych sukcesem z 16% w 1994 do 34% aktualnie. Innym pozytywnym zjawiskiem jest zmniejszanie się kosztów przekroczenia budżetu projektu z ok.180% w połowie lat 90-tych do ok. 43% obecnie. Te statystyki wyraźnie pokazują, jak niewielki jest odsetek dobrze zrealizowanych projektów informatycznych oraz jak wiele projektów nie udało się zrealizować wcale [12].

Według Economic World Summit w Stanach Zjednoczonych i Europie Zachodniej firmy najczęściej decydują się na outsourcing funkcji IT (30%), kadr (16%), dystrybucji i logistyki (14%) oraz księgowości i finansów (11%).

1. Monitorowanie kosztów projektów

Decydującym wskaźnikiem, który determinuje rozwój wielu dróg minimalizacji niepowodzeń projektów jest koszt jego realizacji. Poszukuje się zatem skutecznych metod i narzędzi do szacowania oraz monitorowania kosztów wszystkich projektów, które są na różnym etapie realizacji w tej samej firmie (*inicjowanie* - projekty x_1, $x_2 \ldots x_n$, *realizacja* - projekty y_1, $y_2 \ldots y_m$, *zamykanie* - projekty z_1, $z_2 \ldots z_k$). Firma chce również wiedzieć, realizacja których projektów jest

dla niej korzystna (przynosi zyski) a do których dokłada (przynoszą straty). Jakie projekty (klasa, specyfika, branża itd.) leżą w zakresie *core business* firmy, czyli są realizowane lepiej i taniej od konkurencji, a np. które komponenty projektów powinna „outsoursować"? Odpowiedź na takie pytania pojawiają się w trakcie zarządzania nie tylko jednym projektem, lecz przede wszystkim wieloma projektami. Wiążą się z tym szczególnie zagadnienia:

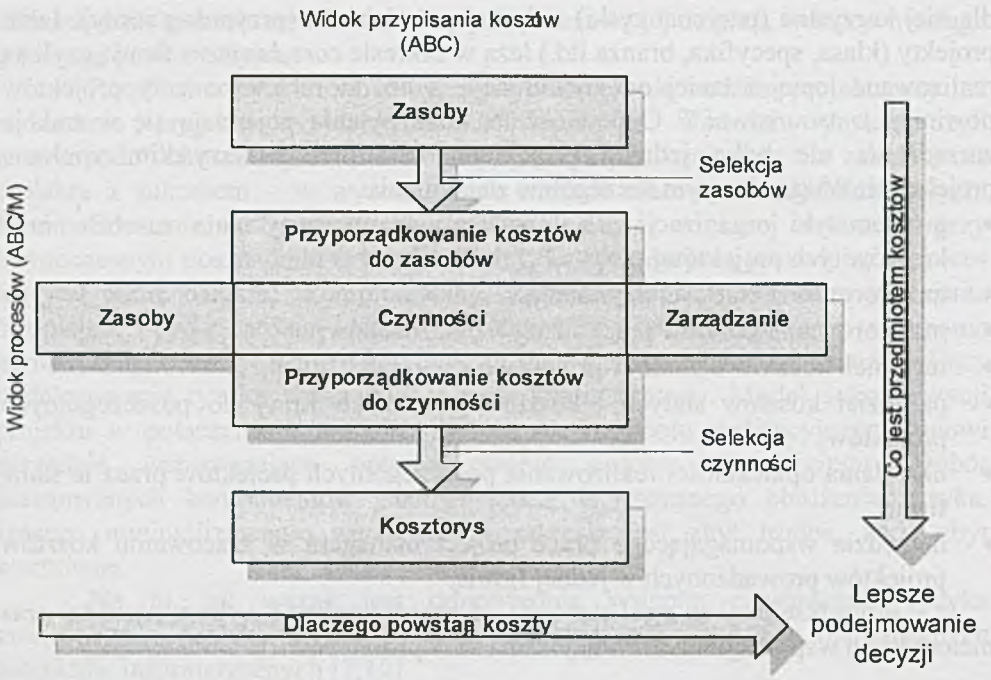
- problematyki organizacji pracy nad projektami, zużywania zasobów oraz kosztów tych projektów;
- monitorowania wartości uzyskanej;
- monitorowania kosztów pracy i zużywania zasobów;
- rachunek kosztów działań w projektach informatycznych;
- przydział kosztów stałych i kosztów pośrednich firmy do poszczególnych projektów;
- określania opłacalności realizowania poszczególnych projektów przez te samą firmę;
- narzędzia wspomagającego pracę project managera w szacowaniu kosztów projektów prowadzonych w jednej firmie.

Powyższe tezy na ogół stanowią podstawę analizy i wyboru narzędzi oraz metodyki do wspomagania rozwiązywania w/w problemów.

1.1. Rachunek kosztów działań w projektach informatycznych

Metoda ABC (ang. Activity Based Costing) – rachunek kosztów działań, została uznana za jedną z największych innowacji w zarządzaniu w ostatniej dekadzie XX wieku. W przeciwieństwie do tradycyjnych metod szacowania kosztów ABC pozwala spojrzeć na koszty z innej perspektywy – z perspektywy aktywności, które związane są w wytwarzaniem, przez co sprawia, że oszacowane wartości działań w firmie stają się bardziej precyzyjne.

Wdrażanie metody ABC w firmach oraz zintegrowanie jej z systemem sprawozdawczym [5] jest czynnością wymagającą pracy specjalistów oraz działań iteracyjnych. Wyszczególniając aktywności projektowe w systemie ABC jest jednym z proponowanych sposobów wykorzystania metody ABC w projektach informatycznych [10, 11].



Rys. 1. Metoda ABC w analizie kosztów projektów.

Podjęcie się wykonania projektu przez firmę, nawet jeśli w całości projekt leży w spektrum jej tzw. *core biznesu*, musi zostać uzasadnione przez analizę kosztów związanych z zasobami oraz czynnościami koniecznymi do realizacji projektu.

Analiza metodą ABC daje jasną odpowiedź na pytanie: „Czy koszt realizacji projektu, przy zaangażowaniu wymaganych zasobów, czasu, dodatkowych szkoleń, przerw i zaburzeń w dotychczasowych projektach jest współmierny do ewentualnych korzyści?"

Rys. 1. przedstawia diagram metody ABC, która dostarcza project managerowi użyteczną informację wymaganą w określeniu udziału poszczególnych projektów o znanym ogólnym przychodzie. Analiza ABC pozwala również wdrażać rozwiązania maksymalizujące przychód dla poszczególnych projektów. ABC uwypukla zintegrowanie kosztów z zasobami, które projekt angażuje, co uwidacznia jego udział w zyskach względem pozostałych prowadzonych projektów.

20% klientów generuje zyski firmy, pozostałe 60% to klienci, których obsługa nie przynosi ani strat, ani zysków, a ostatnie 20% sprawia więcej problemów niż korzyści wynikających z ich obsługi. Metoda ABC pomaga w wydzieleniu tych grup tak, aby analiza opłacalności realizacji projektu była jednoznaczna.

Aby określić ile rzeczywiście kosztuje realizacja wybranych projektów, należy najpierw zidentyfikować wszystkie czynności i zasoby związane z każdym z nich. Zbiory tych czynności i angażowanych zasobów jako selekcje (często

współdzielonych) wszystkich dostępnych zasobów/czynności, powinny być przeanalizowane pod kątem stopnia zaangażowania w poszczególnych projektach. Niezmiernie ważnym powodem użycia metody ABC jest odseparowanie zasobów i aktywności pomiędzy poszczególne projekty. Następnie należy rozpatrzyć udział poszczególnych projektów w kosztach i przychodach względem wszystkich realizowanych projektów.

1.2 Dekompozycja projektu – komponenty

Metoda ABC zastosowana w obrębie projektu, ma na celu analizę kosztów realizacji poszczególnych produktów przedsięwzięcia. Wyodrębnienie aktywności i zasobów oraz zależności między nimi, jest realizowane przez dekompozycję projektu przy pomocy produktowego diagramu WBS. Produkty, do wytworzenia których znany jest poziom i struktura angażowanych zasobów, mogą być traktowane jako komponenty.

Zastosowanie dekompozycji funkcji projektu pozwala na hermetyczne odseparowanie zespołu czynności, które mogą być w całościowo wykonane jako autonomiczny podprojekt. Możliwe jest zatem przydzielenie do realizacji odrębnego zespołu, wykonanie komponentu w innych ramach czasowych czy przekazanie do realizacji całkowicie zewnętrznemu podmiotowi. Hermetyzacja jest tym czynnikiem, który zapewnia niskie ryzyko niezgodności rozwiązań z komponentami współpracującymi ze sobą w ramach całego projektu. To obniża koszty synchronizacji poszczególnych rozwiązań, realizowanych w różnych technologiach dostępnych podwykonawcom.

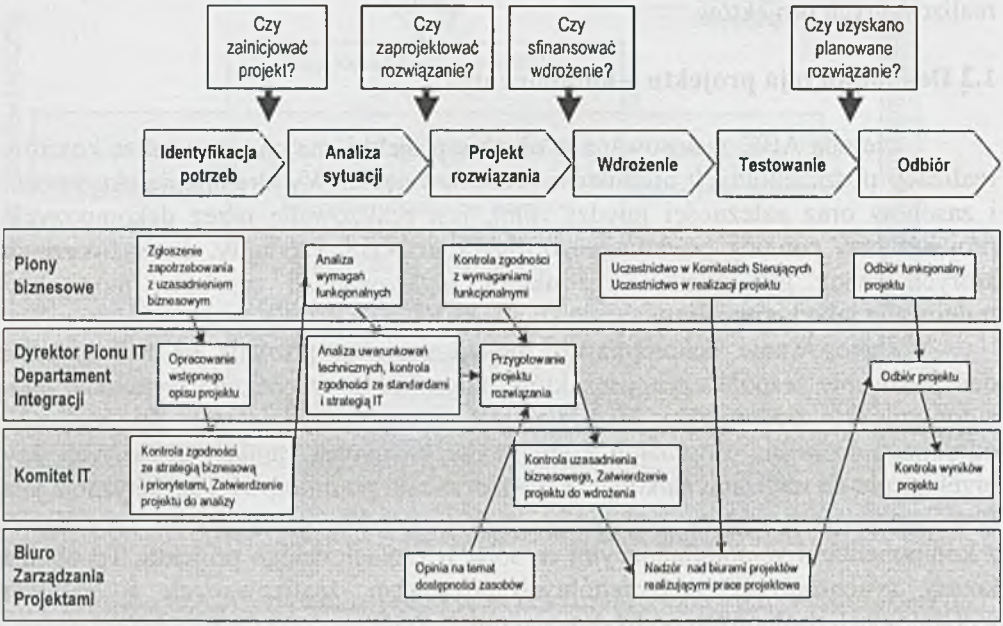
Dekompozycja projektu zmniejsza jego złożoność. Skupienie wysiłku na wytworzeniu komponentu jest łatwiejsze niż ogarnięcie całego procesu realizacji wszystkich funkcji składowych projektu.

2. Projekty – przegląd i audyt

Decyzje dotyczące outsourcingu rozpatrywane są w dwóch momentach czasowych: w momencie inicjacji kooperacji i w momencie formułowania intencji dalszej kontynuacji związku z firmą outsourcingową. Determinantami decyzji w pierwszym momencie są przegląd i audyt projektów realizowanych w obrębie firmy.

Analiza kosztowa projektu metodą ABC, pozwala na szczegółową analizę kosztów stałych, zmiennych i pośrednich dotyczących zarówno poszczególnych projektów jak i komponentów – produktów tych projektów. Audyt projektu pod kątem jego produktów oraz środków, jakie są angażowane do ich wytworzenia, pozwala na uzyskanie odpowiedzi czy wszystkie komponenty zostaną wykonane w obrębie firmy. Te, których koszt wytworzenia jest zbyt wysoki przy istniejących środkach (zasoby, budżet) mogą zostać przekazane do realizacji firmie outsourcingowej. Analiza ABC w przeciwieństwie do klasycznej metody Earned Value monitorowania kosztów projektu poprzez estymację wartości uzyskanej –

pozwala na podjęcie decyzji o realizacji projektu w momencie jego inicjacji. Tuż po zidentyfikowaniu potrzeb (rys.2) zostaje przeprowadzona dekompozycja projektu.



Źródło: „Informatyka w ryzach" M. Kolczyński, Teleinfo 1-3/2004

Rys. 2. Proces biznesowy realizacji projektu

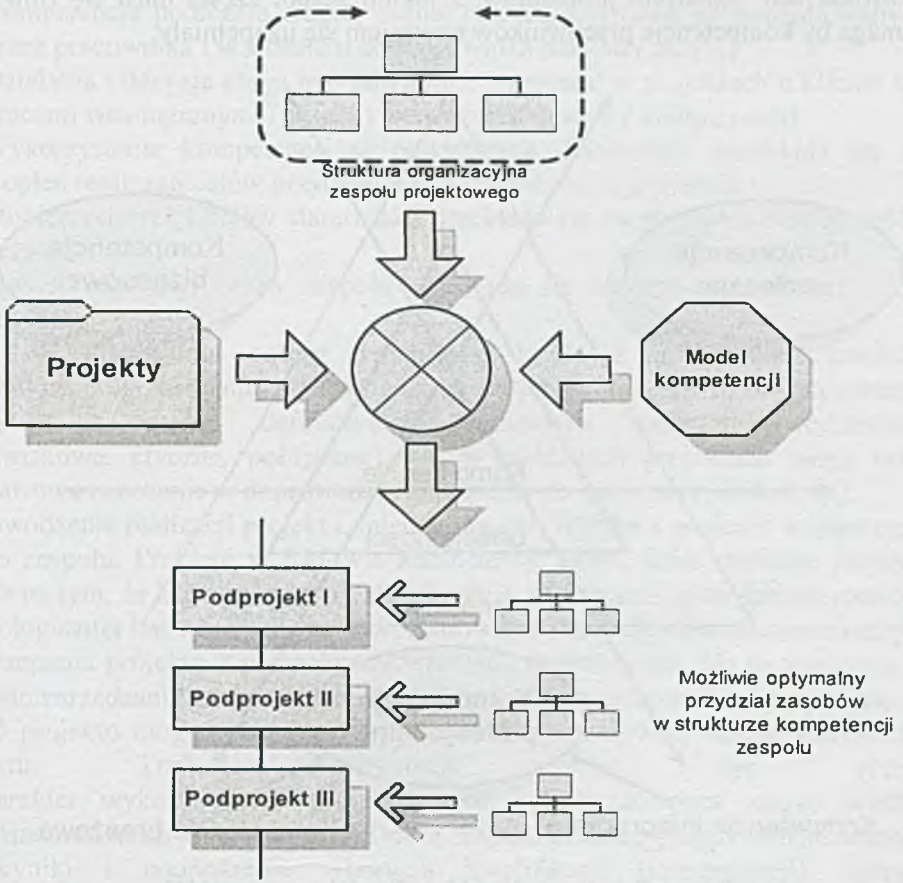
Podczas audytu, przeprowadzana zostaje również analiza dotycząca samych zasobów i środków koniecznych do wytworzenia poszczególnych komponentów projektu. Koszt wytworzenia komponentu nawet, jeśli jest do przyjęcia, niesie ze sobą koszty pośrednio związane z wytwarzanym produktem. Mimo adekwatnej infrastruktury informatycznej, aktywności leżących w zakresie *core biznesu* firmy, może okazać się, iż rzeczywisty koszty wykonania komponentu jest wyższy niż pierwotne założenia.

Organizacja pracy nad wieloma projektami w ramach zasobów dostępnych w firmie, nie jest tanim przedsięwzięciem. Nawet w najprostszym ujęciu, stworzenie wielu stanowisk pracy, zatrudnienie ekspertów związanych z dziedzinami wiedzy wykorzystywanej w ramach poszczególnych projektów, szkolenia itp., wiąże się to często z poważnymi kosztami. Zarządzanie zasobami często współdzielonymi pomiędzy wieloma projektami, stwarza kolejne źródła ryzyka, związanego z harmonogramowaniem, dostępnością zasobów czy dodatkowymi akcjami zapobiegawczymi. Kolejnym czynnikiem podnoszącym koszty utrzymywania zespołów projektowych wykorzystywanych w wielu projektach, jest kontrola i podnoszenie kompetencji. Specyficzny czy wręcz unikatowy charakter wielu projektów informatycznych pociąga za sobą

konieczność podnoszenia kwalifikacji zespołu jedynie do wykonania względnie niewielu wyodrębnionych funkcji projektu.

2.1 Analiza ryzyka poszczególnych komponentów

Analiza ryzyka wydzielonych komponentów projektu, pozwala na łatwiejsze podjęcie ostatecznej decyzji odnośnie zastosowania outsourcingu. Stworzenie jednolitych metryk, umożliwiających ocenę ryzyka związanego z kompetencjami przydzielonego zespołu do realizacji komponentu, pozwala na porównanie kosztów delegowania prac na zewnątrz, a kosztami podniesienia poziomu kompetencji przydzielonego podzespołu.



Rys. 3. Minimalizowanie ryzyka przez optymalny przydział zasobów

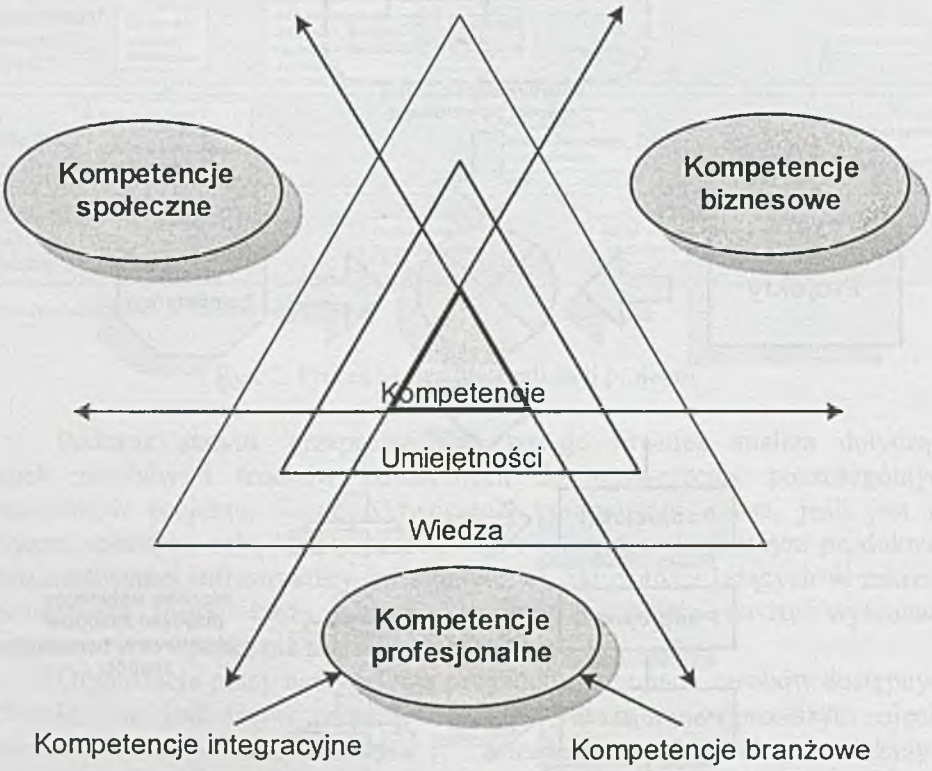
Rys.3 przedstawia schemat procesu wspomagającego tworzenie metryk kompetencji dla wydzielonych komponentów. Danymi wejściowymi są projekty zawierające informacje dotyczące wymaganych poziomu kompetencji przy

realizacji poszczególnych funkcji oraz schemat organizacyjny dostępnego zespołu projektowego.

Przy użyciu modelu kompetencji, następuje mapowanie podzespołów do poszczególnych komponentów projektów. Wynikowy przydział jest optymalny względem dostępnych zasobów. Metryki oceny ryzyka dotyczącego kompetencji dla poszczególnych komponentów wspomagają decyzję Managera IT odnośnie przekazania realizacji w postaci outsourcingu.

2.2 Kompetencje zespołu jako jedno z ogniw decyzyjnych

Prowadzenie projektów informatycznych w nowoczesnych firmach związanych z rynkiem IT, opiera się na zespołach ludzi o zróżnicowanych kwalifikacjach. Spektrum problemów, z jakimi zespół często musi się zmierzyć, wymaga by kompetencje pracowników nawzajem się uzupełniały.



Rys. 4. Schemat ogólny klasyfikacji kompetencji [3].

Kompetencje – zdolności praktycznego wykorzystania umiejętności i wiedzy w pełni wystarczające do samodzielnego wykonywania określonego zadania w projekcie.

Przedstawione na rys 4 graficzny podział i zawężanie się obszarów pomiędzy wiedzą, umiejętnościami a kompetencjami w efekcie szczególne istotne

dla PM (ang. Project Manager) stają się kompetencje profesjonalne w obszarze produktów branżowych oraz integracyjnych. W przedsięwzięciach integracyjnych nie bez znaczenia są postawy prezentowane przez partnerów, osobowość PM oraz szersza wiedza wykraczająca poza wiedzę dotyczącą produktu z uwagi na konieczność prowadzenia wielu rozmów i uzgodnień nie tylko biznesowych, ale w kontekście otoczenia projektu. Uwarunkowania oraz umiejętności społecznej komunikacji i współdzielenia zainteresowań partnerów przedsięwzięcia jest kluczem zawiązania relacji, zaufania jak również współdziałania.

Kompetencje w projektach mogą być dzielone np. na trzy klasy: profesjonalne, biznesowe, społeczne.

1. Wykaz kompetencji pożądanych dla realizacji danego projektu powinien znajdować się w opisie zasobów projektu
2. Kompetencje podlegają ciągłej ocenie oraz są wyjściem do podejmowanych przez pracownika i w stosunku do pracownika działań i decyzji
3. Działania i decyzje mogą być powiązane z pracami w projektach u klienta lub pracami wewnętrznymi (projekty wewnętrzne budowy kompetencji)
4. Wykorzystanie kompetencji w powyższych działaniach przekłada się na stopień realizacji celów przydzielonego stanowiska w projekcie
5. Stopień realizacji celów stanowiska przekłada się na stopień realizacji celów zespołu
6. Stopień realizacji celów zespołu przekłada się na stopień realizacji celów projekt

W planowaniu należy uwzględnić każdy z powyższych zasobów i zdefiniować ograniczenia, jakie wnoszą do projektu. Niektóre zasoby są czasami rozmyte lub trudno definiowalne (biznesowe, społeczne, techniczne, środowiskowe, etyczne, polityczne), ale w niektórych projektach mogą mieć podstawowe znaczenie w doprowadzeniu projektu do sukcesu [1, 2, 4, 8, 14].

Powodzenie realizacji projektu, między innymi, wynika z poziomu kompetencji całego zespołu. Problem w budowie kompetencji firmy, która realizuje projekty polega na tym, że kierownicy projektu rekrutują się najczęściej ze ścieżki rozwoju technologicznej bądź aplikacyjno-wdrożeniowej, i już mają ukształtowane nawyki spostrzegania projektu z perspektywy własnych doświadczeń. Na to znaczenie w procesie zarządzania projektem. Estymacje wielu parametrów składających się na całość projektu mogą opierać się wyłącznie na subiektywnej ocenie kierownika projektu. Trafność estymacji może być różna, a charakter wykonywanego projektu może wykraczać poza zakres wiedzy i doświadczeń kierownika projektu. Dobór zespołu realizacyjnego, zorientowanego na wyniki i podnoszenie własnych kwalifikacji (kompetencji), sprzyja wprowadzeniu systemu estymacji eksperckich, gdzie poszczególni członkowie zespołu uczestniczą pośrednio w procesie harmonogramowania i monitorowania projektu. Umożliwia to znaczne obniżenie ryzyka związanego z błędną, subiektywną oceną parametrów projektu określonych wyłącznie przez kierownika.

2.3 Co to jest model kompetencji?

1. Umiejętność odpowiedniego działania, zachowania, jest sumą wielu składowych, które decydują o kompetencjach. Na poziom kompetencji ma wpływ środowisko wewnętrzne, w jakim dana osoba się znajduje, kultura i wartości uznawane przez firmy.

Rozwijanie i dostosowywanie modelu kompetencji do potrzeb rozwoju firmy wspomaga optymalizowanie struktury podziału pracy, gdzie charakter realizowanych zadań odpowiada umiejętnościom osób do nich przydzielonych. Sprzyja to obniżeniu ryzyka związanego z przekroczeniem czasu bądź budżetu związanego z daną czynnością w realizowanym zadaniu.

W modelu kompetencji należy trafnie określić trzy główne obszary:

1. Definiuje, **jakie** umiejętności i kompetencje są wymagane od pracownika zajmującego określone miejsce w organizacji.
2. Określa, **kiedy** pracownik powinien posiąść dane umiejętności i poziom kompetencji w określonym zakresie.
3. Określa, **w jaki sposób** pracownik powinien stosować („okazywać") posiadane umiejętności i kompetencje.

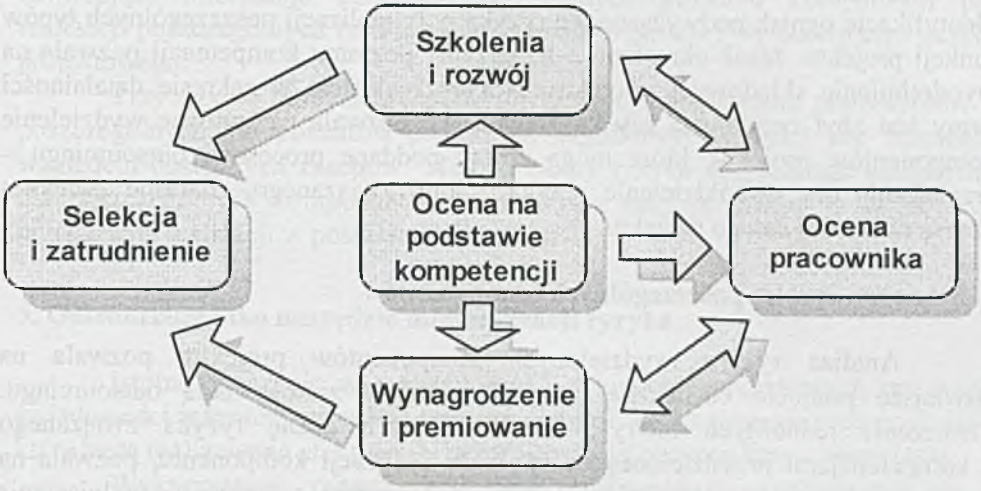
Aby wartości powyższe miały miarę ilościową, muszą istnieć narzędzia oceny kompetencji.

2.4 Narzędzie oceny kompetencji

Aby móc posłużyć się modelem kompetencji, należy zdefiniować wspólną „płaszczyznę", dzięki której w jednolity sposób będzie można zdefiniować, ocenić i porównać umiejętności wymagane od pracownika. Tym narzędziem standaryzującym płaszczyznę oceny może być macierz kompetencji.

Macierz kompetencji stanowi język pozwalający jednakowo zidentyfikować wspólne umiejętności, wiedzę i zachowanie, które są niezbędne dla oceny kwalifikacji pracownika, do wykonywania specyficznych zadań czy określania rozwoju zawodowego pracowników. Narzędzie to dostarcza również informacji o lukach w badanych kompetencjach, wskazując precyzyjnie, które z nich powinny być wzmacniane. Ocenę kompetencji można zastosować we wszystkich obszarach funkcjonowania firmy.

Zdefiniowane kluczowe kompetencje stają się bardzo użytecznym narzędziem. Dużą zaletą modelu jest możliwość jego wykorzystania w kompleksowym systemie Zarządzania Zasobami Ludzkimi (ZZL). Począwszy od zatrudniania pracownika, poprzez ocenę jego pracy i wynagradzanie, do planowania rozwoju i ścieżek kariery. Macierz kompetencji wraz z właściwym zestawem technicznych i zawodowych umiejętności jest zaprojektowana do wykorzystywania dla wielu różnych potrzeb. Może być używana zespołowo lub indywidualnie na kilka sposobów takich jak: profilowanie stanowiska pracy, analiza potrzeb szkoleniowych, wybór najwłaściwszych szkoleń dla pracowników, planowanie rozwoju zawodowego, rekrutacja, rozwój zespołów i zdolności indywidualnych.



Rys. 5. Wykorzystanie modelu kompetencji.

Umiejętności techniczne i zawodowe. To umiejętności uzależnione od wykonywanej pracy lub świadczonych usług (analityk, programista, projektant). Aczkolwiek niektóre z nich mogą być wspólne dla kilku obszarów w ramach różnych aspektów działania firmy. Odpowiednie umiejętności techniczne i zawodowe powinny być przedstawiane przez właściwych kierowników odpowiedzialnych za badany obszar. Język opisujący te umiejętności powinien być zrozumiały dla pracowników danego obszaru.

Umiejętności biznesowe i zachowanie są podstawą wspólnych umiejętności dla wszystkich stanowisk, począwszy od sekretariatu po stanowisko wdrożeniowca.

Ocena cech przywódczych zawiera się w umiejętnościach wymaganych na stanowiskach kierowniczych średniego i wyższego szczebla. Szczegóły dotyczące kompetencji przywódczych zależą od obszaru, w którym te kompetencje są wymagane.

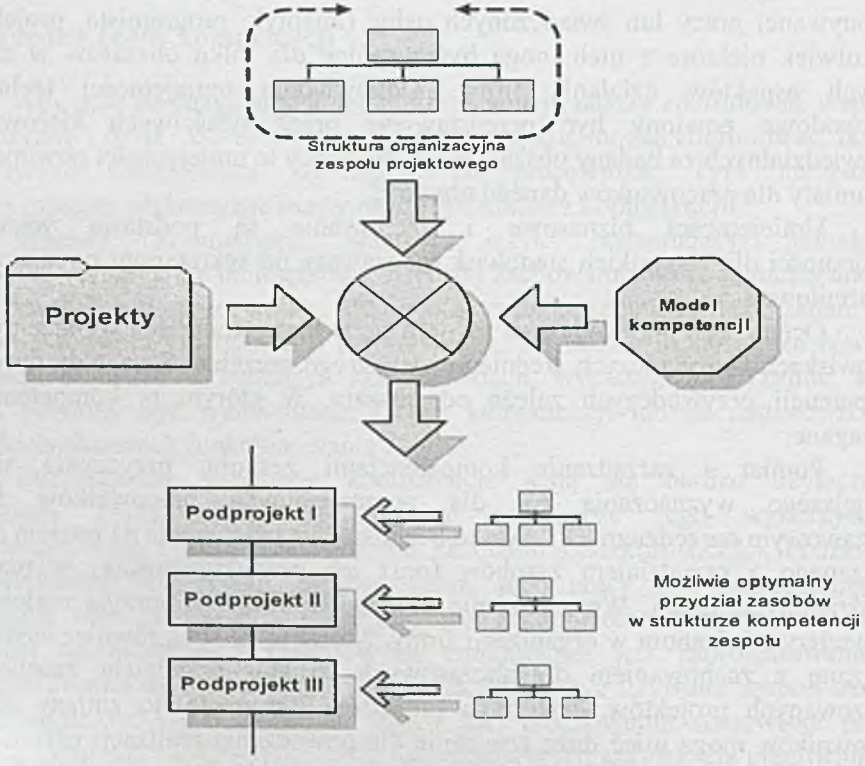
Pomiar i zarządzanie kompetencjami zespołu, przyczynia się do trafniejszego wyznaczania ról dla poszczególnych pracowników i jest podstawowym narzędziem ZZL. Ma to bezpośrednie przełożenie na poziom ryzyka związanego z przydziałem zasobów (oraz ich produktywnością) w realizacji przydzielonych zadań. Wprowadzenie modelu kompetencji sprzyja realokacjom i łatwiejszym zmianom w organizacji firmy. Niesie to ze sobą również zagrożenia związane z zachowaniem dotychczasowych struktur przydziału zasobów do realizowanych projektów. Jeśli tych projektów jest wiele, to zmiany alokacji pracowników mogą mieć duże znaczenie dla powodzenia realizacji rozpoczętych już przedsięwzięć. Identyfikacja zasobów krytycznych, których relokacja może

okazać się zbyt kosztowna, pozwala zapobiegać sytuacjom, gdzie konsekwencje reorganizacji przydziału zasobów mogą być zbyt poważne.

Zarządzanie kompetencjami wewnątrz firmy, umożliwia szybką identyfikację ognisk podwyższonego ryzyka przy realizacji poszczególnych typów funkcji projektu. Jasne określenie i zmierzenie poziomu kompetencji pozwala na wyodrębnienie składowych projektu, których realizacja w zakresie działalności firmy jest zbyt ryzykowna czy kosztowna. To pozwala na sprawne wydzielenie komponentów projektu, które mogą zostać poddane procesowi outsourcingu – przekazanie czy współdzielenie ryzyka z nimi związanego, znacznie zwiększa szansę na sukces całego projektu.

2..5 Analiza ryzyka poszczególnych komponentów

Analiza ryzyka wydzielonych komponentów projektu, pozwala na łatwiejsze podjęcie ostatecznej decyzji odnośnie zastosowania outsourcingu. Stworzenie jednolitych metryk, umożliwiających ocenę ryzyka związanego z kompetencjami przydzielonego zespołu do realizacji komponentu, pozwala na porównanie kosztów delegowania prac na zewnątrz, a kosztami podniesienia poziomu kompetencji przydzielonego podzespołu.



Rys. 6. Minimalizowanie ryzyka przez optymalny przydział zasobów

Rys.6. przedstawia schemat procesu wspomagającego tworzenie metryk kompetencji dla wydzielonych komponentów. Danymi wejściowymi są projekty zawierające informacje dotyczące wymaganych poziomu kompetencji przy realizacji poszczególnych funkcji oraz schemat organizacyjny dostępnego zespołu projektowego.

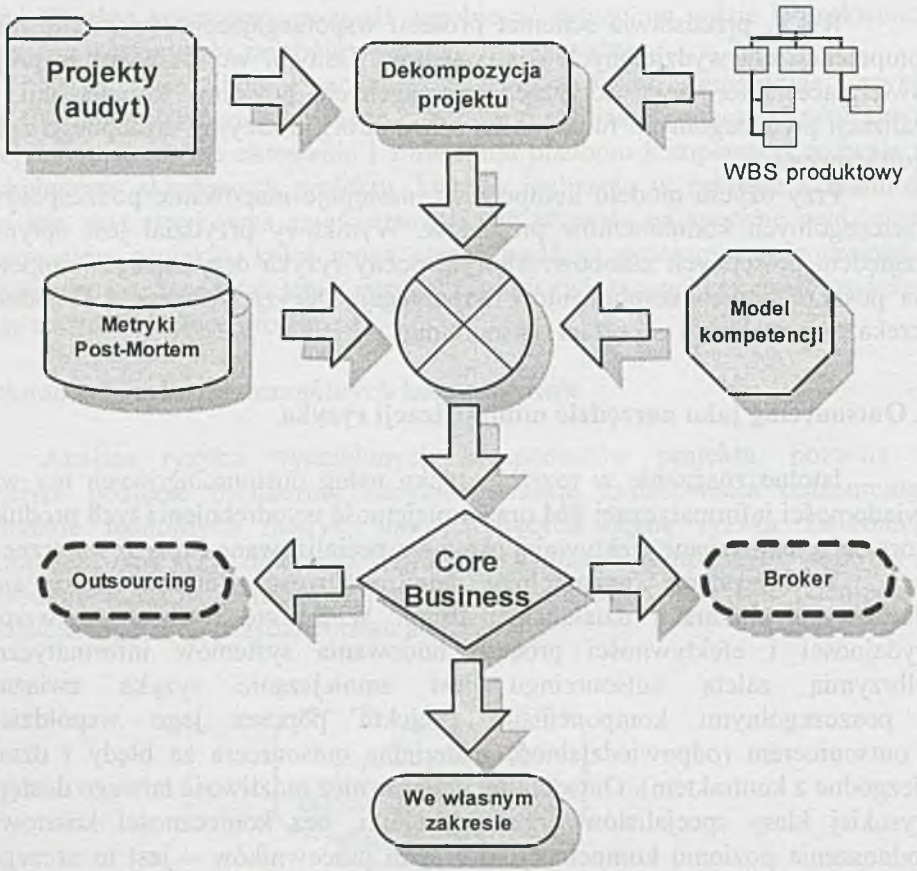
Przy użyciu modelu kompetencji, następuje mapowanie podzespołów do poszczególnych komponentów projektów. Wynikowy przydział jest optymalny względem dostępnych zasobów. Metryki oceny ryzyka dotyczącego kompetencji dla poszczególnych komponentów wspomagają decyzję Managera IT odnośnie przekazania realizacji w postaci outsourcingu.

3. Outsourcing jako narzędzie minimalizacji ryzyka

Istotne znaczenie w rozwoju rynku usług outsourcingowych ma wzrost świadomości informatycznej PM oraz umiejętność wyodrębnienia tych produktów, które będą realizowane efektywniej przez wyspecjalizowane firmy zewnętrzne.

Wykorzystanie outsourcingu daje możliwość skoncentrowania się na kluczowych obszarach działalności firmy. Wiąże się również ze wzrostem wydajności i efektywności procesu budowania systemów informatycznych. Olbrzymią zaletą outsourcingu jest zmniejszanie ryzyka związanego z poszczególnymi komponentami projektu poprzez jego współdzielenie z outsourcerem (odpowiedzialność materialna outsourcera za błędy i działania niezgodne z kontraktem). Outsourcing daje również możliwość łatwego dostępu do wysokiej klasy specjalistów oraz technologii, bez konieczności kosztownego podnoszenia poziomu kompetencji własnych pracowników – jest to szczególnie ważny aspekt przy realizacji projektów o wyspecjalizowanych i wąskich dziedzinach zastosowań. Trudno jest jednoznacznie wskazać miarę, na podstawie której można by ocenić potrzebę korzystania z usług outsourcingowych. Managerowie IT muszą dokonać wnikliwej analizy nie tylko realizowanych projektów, ale również poziom kompetencji zespołu, jego zdolności do wykonania funkcji możliwych do outsourcowania i kosztów minimalizacji ryzyka z nim związanych w obrębie firmy.

Rys. 7. jest propozycją procesu wspomagającego decyzję managera IT odnośnie outsourcowania poszczególnych funkcji projektu. Pierwszą czynnością, jaką powinien wykonać PM, jest analiza realizowanych projektów oraz ich dekompozycja do hermetycznych komponentów, które w całości mogą być poddane procesowi outsourcingowania. Następnie na podstawie bazy danych metryk post-mortem dotyczących realizowanych projektów w obrębie firmy, oraz aktualnej struktury kompetencji wyłonione zostaną te komponenty, które są obarczone najwyższym ryzykiem organizacyjnym bądź technologicznym. Te komponenty są potencjalnymi kandydatami do outsourcingu.



Rys. 7. Minimalizacja ryzyka projektów – outsourcing.

W przypadku metryk post-mortem brane powinny być pod uwagę również aspekty związane z outsourcingiem dotychczas przeprowadzanym przez firmę w tych projektach. Jednym z istotnych kryteriów wyboru dostawcy usług outsroucingowych jest jego wiarygodność, dokładne i umiejętne wykonywanie powierzonych zadań. Występowanie tych cech jest stwierdzane na podstawie obserwacji realizacji wcześniejszych umów kooperacyjnych, wizyt i analizy list referencyjnych.

Patrząc przez pryzmat *core biznesu* firmy, manager IT podejmuje decyzję o ewentualnym dodatkowym ubezpieczeniu na wypadek zajścia niepożądanych sytuacji związanych z wysokim ryzykiem wyselekcjonowanych funkcji. Innym rozwiązaniem jest wykonanie czynności we własnym zakresie, co wiąże się często z podniesieniem poziomu kompetencji zespołu oraz przeznaczeniem budżetu adekwatnego do pożądanego obniżenia poziomu ryzyka. PM może również przekazać wyselekcjonowane komponenty do firm zewnętrznych, minimalizując ryzyko poprzez współdzielenie go pomiędzy firmą, a outsourcerem.

4. Podsumowanie

Instrumentami zmniejszającymi ryzyko przekroczenia budżetu czy czasu w projekcie oraz dostarczenie go klientowi zgodnie z oczekiwanym zakresem i jakością, to przedmiot coraz szerszego zainteresowania kierowników projektów informatycznych. Zwiększenie bezpieczeństwa realizacji projektów informatycych miedzy innymi poprzez rozwój kompetencji zespołu realizującego projekty informatyczne jest jednym z istotnych zagadnień mających duże znaczenie w budowaniu konkurencyjnej firmy na rynku IT. Ponieważ wdrażanie modelu kompetencji oraz zarządzania wiedzą poprzez opracowanie ścieżek rozwoju dla pracowników jest dość kosztownym przedsięwzięciem, zatem najczęściej jest wprowadzane w dużych firmach IT. Największą poprawę wskaźników: procent projektów zakończonych sukcesem oraz kosztu wytwarzania, odnotowano w dużych firmach. Natomiast w małych firmach zauważono dość znaczący (50%) wzrost kosztów przy niewielkiej poprawie wskaźnika projektów zakończonych sukcesem. Standish Group stwierdza, że istnieją trzy główne przyczyny poprawy procentowego projektów ukończonych sukcesem i do nich należą:

1. Obserwowany trend dekomponowania projektów na mniejsze aplikacje
2. Ogólny wzrost umiejętności i kompetencji kierowników projektów (Certyfikacja na Poject Managera – PM) oraz postęp nauki w dziedzinie zarządzania projektami
3. Upowszechnianie standardów i narzędzi wspomagających zarządzania projektami w tym monitorowania kosztów

Dwa ostatnie czynniki poprawiające proporcje liczby projektów zakończonych sukcesem, zawdzięczamy coraz silniejszemu oddziaływaniu stowarzyszeń i organizacji skupiających PM oraz rozpowszechnianiu się standardów [11,13]. Należy oczekiwać, że dalsza konsolidacja rynku IT oraz umocnienie się przedstawionych tendencji, zamieni marsz ku klęsce na marsz ku sukcesowi [14].

Literatura

1. Chrościcki Zdzisław.: Zarządzanie projektem – zespołami zadaniowymi. Wyd. C.H. Beck, Warszawa 2001.
2. Chylewska J.: Jak walczyć o najlepszych w firmie, jak zatrzymać kluczowych pracowników, Materiały firmy. Hewitt Associates 2000: http://was.hewitt.com/hewitt/worldwide/europe/poland/articles/publikacje/jak_zatrzyac_kluczowych.pdf
3. Frączkowski K.: Zarządzania projektem informatycznym. Oficyna Wydawnicza Politechnika Wrocławska, 2003.
4. Frączkowski K., Mechliński T.: Telepraca i zarządzanie wirtualne w projektach informatycznych. Materiały VIII Konferencji i Warsztatów użytkowników ORACLE. Ploug 2001. Zakopane Kościelisko 22-26.10.2002. http://www.ploug.org.pl/konf_02/materialy/spis.htm

5. Robert S. Kaplan, Robin Coope, Zarządzanie kosztami i efektywnością, Oficyna Ekonomiczna, 2002
6. Casper Jones, Activity Based Software Costing, IEEE, 1996
7. Pniewski K.: Koszty działań pod kontrolą, PC Kurier nr 22/2000
8. Sajkowicz Alicja.: Zasoby ludzkie w firmie. Wyd. Poltex, Warszawa 2000
9. Szyjewski Zdzisław.:Zarządzanie Projektem Informatycznym. Agencja Wydawnicza Placet, Warszawa 2001
10. Humberto Villarreal, The Application of Activity Based Management to a Software Engineering Environment, IEEE, 1993
11. Webster J.L, Reif W. E., Bracker J.S.: The Manager's Guide To Strategic Planning Tools And Techniques, Planning Review, Nov/Dec 1989
12. www.standishgroup.com
13. www.spmp.org.pl
14. Yourdon Edward, „Marsz ku klęsce" WNT 2000

ROZDZIAŁ XIII.

OUTSOURCING W INFORMATYCE - NEGOCJACJE W PRZEDSIĘWZIĘCIACH INFORMATYCZNYCH

Małgorzata PAŃKOWSKA

Wstęp - outsourcing w informatyce

Powiązania produkcyjno-usługowe wewnątrz i międzyzakładowe podlegają ciągłym, nieustannym zmianom. Rosnące znaczenie kooperacji jest widoczne nie tylko w tradycyjnych przedsiębiorstwach, ale wzrasta współpraca między dostawcami i odbiorcami w wielu branżach, rozwijają się przedsięwzięcia mające na celu wspólne wykorzystanie ograniczonych zasobów bądź to w obrębie jednej firmy bądź między przedsiębiorstwami. Stopniowo toruje sobie drogę od dawna postulowana zasada doboru dostawcy lub wykonawcy na podstawie przetargu lub dwustronnych negocjacji, a w całym procesie przygotowania i zawierania umów rozszerza się zakres swobody kontraktowej stron, co pozwala w większym stopniu na egzekwowanie interesów ekonomicznych partnerów oraz wymuszanie racjonalizacji działalności dostawcy i wykonawcy. W niniejszej pracy przyjmuje się, ze outsourcing w informatyce to oddelegowanie na podstawie umowy kontraktowej całości lub części zasobów materialnych (maszyn, urządzeń), zasobów ludzkich i odpowiedzialności zarządczej do dyspozycji zewnętrznemu dostawcy. Podstawą outsourcingu jest stale renegocjonowana umowa.

Wśród wielu ważnych decyzji menedżerskich ustalenie najbardziej efektywnego sposobu akwizycji rozwiązań technologii informacji i urzeczywistnienie nasyconych technologią informacji procesów biznesowych zajmuje kluczową pozycję. Menedżerowie zadają sobie pytanie: co powinniśmy kupić? Co powinniśmy objąć outsourcingiem? Jak powinniśmy szukać partnerów w zakresie informatyki? I co najważniejsze: Jakie wartości daje nam współpraca z przedsiębiorstwem oferującym dla nas usługi w zakresie informatyki? Różnorodność rozwiązań w zakresie współpracy z firmami produktów i usług informatycznych przedstawia tablica 1.

Tablica 1

Opcja	Właściciel Zasobów Informatycznych	Zarządzanie Zasobami Informatycznymi	Relacje klient-dostawca
Obsługa własna (in-sourcing)	Klient	Klient	N/A
Udostępnianie zasobów	Dostawca	Klient	1:1
Tradycyjny outsourcing	Dostawca	Dostawca (pod nadzorem klienta)	1:1
Netsourcing	Dostawca	Zależnie od przyjętego modelu xSP np.ASP, BSP, SSP, FSP, MSP	1:M

źródło: [6]

Potencjalni klienci są często wprawiani w zakłopotanie mnogością akronimów tj. ASP, BSP itd. Doświadczeni niejednokrotnie rezygnują z tej skomplikowane nomenklatury i stosują termin bardziej ogólny xSP. Tym niemniej w literaturze przedmiotu dokonuje się wyróżnień:

- Dostawcy Aplikacji (Application Service Providers ASP).

Zasadniczym ich produktem jest aplikacja biznesowa administrowana zdalnie. Najczęściej dostawcy aplikacji nie posiadają swoich własnych centrów danych, ale zamiast tego dzierżawią serwery od jeszcze innej firmy. Dostawca typu ASP służy jako centralny i zasadniczy interfejs między klientem a aplikacją. Dostawcy ASP mogą również oferować dostęp do produkowanego przez siebie oprogramowania. Usługa dostawcy typu ASP może obejmować jeden rodzaj oprogramowania, system zintegrowany lub cały portfel aplikacji.

- Dostawcy Usług Biznesowych (Business Service Providers BSP).

Przedsiębiorstwa informatyczne tego typu zapewniają obsługę informatyczną procesów biznesowych w sensie całościowym tzn. obejmującym infrastrukturę, aplikacje dane i procesy biznesowe.

- Dostawcy Usług Przechowywania Informacji (Storage Service Providers SSP).

Pozwalają klientom na zakup terabajtów pamięci według popytu i zajmują się zarządzanie tą pamięcią w imieniu klienta. Jeśli organizacja potrzebuje archiwizacji danych zleceniobiorcy prowadzą dla niej hurtownie danych.

- Dostawca pełnego pakietu technologii informatycznych (Full-Service Providers FSP).

Dostawca typu FSP zarządza infrastrukturą, aplikacjami, oraz usługami takimi jak integracja, konsultacje, implementacja i indywidualne przystosowanie oprogramowania do potrzeb konkretnego użytkownika. Wielu dostawców tego typu oferuje swoje usługi za pośrednictwem firm konsultingowych.

- Dostawcy Usług Administrowania (Managed Service Providers MSP).

Pomagają klientowi zarządzać infrastrukturą techniczną głównie przez monitoring urządzeń i ruchu w sieci. Monitoring prowadzony jest w aspekcie dostępu do sieci, infrastruktury, aplikacji, urządzeń pamięci i zabezpieczeń. Najczęściej klienci pozostawiają lokalnej administracji pojedyncze stacje robocze, ale cała sieć jest monitorowana i administrowana przez zdalne centrum operacyjne. Usługi MSP to także dostęp do Internetu, tworzenie kopii zapasowych i archiwalnych danych, odzysk poawaryjny.

1. Cykl Życia Przedsięwzięcia Informatycznego

Organizacje gospodarcze w swym poszukiwaniu szans na sukces projektów informatycznych skupiają uwagę na stosowanych narzędziach, technikach i metodach rozwoju technologii informacji. Jednakże istotne jest, by specjaliści technologii informacji dokonali wysiłku zrozumienia biznesu, co

pomoże im tworzyć nowe zastosowania technologii w sposób generujący wartość dla instytucji gospodarczych. Przedsięwzięcia informatyczne wymagają metod zarządzania, by optymalnie i racjonalnie wykorzystać zasoby materialne, finansowe i intelektualne, by zaspokoić oczekiwania klientów i sprostać wymogom konkurencji zarówno zewnętrznej jak i wewnątrz instytucji gospodarczej. Obecnie przyjmuje się założenie, że klienci są interesariuszami w projekcie informatycznym. Oznacza to ich aktywne współdziałanie oraz konieczność poszukiwania nowych form i bodźców do współpracy, rozwoju partycypacji w tworzeniu nowych wizji zastosowań technologii informacji.

Właściwie dobrane metody zarządzania przedsięwzięciami informatycznymi pozwalają na wykonanie projektu w możliwie najkrótszym czasie, przy relatywnie najniższych kosztach oraz przy zachowaniu pożądanej jakości i zakresu przedsięwzięcia. Jednakże samo zastosowanie narzędzi informatycznych wspomagających zarządzanie przedsięwzięciami (np. Microsoft Project Management) nie zapewnia sukcesu. Zarządzanie przedsięwzięciami informatycznymi musi być akceptowane i wspomagane na wszystkich poziomach organizacji.

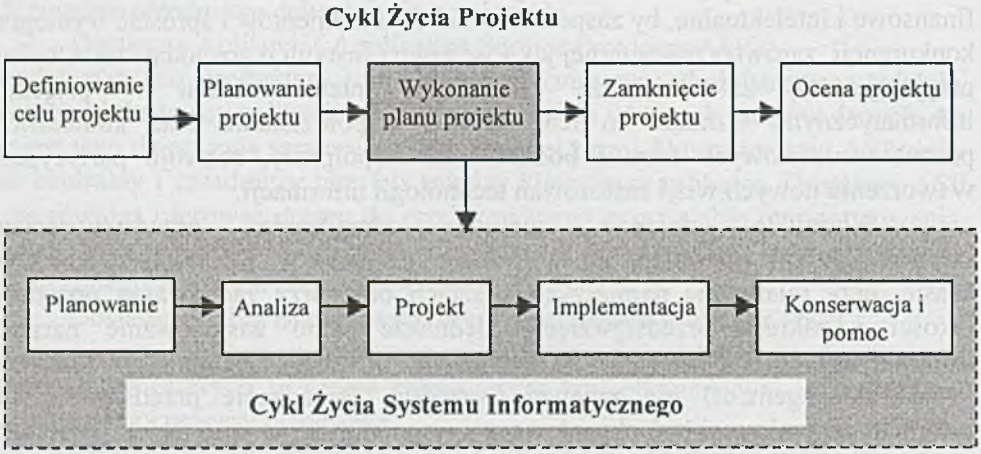
Według Project Management Institute projekt (przedsięwzięcie) jest czasowym wysiłkiem podjętym dla osiągnięcia unikatowego celu. Zarządzanie projektem jest zastosowaniem wiedzy, umiejętności i narzędzi oraz technik dla wspomagania działań projektu dla zaspokojenia potrzeb i oczekiwań interesariuszy projektu.

Cykl Życia Przedsięwzięcia Informatycznego jest sekwencją etapów, które odwzorowują życie projektu od początkowej koncepcji po odbiór. Etapy ustalane są celem definiowania, budowania i dostarczania produktu projektu tzn. systemu informatycznego. Każda faza projektu musi generować efekty, czyli mierzalne i weryfikowalne produkty pracy (tzn. plan projekty, specyfikacja projektowa, dostarczony system itd.). Efekty końcowe każdej fazy powinny zapewnić mierzalne korzyści i służyć dla definiowania pracy i zasobów niezbędnej dla każdej fazy następnej.

Projekty powinny być rozdzielone na kilka faz, co ułatwia zarządzanie projektem i ryzykiem projektu. Definiowanie ogólnego celu projektu jest pierwszym krokiem przedsięwzięcia. Cel wytycza dalsze działania projektu i determinuje:

- nakłady w sensie kosztów i czasu pracy wykonawców przedsięwzięcia;
- ryzyko i niepewność projektu;
- możliwości i kompetencje interesariuszy w zakresie oddziaływania na zakres i koszt projektu.

Dla każdego przedsięwzięcia informatycznego celowe jest definiowanie cyklu życia. Cykl projektu zawiera Cykl Życia Systemu Informatycznego. Cykl Życia Systemu Informatycznego określa logiczną sekwencję działań, w jakiej rozwój systemu następuje i wskazuje kierunek przejścia z jednego działania do kolejnego.



Rys.1 Cykl życia projektu, a cykl życia systemu informatycznego

Według Marchewki cykl życia systemu informatycznego jest jedynie częścią cyklu życia projektu, ponieważ większość działań rozwoju systemu informatycznego występuje w fazie wykonania planu projektu [8]. Dwa ostatnie etapy cyklu życia projektu: zamknięcie i ocena projektu występują po wdrożeniu systemu informatycznego. Integracja zarządzania przedsięwzięciem i działań rozwoju systemu jest jednym istotnym komponentem, który wyróżnia projekty informatyczne od innego typu projektów.

2. Negocjacje w przedsięwzięciach informatycznych

Właściwie można powiedzieć, że menedżerowie projektu stale prowadzą negocjacje; z członkami zespołu, z ludźmi zaplecza (takimi jak: księgowi, eksperci techniczni i ogólnie pomocnicy), a także z klientami. Negocjacje mogą dotyczyć środków pieniężnych: więcej zasobów by wykonać więcej pracy, więcej środków by wykonać pierwotnie specyfikowaną pracę. Negocjacje mogą dotyczyć czasu: więcej czasu na przygotowanie danego elementu konstrukcyjnego, więcej czasu na dostawę niż to pierwotnie uzgodniono. Negocjacje mogą dotyczyć problemu, kto ma wykonać dany fragment pracy, czyli który z członków zespołu, zespół i użytkownik, zespół i zleceniobiorca. Negocjacja jest spotkaniem stron i jej celem jest osiągnięcie porozumienia. Powstałe porozumienie ma zadowalać wszystkie strony negocjacji. Jest to sytuacja typu wygrana/wygrana (*win/win*), gdy obie strony mają zgodne cele, żadna nie traci. By osiągnąć takie porozumienie konieczna jest kreatywność obu stron w rozstrzyganiu problemu w przejściu od początkowej specyfikacji stanowisk po zakończenie. Menedżerowie projektu negocjują z ludźmi, których znają i z którymi utrzymują regularne kontakty -

zespół projektowy, sztab użytkownika, oraz z ludźmi, których nie znają - dostawcami, klientami, których nigdy wcześniej nie spotkali.

Negocjacje są interakcją między ludźmi i pozostają pod wpływem nie tylko tego, co ludzie mówią i jak to mówią, ale rezultat końcowy kształtowany jest przez niewerbalne zachowania uczestników negocjacji. Jak zauważyli Cadle i Yeates ważne jest:

- Jak ludzie na siebie patrzą, czy potrafią zachować, utrzymać kontakt wzrokowy, czy unikają tego kontaktu, co jeszcze dzieje się z ich twarzą i z ich uśmiechem?
- Jaki rodzaj kontaktu jest zachowany, preferowany? Co faktycznie oznacza uścisk ręki?
- Jakie znaczenie ma wygląd ogólny, strój? [2].

Czasami potrzeba kilku minut rozmowy nieformalnej, by wprawny negocjator ocenił sytuację i przygotował strategię negocjacji. Dzięki tzw. zachowaniom pro społecznym takim jak: serdeczność, współpraca, ożywienie, energia, entuzjazm można stworzyć klimat sprzyjający negocjacjom. Negocjacje są także demonstracją władzy.

Zarówno negocjacje jak też gry stanowią zbiory działań ujmowane w ramach grupowego podejmowania decyzji. Gry obejmują różne jednostki podejmujące indywidualne decyzji. Wypłata dla jednostki zależy nie tylko od jej własnej decyzji, ale także od decyzji innych jednostek i odwrotnie. W przeciwieństwie do tego negocjacje angażują wiele jednostek kooperujących dla wspólnej decyzji. Wspólna decyzja stanowi wspólne konsekwencje i wypłaty dla każdej jednostki. Aktorzy w negocjacjach muszą dokonać indywidualnych wyborów:

- czy w ogóle podjąć negocjacje z danym konkretnym partnerem biznesowym? Z kim prowadzić negocjacje?
- co robić, gdy negocjacje nie prowadzą do rozwiązania, gdy brak określonych celów negocjacji i gdy występuje niepewność poszczególnych scenariuszy rozwoju?
- czy akceptować ustalenia albo czy korzystać z pomocy arbitra?
- z kim negocjować?
- jaki styl, model negocjacji przyjąć?

Według Raiffa et al. w sytuacjach decyzyjnych, jakimi są negocjacje występują strony, a nie gracze [10]. W przeciwieństwie do tego, zgodnie z teorią gier gracze podejmują indywidualne, oddzielne decyzje. Wspólne decyzje w negocjacjach przesuwają centrum uwagi z działań oddzielnych na działania grupowe. Pożądanym ostatecznym rezultatem działań negocjacyjnych jest wspólne uzgodnienie.

W teorii gier, wspólne wypłaty są zdeterminowane przez oddzielne decyzje podczas interakcji. Gracze stają wobec problemu strategicznej współzależności, każda ze stron ma częściową kontrolę nad konsekwencjami własnych zachowań i częściową kontrolę nad konsekwencjami działań innej strony. Wypłaty dla jednego z partnerów nie są rozdzielone od wypłat dla innych. Dla każdego z graczy istnieje wstępnie określonych zbiór strategii i skojarzonych z tym wypłat, co jest

wspólną wiedzą wszystkich graczy. Każdy z graczy dokładnie zna, jaka skończona liczba strategii jest dostępna jemu i innym graczom i wszyscy oni wiedzą, jakie wypłaty są skojarzone z różnymi strategiami.

W odróżnieniu od tego negocjacje muszą być kreatywne, w sensie działań i decyzji, jakie ludzie podejmują. Negocjatorzy studiują ten sam problem decyzyjny z różnych punktów widzenia dla głębszego zrozumienia słabości i mocnych stron partnerów negocjacji. Perspektywa interaktywnego podejmowania decyzji obliguje negocjatora do starannego analizowania alternatyw, interesów aspiracji i zachowań innej strony. Skupienie uwagi na interaktywnych decyzjach podnosi świadomość wypłat określonych nie tylko przez działania, ale także przez oddzielne interakcje innych negocjatorów i otoczenie głównych interakcji.

Perspektywa wspólnego podejmowania decyzji uwypukla sposobności stron do kooperacji i pomaga im uniknąć pułapki negocjowania jedynie na bazie tego, co jest indywidualnie racjonalne. Przez przyjęcie perspektywy wspólnej decyzji, negocjatorzy mogą lepiej wyobrazić sobie jako komunikacja ułatwi zarysowanie wspólnych uzgodnień dla obustronnych korzyści. Przez kooperację, negocjatorzy mogą badać uzgodnienia oparte na procesie wspólnego podejmowania decyzji. Można dodać, że owoce analizy zależą od umiejętności targowania, siły perswazji, szybkiego myślenia, formułowania replik, umiejętności posługiwania się językiem niewerbalnym, inwencji i kreatywności negocjatorów, skłonności demonstracji wiarygodnych zagrożeń, umiejętności formułowania ujęć całościowych, wiedzy odnośnie do sposobności budowania koalicji, umiejętności językowych. Wspólne podejmowanie decyzji uwypukla bezpośrednią komunikację, czyli przekaz interesów, aspiracji, oczekiwań, przekonań, wizji przyszłości. Niestety komunikowanie się to także blefowanie, przemilczanie, wyolbrzymianie, podstęp, półprawdy a nawet otwarte kłamstwa.

Polak wyróżnia następujące podstawowe podejścia do modelowania negocjacji wynikające ze sposobu postrzegania negocjacji jako:

- targowania składającego się z ofert i kontrofert;
- debaty, w której uczestnicy usiłują przekonać pozostałe strony do zajęcia stanowiska;
- procesu wspólnego rozwiązywania problemu, w którym strony łączą wysiłki w poszukiwaniu kompromisu [9].

Można przyjąć, że negocjacje dla współpracy z firmą outsourcingu informatycznego to rozmowy prowadzone w celu ułożenia spraw ku obopólnemu zadowoleniu, to właściwie toczący się proces, a nie jednorazowe wydarzenie.

Kolejne negocjacje pozwalają stronom weryfikować nabywane doświadczenia i uczyć się ustalania zobowiązań. Proces negocjacyjny jest de facto procesem opracowywania kontraktu współpracy. W procesie każda ze stron ma wgląd w system wartości prezentowany przez drugą stronę, ma możliwości zmian strategii wobec zmian w otoczeniu. Jednym z zasadniczych czynników charakteryzujących styl prowadzenia negocjacji jest wybór między walką (antagonizmem) i współpracą [1, 4, 11]. Proces negocjowania można sprowadzić do udzielania szczegółowych odpowiedzi na pytania, kto i co robi, kto jest właścicielem danego zasobu, ile trzeba za dany zasób, usługę zapłacić i co się

stanie, jeśli coś nie będzie zrobione lub nie będzie działać, a następnie zapisanie w kontrakcie [3].

Przed podjęciem negocjacji należy podjąć taktyczną decyzję, dotyczącą najwłaściwszej metody nawiązywania kontaktu z drugą stroną. Generalnie istnieją trzy możliwości porozumiewania się:

- kontrakty pisemne (oficjalne listy, nieoficjalne notatki, kserokopie, teleksy);
- rozmowy telefoniczne (dwustronne i telekonferencje);
- kontakty osobiste (rozmowy oficjalne i nieoficjalne spotkania).

Prowadzenie negocjacji obejmuje cztery fazy działań:

1. Faza wstępna - w czasie, której strony ustalają wzajemne stosunki i usiłują wstępnie ustalić płaszczyznę porozumienia
2. Faza rozbieżności - służy obu stronom do ustalenia dzielących je różnic i wyznaczenia granic obszarów konfliktu
3. Faza integracji - w której strony rozważają możliwe sposoby rozwiązania problemów i szukają takich rozwiązań, które mogą zadowolić każdą z nich. Należy unikać sformułowań, które ukazywałyby kontrahentowi nasz pośpiech i gotowość do ustępstw w zamian za szybki termin dostawy.
4. Faza porozumienia - obejmuje przedstawienie ostatecznych propozycji i zawieranie porozumienia [4].

Negocjując należy zwrócić uwagę na jego odrębność kulturową negocjatorów i wynikającą z tego specyfikę prowadzenia rozmów biznesowych. Respektowanie warunków umowy może zostać osiągnięte sposobami kooperacyjnymi (np. poprzez ustalenie nagród czy premii za terminowe wywiązywanie się z przyjętych zobowiązań) lub konfrontacyjnymi (np. poprzez odwoływanie się do przymusu prawnego lub kar). Podobnie jak w każdym innym przypadku podejmowania decyzji o wyborze stylu prowadzenia negocjacji największe znaczenie ma tu przewidywany stopień trwałości stosunków między układającymi się stronami. Ciągłość kontaktów między stronami łączy się zwykle ze wspólnym dążeniem obu stron do realizacji warunków umowy. Jeśli przyjmuje się, że w przyszłości kontakty między stronami będą słabły to można przypuszczać, że słabła będzie ich skłonność do wywiązywania się z obowiązków ustalonych w oryginalnej umowie.

3. Dobre praktyki negocjowania kontraktu

Negocjacje realizowane są na różnych szczeblach kooperujących ze sobą organizacji gospodarczych. Najważniejszym pozostaje poziom strategiczny, gdzie zawierany jest kontrakt specyfikujący całość współpracy i wywołujący dalsze potrzeby negocjacji w mniejszym zakresie, bardziej szczegółowych i na niższych poziomach hierarchii organizacyjnych. Kontrakt jest dokumentem obowiązującym strony, zatem w literaturze z zakresu zarządzania eksponowane są tzw. dobre praktyki konstrukcji i zarządzania kontraktem.

Tablica 2 Zasady negocjowania kontraktów

• Odrzucić standardowy kontrakt przedstawiony przez usługodawcę.
• Nie podpisywać niekompletnych kontraktów.
• Wybrać odpowiedzialnego księgowego, który będzie czuwał nad wydatkami związanymi z działalnością firmy outsourcingowej.
• Rozważyć, czy pewne usługi wykonawca może dowolnie interpretować i jakie są tego konsekwencje
• Zatrudnić własnych ekspertów ds. outsourcingu.
• W okresie podstawowym, bazowym pilnie obserwować wszystkie czynności, mierzyć nakłady pracy usługodawcy.
• Kreować własne miary poziomu realizacji usług.
• Przygotowywać raporty na temat wykonania usług.
• Określić miary eskalacji zadań usługodawcy.
• Uwzględnić w kontrakcie rodzaj postępowania w przypadku niewykonania zadań.
• Określić strategię rozwoju współpracy.
• Dostosować opłaty outsourcingowe do zmian w zakresie oferowanych usług i do zmian w zakresie działalności podstawowej usługobiorcy.
• Uwzględnić w umowie klauzulę dotyczącą zakończenia współpracy.
• Dbać o dobro swoich pracowników.

źródło: opracowano na podstawie [7, s.242-253].

Wydawać by się mogło, że powyższe zasady negocjowania kontraktu faworyzują klienta, a nie zleceniobiorcę jednakże ostatecznym celem ich sformułowania jest zrównoważenie korzyści obu stron. Firma outsourcingowa zwykle przygotowuje swemu klientowi wstępnie standardowy kontrakt, w którym obliguje się do realizacji w pewnym okresie bazowym usług, takich, jakie wcześnie zapewniał ośrodek obliczeniowy, dział informatyki w danym przedsiębiorstwie. Taki kontrakt zwykle nie specyfikuje norm realizacji zadań i kar, które musiałby ponieść zleceniobiorca w przypadku niewywiązania się z zadań. Zatem pierwszą zasadą negocjowania kontraktów jest, by zdecydowanie odrzucić wstępny kontrakt i wspólnie z usługodawcą opracować bardziej szczegółową umowę uwzględniając specyfikę potrzeb przedsiębiorstwa i redukując koszty w przedstawionym przez usługodawcę preliminarzu. Nie zaleca się tutaj akceptacji kompromisowych standardowych rozwiązań. Negocjowanie kontraktu jest sposobnością wdrożenia rozwiązań unikatowych. Nawet niskiego priorytetu, rutynowa działalność przetwarzania informacji jest źródłem zysku dla kooperanta (firmy, outsourcingowej), który powinien starać się doskonalić jakość prac i może być przedmiotem negocjacji. Pertraktacji nie należy rozpoczynać od ustalenia ceny. Cena jest wypadkową i jest zastępowana przez dyskusję nt. kosztów, wzajemnej pomocy i potencjalnych osiągalnych wspólnie zysków. Niestety prowadzenie owych pertraktacji wymaga przeszkolenia zleceniodawców w zakresie szacunku kosztów przedsięwzięć. Dobrze jest, gdy zleceniodawcy nie tylko są przeszkoleni, ale dysponują pewnym doświadczeniem, jak oszacować i zrozumieć procesy i ekonomikę przedsięwzięć informatycznych oraz jak zarządzać projektami.

Klient nie powinien podpisywać niekompletnych umów i godzić się na zapewnienie wykonawcy, że „o detale będziemy się martwić później". Ponieważ dostawca nie jest prawnie ograniczony by zmienić później kontrakt, istnieje niebezpieczeństwo, że nigdy nie wywiąże się z pierwotnych zobowiązań. Dostawca może argumentować, że usługa nie ujęta w pierwotnym kontrakcie podlega dodatkowej specjalnej opłacie.

Skutecznym lekarstwem przed konsekwencjami podpisania niedokładnej umowy jest zatrudnienie dobrego księgowego, który będzie dokładnie analizował wydatki firmy outsourcingowej.

W wielu przypadkach klient zostaje obciążony dodatkową opłatą, co wynika z odrębnej interpretacji usług wykonanych przez zleceniobiorcę. Ilustracją tego może być przykład, w którym firma usługowa podwajając liczbę komputerów w danej organizacji wymaga również podwojenia kosztów instalowania i konieczne jest dokładne zbadanie, czy koszty te muszą być aż tak wysokie.

Jeśli mamy do czynienia z grupą produktów dostarczonych przez dostawcę należy analizować rozwój każdego z nich. Podczas negocjowania kontraktów firma outsourcingowa zwykle dysponuje całym sztabem ludzi, którzy wiedzą jak ocenić realizację usług informatycznych i jak bronić interesów firmy. By przeciwstawić się nim, klient powinien zatrudnić ekspertów, którzy reprezentowaliby jego interesy. Są oni potrzebni, by ocenić realizację usług w okresie bazowym. Szczególna rola przypada w udziale pracownikom dawnego działu informatyki. Będą oni także niezbędni do oceny realizacji usług kontraktu, zważywszy, że czasy wykonania prac mogą się różnić od publikowanych podanych w dokumentacji.

Ponieważ przede wszystkim w próbnym okresie, a następnie w ciągu całego czasu trwania współpracy klient szczegółowo ocenia wykonywane usługi, powstaje, zatem pytanie, jakie usługi mają być oszacowane i jak dokonać pomiaru.

W systemach informatycznych stosunkowo najłatwiej oszacować usługi przetwarzania danych i telekomunikacji, na podstawie zużycia zasobów w okresie podstawowym, bazowym. Podczas monitoringu klient śledzi ilość wykonanych zadań, zasoby użyte dla każdego zadania tj. zasoby pamięci zewnętrznej, zajętość pamięci operacyjnej, czas pracy procesora, czas cyklu dla zadań, czas reakcji w systemie o dostępie bezpośrednim, dostępność systemu. Oprogramowanie monitoringu systemu komputerowego pozwala na automatyczną rejestrację zdarzeń w systemie i generowanie raportów. Podobne raporty tworzone są dla systemów zarządzania sieciami. Monitoring w okresie podstawowym stanowi punkt odniesienia dla oceny dalszych prac. Testowanie systemu informatycznego w środowisku dostawcy daje inne efekty niż w środowisku klienta, zatem ten ostatni może żądać aktualizacji modelu konwersji tzn. przejścia ze starego systemu na nowy po wykonaniu testów w środowisku dostawcy.

Trudniej jednak jest ocenić działania bardziej pracochłonne. Zwykle jako mierniki przyjmuje się ilość godzin pracy: analityków, projektantów, programistów systemu informatycznego. Podając wartości tego rodzaju mierników usługodawca zwykle ujmuje również godziny nieproduktywne uwzględniając spotkania robocze i szkolenie analityków. Niestety tego rodzaju mierniki nie odzwierciedlają produktywności, lecz - godziny zaangażowane. Specjalna kontrola wykorzystania

zasobów komputerowych musi być przeprowadzona w momencie przejścia do przetwarzania przy użyciu nowych środków komputerowych firmy outsourcingowej. Albowiem wyniki testowania wykorzystania i obciążenia systemów informatycznych firmy outsourcingowej mogą się różnić od rezultatów działania w dotychczasowym, starym środowisku. Problem mierzenia produktywności technologii informacji jest trudniej rozwiązywalne w przedsiębiorstwach usługowych niż w produkcyjnych nawet bardziej ostry w usługach niż w produkcji. W przedsiębiorstwach stricte produkcyjnych implementacja technologii informacji ma wspomagać generowanie zysku i lepszej pozycji rynkowej, zatem tam gdzie rosnącym lub stałym nakładom na informatykę w pewnym przedziale czasu towarzyszy wzrost zysku można mówić o produktywności technologii informacji. W odróżnieniu od tego przedsiębiorstwa usługowe, zwłaszcza sfery budżetowej (np. administracja publiczna, ochrona zdrowia) są zorientowane na osiągnięcie celów społecznych i zaspokojenie potrzeb społecznych, tamże najważniejsze jest by system informatycznych zapewniał obsługę informacyjną klienta (pacjenta, petenta) i zastosowanie mierników finansowych (np. zysk, zwrot z inwestycji) nie jest właściwe.

Najwięcej kłopotu sprawia ocena tzw. usług pozostałych, dodatkowych (residual *services*), trudno wymiernych, w stosunku, do których czasami zakłada się, że są ujęte w obrębie innych usług. Usługi takie to: szkolenie użytkownika i konsultacje udzielane końcowemu użytkownikowi, przysposobienie użytkownika do korzystania z drukarki, zainstalowanie programu, rekomendowanie produktu, testowanie poawaryjne (*disaster recovery testing*), analiza sprzętu i oprogramowania, uczenie usuwania awarii (*training repair*), optymalizacja wykorzystania pamięci, wspomaganie telekonferencji, dyseminacja raportów i dokumentacji systemowej, adaptacja pomieszczeń użytkownika. Zdarza się, że informatyk odpowiada na pytania użytkownika i udziela mu porad nie obciążając go opłatą za tą pomoc. Najczęściej usługi dodatkowe są oceniane jedynie w okresie próbnym. Ponieważ decyzja o outsourcingu może owocować spadkiem morale, zarząd przedsiębiorstwa może obawiać się, że pracownicy mogą zignorować lub sabotować prace pomiarowe. Konsekwencją braku pomiarów są specjalne opłaty, nawet dobrze opracowana oferta nie wiele pomoże, albowiem pomiary okresu podstawowego muszą być szczegółowe.

Klient powinien zaprezentować usługodawcy własne miary poziomu realizacji usług, albowiem firma outsourcingowa może zaproponować takie, które będą dla niej wygodne. W okresie prowadzenia negocjacji zachodzi konieczność opracowania kompromisu i dokładnych ustaleń np. jeśli dostawca obliguje się zapewnić 90% usług w ciągu 3 dni, trzeba określić obowiązujący go przedział czasu na dostarczenie pozostałych 10%. Jeśli z tych 90% tylko 90% było usług poprawnych zatem powinien dostarczyć jeszcze 20% usług. Raporty wykonania usług opisują na bieżąco realizację usług w określonych przedziałach czasowych, zawierają także uzasadnienie niewykonania pewnych pomiarów usług i tendencję rozwoju realizacji usług na podstawie obserwacji dokonanych w wielu poprzednich okresach.

By ułatwić ocenę wykonania zadań, zleceniobiorca może dokonać podziału mierników i wyodrębnić miary mniej istotne (takie jak np. godziny szkolenia analityków), których ilość będzie klient ukazywał w raportach raz, lub dwa razy w roku, oraz mierniki bardziej istotne (takie jak miary określające dostępność systemu działającego w trybie on-line), których niezadowalające wartości mogą spowodować kary pieniężne nałożone na zleceniobiorcę.

Kary pieniężne mają głównie mobilizować firmę outsourcingową do działania i nie zawsze w pełni rekompensują straty użytkownika, który zmuszony jest w konsekwencji do korzystania z substandardowych usług.

Niejednokrotnie przedsiębiorstwo outsourcingu informatycznego % zainteresowane jest rozwojem współpracy w dłuższym czasie albowiem wtedy może rozłożyć koszty stałe na wiele okresów, koszty przetwarzania danych obniżają się z roku na rok, a tempo tych zmian powinno być znane klientowi. Opłaty za te same usługi powinny obniżać się w miarę upływu lat, ale również powinny być dostosowane do zakresu oferowanych usług. Przedsiębiorstwo usługobiorcy może zmieniać swą strukturę wewnętrzną, łączyć się i powiększać lub pozbywać się części majątku. Wówczas zleceniobiorca nie tylko dopasowuje, ale zmniejsza lub powiększa zakres usług i koszty, które ponosi jego klient.

Większość prawników nalega, by w umowie ujęta została klauzula określająca termin i formę zakończenia współpracy, jest to konieczne ze względu na możliwość bankructwa jednego z partnerów kooperacji outsourcingowej. Zleceniobiorca powinien przynajmniej trzy miesiące wcześniej powiadomić klienta o braku możliwości realizacji usług. Zwykle jednak klient potrzebuje więcej niż trzy miesiące na znalezienie i rozpoczęcie współpracy z innym kooperantem, a na odbudowę własnego ośrodka obliczeniowego od 6 do 12 miesięcy.

Przedsiębiorstwo decydując się na outsourcing usług informatycznych ma do rozstrzygnięcia problem co począć z dotychczasowymi pracownikami ośrodka informatyki. Niewłaściwym jest mniemanie zarządu przedsiębiorstwa, że status pracowników, którzy pozostali w przedsiębiorstwie wcale się nie zmienił. Rozwiązaniem takiej pełnej niedomówień i niepewności sytuacji jest dobra komunikacja zarządu z pracownikami i informowanie pracowników o postępach prac z firma outsourcingową.

Konkludując można stwierdzić, że outsourcing nie może oznaczać całkowitej rezygnacji z kontroli bezpośredniej lub pośredniej systemu informatycznego. Mimo, że wykonawca usług zarządza systemem informatycznym i odpowiada za realizację codziennych zadań, zarząd przedsiębiorstwa musi stale kontrolować zleceniobiorcę. Niezależnie od tego jaki rodzaj kontroli i ingerencji w działania usługodawcy został wybrany, klient firmy outsourcingowej nie może być ignorantem, nie może nie znać technologii informacji i nie rozumieć poczynań dostawcy. Musi zachować dokładną kontrolę nad tym, co jest wykonywane przez firmę outsourcingową, jak, za ile i w jakim czasie. Paradoks outsourcingu polega na tym, że im mniej klient wykonuje własnymi siłami, ponieważ być może nie ma wystarczającej wiedzy, tym bardziej musi być doświadczony wprowadzeniu kontroli firmy outsourcingowej. Kiedy poziom usług, struktury kosztów i kary za

niewykonanie zadań zostaną wyspecyfikowane w kontrakcie dostawca będzie prawnie zobligowany do dostosowania się do zobowiązań.

Literatura

1. Arnold Ch.; "Outsourcing contracts"; Pearson Professional Ltd. London; 1995.
2. Cadle J., Yeates D.; "Project Management for Information Systems"; Prentice Hall, Harlow; 2001.
3. Conner T. W.; "Outsourcing Contracts: Critical Issues" [w:] International Conference on Computer Law and the Internet; Scottsdale, Arisona; September 26, 1-13; 1996.
4. Cornell R., Hawkins L., Hudson M.; „Prawnik jako negocjator czyli jak efektywnie negocjować zagadnienia prawne"; Dom Wydawniczy ABC Warszawa; 1994.
5. Jacobs R.A.; "The Invisible Workforce: How to Align contract and Temporary Workers with Core Organizational Goals" [w:] National Productivity Review, Spring; 1994.
6. Kern T., Lacity M.C., Willcocks L.P.; "Netsourcing Renting Business Applications and Services Over a Network"; Prentice Hall, Upper Saddle River NJ; 2002.
7. Lacity M.C., Hirschheim R.; "Information Systems Outsourcing, Myths, Metaphors, Realities"; Wiley & Sons, NY, 1993.
8. Marchewka J.T.; "Information Technology Project Management, Providing Measurable Organizational View"; Wiley &Sons, Chichester; 2003.
9. Polak P.; „Efektywność osiągania porozumienia przy zastosowaniu rozproszonego systemu wspomagania negocjacji"; praca doktorska; SGH, Warszawa; 2002.
10. Raiffa H., Richardson J., Metcalfe D.; "Negotiation Analysis, The Science and Art of Collaborative Decision Making", The Belknap Press of Harvard University Press, Cambridge, 2002.
11. Shash A.A.; "Competitive Bidding System" [w:] Cost Engineering, Vol 37, no 2, February, 19-20, 1995.
12. Szyjewski Z.;"Zarządzanie projektami informatycznymi"; Placet; Warszawa; 2001.
13. Szyjewski Z.;"Metodyki zarządzania projektami informatycznymi"; Placet, Warszawa; 2004.

ROZDZIAŁ XIV.

ORGANIZACJA HORYZONTALNA WE WSPOMAGANIU OPTYMALIZACJI ZASOBÓW PRZEDSIĘBIORSTWA POPRZEZ OUTSOURCING

Ewa SZKIC-CZECH

1. Rynek źródłem dylematów organizacji wertykalnych

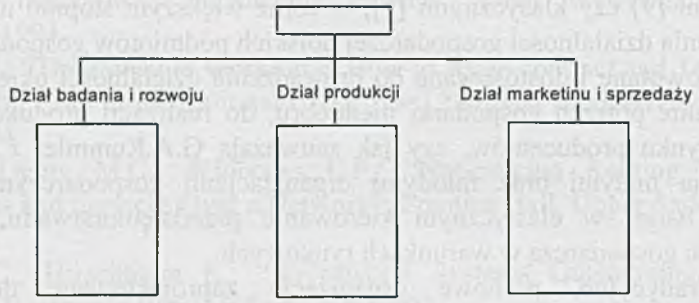
Wertykalne systemy organizacji określane funkcjonalnymi, tradycyjnymi, pionowymi [9] czy klasycznymi [1], w coraz większym stopniu nie wspomagają prowadzenia działalności gospodarczej polskich podmiotów gospodarczych.

Powołane i dostosowane do prowadzenia działalności ukierunkowanej na zaspokajanie potrzeb gospodarki niedoboru, do realizacji produkcji masowej tj. obsługi rynku producentów, czy jak zauważają G.A.Rummler i A.P.Brasch do kierowania małymi oraz młodymi organizacjami gospodarczymi okazują się źródłem barier w elastycznym kierowaniu przedsiębiorstwami, realizującymi aktywność gospodarczą w warunkach rynkowych.

Tradycyjne, pionowe organizacje zaprojektowane do zarządzania funkcjami, stanowiącymi fragmenty pracy podzielonej na elementarne odcinki orientują przedsiębiorstwo na maksymalizację podaży zaspokajającą potrzeby rynku
w standardzie jakości narzucanym przez wytwórcę.
Tworzą wewnętrzne środowisko pracy, w którym jej realizatorzy:

- skupiają się wyłącznie na wykonaniu powierzonego odcinka,
- pełnią rolę odtwórców przyjętych schematów realizacyjnych,
- zwolnieni są z obowiązku kojarzenia przydatności wytworzonych przez siebie rezultatów kolejnym komórkom organizacyjnym jak i przedsiębiorstwu jako organizacji gospodarczej,
- tworzą monospecjalistyczne zespoły, nie realizujące pracy zespołowej i nie współdziałające międzywydziałowo,
- nie stanowią dla siebie klientów wewnętrznych oraz nie pojmują rezultatów pracy jako produktów dostarczanych klientom (wewnętrznym, zewnętrznym)
- realizują indywidualne cele działów funkcjonalnych ustalanych niezależnie od celów wyznaczanych w innych obszarach funkcjonalnych firmy oraz bez korelacji z celami przedsiębiorstwa,
- pozostają zlokalizowani w wyodrębnionych pionach (rys1). i w rozdrobnionych w obrębie pionu, odrębnie zarządzanych komórkach funkcjonalnych, wyizolowanych jednostkach organizacyjnych pomiędzy, którymi nie zachodzi synergia.
- nie rozwiązują problemów międzyfunkcjonalnych, powstających także na skutek zmian w otoczeniu zewnętrznym. Rozstrzyganie tych problemów siła

impregnacji poszczególnych funkcji wynosi na coraz to wyższe szczeble decyzyjne organizacji gubiąc po drodze szereg z nich, części w ogóle nie rozpoznając. Obszary spraw niczyich pozostają nierozpatrywane. Jako sfery zagadnień osieroconych przekształcają się w nieprzepuszczalne membrany [3], które wyrastając na stykach obszarów funkcjonalnych odgradzają je skutecznie od siebie. W rezultacie sposobem niezamierzonym usztywnia się cały system wewnętrznej aktywności gospodarczej przedsiębiorstwa, a „membrany" jako nie identyfikowane przez organizację stają się źródłami jej niemocy szczególnie dającym znać o sobie w rynkowych uwarunkowaniach realizacji biznesu.



Rys. 1. Organizacja funkcjonalna źródło Rummler G., Brache A.[5]

Wzrost podaży jako cel działania podmiotów gospodarczych w warunkach rynku producenta wspomagany funkcjonalnym podejściem do organizacji podlega realizacji bez starania przedsiębiorstwa o racjonalizację działań, dyscyplinę kosztów aktywności wytwórczej firmy oraz bez konfrontacji poziomu generowanej jakości z charakterystyką oczekiwań klientów w tym zakresie jak i z dynamiką zmian, jakim ta charakterystyka podlega.

Rynek producenta, stwarzając warunki dla braku zainteresowań przedsiębiorstwa ekonomicznym aspektem jego działalności równocześnie nie sprzyja identyfikacji mankamentów funkcjonalnego organizowania przedsiębiorstw. Nie prowokuje ponadto okoliczności, które by skłaniały do poszukiwań coraz to sprawniejszych i bardziej ekonomicznych systemów obsługi potrzeb klienta. Rynek producenta w ostateczności usankcjonował funkcjonalne podejście do organizacji w statusie klasycznego przy pomocy, którego przedsiębiorstwa usiłują realizować działalności gospodarczą w każdych warunkach zewnętrznych, także w okolicznościach zredefiniowanego rynku.

Rynek konsumenta stawia podmiotom gospodarczym nowe wyzwania. Uzależnia sukces gospodarczy firm od ich zdolności do zaspokajania preferencji kupujących, od nadążania za dynamiką zmienności ich potrzeb i prezentowanej

siły nabywczej. Kupujący, dokonują wyboru spośród oferty rynkowej i stawiają wytwórców w roli konkurujących o zasoby finansowe nabywców.

Produkcja seryjna nie wytrzymuje konkurencji z krótkimi partiami wyrobów, a rywalizacja między producentami sprawia, że środek ciężkości ich problemów przesunął się z wytwarzania na zbyt rezultatów produkcji. Obszarem konkurencji w tych warunkach stają się nie tylko towary i usługi, ale jakość oraz ceny wyrobów. Racjonalizacja i koszty gospodarowania oraz optymalizacja zasobów firm stają się determinantami konkurencyjności.

Konkurencyjny rynek dostarcza producentom nagłych i krótkotrwałych okazji biznesowych umiejętność wykorzystywania, których stanowi o przewadze przedsiębiorstwa nad konkurentami. Nowe i skrajnie różne warunki prowadzenia aktywności gospodarczej czynią dotychczasowe formy i systemy działania niedostatecznymi. Wymagają ich redefiniowania zgodnie z kierunkiem oczekiwań klientów.

Efektywność gospodarowania odrzuca ilościowe miary produkcji i koncentruje się na zdolności przedsiębiorstwa do odpowiadania na okazje rynkowe. Stanowi, zatem wypadkową wielu elementów, na które składają się między innymi:

- jakości prowadzonego monitoringu rynku wraz z analizą jego oczekiwań i uwarunkowań oraz konkurentów,
- strategii organizacji i zarządzania działaniami, zasobami oraz kompetencjami,
- stosowanych metod i systemów realizacji pracy,
- systemu mierników efektywności prowadzonych działań,
- efektywności systemu analizującego opłacalność podejmowania okazji rynkowych i identyfikującego indywidualne parametry warunkujące zakres tej opłacalności.
- zdolności dostrzegania zmian zachodzących w otoczeniu gospodarczym i odzwierciedlania tych zmian w funkcjonowaniu przedsiębiorstwa,
- stopnia zdolności przenikania potrzeb klientów w metody działania firmy oraz jej system organizacji i zarządzania zasobami, i kształtowania tych systemów w sposób pozwalający organizacjom gospodarczym uznawać i generować na rynek priorytety kupujących.
- sprawność systemu informacyjnego przedsiębiorstwa

Rynek klienta i permanentna zmiana w otoczeniu gospodarczym jako jedyny pewnik, to nowa i trudna sytuacja zwłaszcza dla polskich podmiotów gospodarczych, które w wyniku procesu transformacji ustrojowo-ekonomicznej uczą się mechanizmów rynkowych i konkurowania, ale przede wszystkim identyfikowania: wewnątrzorganizacyjnych obszarów skrywających rezerwy wzrostu efektywności gospodarowania, procedur, metodyk i narzędzi umożliwiających wzrost efektywności, pozwalającej na pokonywanie konkurencji.

2. Organizacja horyzontalna jako narzędzie skutecznego gospodarowania w środowisku konkurencyjnego rynku

Obsługa rynku nabywcy wymaga od podejścia do organizacji przedsiębiorstwa czegoś więcej niż stanowienia zbioru funkcji czy specjalności zawodowych, podzielonych na jeszcze węższe specjalizacje, pełniących rolę depozytariuszy: doświadczenia, wiedzy i umiejętności, koordynujących problemy przedsiębiorstwa drogą: narad, posiedzeń, spotkań dyskusyjnych, planowania [1] czy nawet wprowadzanej automatyzacji. Charakterystyka potrzeb i oczekiwań nabywców oznacza dla producentów wysoką niestabilność otoczenia, która wymaga dostosowania organizacji firmy do działań w turbulentnych warunkach. To sugeruje niekwestionowaną potrzebę nacechowania organizacji zdolnością odczuwania rynku i wyczuwania jego trendów. W praktyce, oznacza to wysoką czujność organizacji i umiejętność oddychania rytmem potrzeb klienta, co w efekcie stanowi wysoką predyspozycję do ciągłego akceptowania preferencji i priorytetów obsługiwanego segmentu rynku. Organizacja, by utrzymać nieprzerwaną zdolność obsługi zmiennych potrzeb klientów i skutecznie wygrywać z konkurencją musi przekształcić się w dynamiczny i synergiczny system:

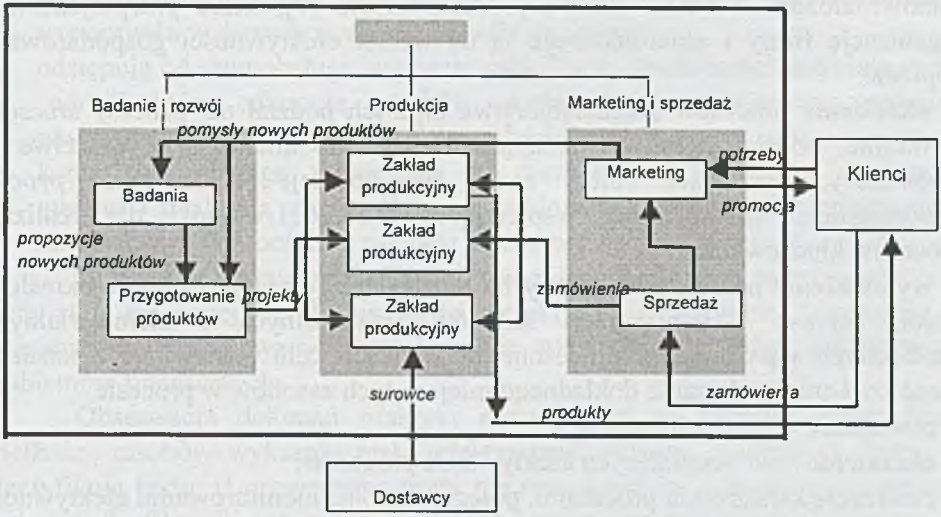
- **otwarty** na akceptację zmian zachodzących w środowisku zewnętrznym,
- **rutynowo** podejmujący nagłe i krótkotrwałe szanse rynkowe z zachowaniem efektywności ekonomicznej,
- **elastycznie** realizujący niestandardowe aktywności gospodarcze,
- **podlegający** procesowi stałego dostosowywania się do preferencji rynkowych,
- **objęty** systemowym zarządzaniem.

Nowe cele gospodarowania wynikające z zasad gospodarki rynkowej wymagają przełomowych systemów i strategii organizacji, które nasycone zdolnością akceptacji dynamicznej rzeczywistości będą w stanie umożliwiać i wspierać realizację preferowanych celów gospodarowania.

Organizacje wertykalne powołane do obsługi dziś już porzuconych celów gospodarowania stają się niewydolnymi. Ukształtowane do realizacji innych priorytetów pozbawione są zdolności wspomagania działań ukierunkowanych na osiąganie skrajnie odmiennych celów gospodarowania i w skrajnie różnych uwarunkowaniach. Potrzeba efektywnej ekonomicznie obsługi preferencji kształtowanych trendami konkurencyjnego rynku wydostaje się spod możliwości tradycyjnych organizacji i oznajmia firmom konieczność przełomowych przekształceń w tym zakresie.

Organizacje horyzontalne określane organizacjami poziomymi, procesualnymi lub systemowymi [9] dostrzegają i wykorzystują to, że przedsiębiorstwo jest systemem i reaguje oraz funkcjonuje jak system, niezależnie od tego, jakiego rodzaju zarządzaniu zostało poddane. Horyzontalne podejście do organizacji firmy traktuje ją jako zbiór poziomych procesów w przekroju funkcji i specjalności, które przekraczają granice między działami funkcjonalnymi. Zbiór

procesów ułożony jest w hierarchiczną strukturę, a jego celem jest tworzenie wartości oczekiwanej przez klientów [1]. Organizacja procesowa przedsiębiorstwa uwzględnia i docenia elementy pomijane przez wertykalne podejście do organizacji, którymi są: klienci, produkty, przebieg pracy (rys.2) oraz koncentruje się na wewnętrznych powiązaniach między klientami i dostawcami



Rys. 2. Procesualne podejście do organizacji źródło Rummler G., Brache A.[5]

Literatura przedmiotu podaje wiele definicji procesu [5].

T.H. Davenport proces postrzega jako zbiór logicznie powiązanych zadań wykonywanych, aby osiągnąć żądany efekt gospodarczy [2]. J. Brilman procesem określa strumień działań, przetwarzających zaopatrzenie pochodzące od dostawców w produkcję dla klientów zawierającą wartość dodaną [1] Słownik języka angielskiego procesem nazywa ciąg działań prowadzących do osiągania zamierzonego rezultatu [14]

Wg P. Jocou i F. Lucasa proces oznacza złożoną całość z sukcesywnie wykonywanych operacji, zmierzających do osiągania wcześniej określonych rezultatów. Autorzy rozszerzają, iż w procesie wykorzystywane są zasoby wejściowe: informacje, surowce, półprodukty, które ulegają przetworzeniu i są przekazywane do następnych procesów lub do klienta końcowego [6]

Przytoczone formuły procesu przedstawiają proces jako przekrój części organizacji oraz jej zasobów - materialnych i niematerialnych. Tą cechę procesów podkreśla ujęcie P. Jocou i F. Lucasa podnoszących kwestię zasobów wejścia, którymi oprócz przez nich wymienionych są także: kompetencje, wiedza, doświadczenie oraz praca ludzka.

Organizacja horyzontalna zakłada, że każdy jest czyimś klientem, a pracownicy realizują działania w interdyscyplinarnych zespołach funkcjonujących ponad granicami obszarów funkcjonalnych. Jak pisze L.Clark [3],

członkowie zespołu posiadają wysokie poczucie odpowiedzialności za rezultaty osiągane przez zespół oraz równie wysokie poczucie prawa własności wobec uzyskanych wspólnym wysiłkiem efektów pracy. W procesualnej organizacji zespoły wykonawcze nastawione są nie na działanie lecz na rezultaty działań, a samokontrola wykonawców zastępuje odgórny nadzór.

Przekształcenie organizacji wertykalnej przedsiębiorstwa w horyzontalną stanowi złożone i wielowątkowe przedsięwzięcie [7], które przeprojektowuje organizację firmy i ukierunkowuje ją na wzrost efektywności gospodarowania poprzez:

1. **określenie** procesów przedsiębiorstwa oraz ich podział na: *procesy kluczowe* (centralne, podstawowe) wytwarzające wartość dla klienta oraz właściwe im *podprocesy,* stanowiące zbiory zadań lub operacji [1], a także *procesy wspomagające* (pomocnicze, wspierające) tworzące warunki dla realizacji procesów kluczowych,
2. **wyposażenie** procesów w zasoby im niezbędne. Ten etap obejmuje określenie ilości, zakresu i konfiguracji zasobów (materialnych i niematerialnych) niezbędnych wyróżnionym procesom do realizacji celu postawionego każdemu procesowi oraz wskazanie dokładnego miejsca tych zasobów w procesie.
3 **powołanie** właścicieli procesów,
4. **określenie** miar oceniających efektywność procesów,
5. **realizację** zarządzania procesami, polegającego na monitorowaniu efektywności procesów ich korygowaniu i doskonaleniu.
6. **minimalizację** liczby szczebli hierarchicznych,
7. **aktywizację** pracy i odpowiedzialności zespołowej oraz komunikacji poziomej.

Przedsięwzięcie definiowania procesów w praktyce oznacza gruntowne porządkowanie organizacji firmy, za którym stoi przegląd oraz inwentaryzacja zasobów zgromadzonych w jej strukturze, a także kwalifikacja stopnia przydatności posiadanych zasobów zidentyfikowanym procesom przedsiębiorstwa. Procesowanie organizacji staje się, zatem narzędziem racjonalizującym wielkość zasobów przedsiębiorstw szczególnie przydatnym firmom objętym procesem transformacji.

3. Organizacja horyzontalna w optymalizacji zasobów przedsiębiorstwa

Polskie podmioty gospodarcze pod wpływem transformacji ekonomiczno-ustrojowej przystosowują się do prowadzenia działalności gospodarczej, której reforma wyznaczyła zupełnie odmienne zasady, uwarunkowania i cele. Uczą się reguł rynkowego funkcjonowania i rozwiązują szereg problemów pojawiających się w procesie dostosowawczym, pośród których rozprawianie się ze spuścizną przeszłości stanowi obszar ważkich problemów, dylematów i praktycznych komplikacji. Skala i różnorodność zasobów, w jakie scentralizowany system gospodarowania wyposażył przedsiębiorstwa, stała się dla firm odczuwalnym ciężarem, w systemie uznającym samofinansowanie i akceptującym wyłącznie

efektywne ekonomicznie działania gospodarcze. Sfera zasobów stała się obszarem aktywności firm ukierunkowanym na ich redukowanie.

Proces minimalizowania zasobów prowadzony w ramach restrukturyzacji przedsiębiorstw przybiera w praktyce kilka form [8]. Podmioty gospodarcze:

- rezygnują z realizacji we własnym zakresie określonych dziedzin działalności. Wyprzedają zasoby materialne zgromadzone w tych obszarach, pracowników zagospodarowują wewnątrz organizacji lub zwalniają *(np. organizacja wypoczynku w oparciu o własne ośrodki wczasowe).*
- odstępują od samoobsługi i na bazie zaniechanej działalności powołują spółki „córki", które odkupują przejęty majątek i jako zewnętrzne podmioty obsługują potrzeb firmy „matki" *(np. działalność transportowa),*
- kontraktują obsługę zewnętrzną od niezależnego podmiotu, wyprzedają majątek i zwalniają pracowników z likwidowanego obszaru dotychczasowych kompetencji *(np. ochrona zdrowia w zakresie medycyny pracy).*

W wyniku zastosowania każdej z wymienionych form redukcji zasobów, firmy stają się mniejsze, ale nie bardziej efektywne i elastyczne. Uwolnione od finansowania zredukowanych zasobów nie rozwiązują tą drogą także swoich problemów finansowych.

Obserwacja dokonań praktyki gospodarczej w zakresie optymalizacji wielkości zasobów wykazuje niską efektywność głównie, dlatego że firmy nie identyfikują faktu, iż prowadzona przez nie restrukturyzacja zasobów nie zmienia podejścia do filozofii organizacji przedsiębiorstwa. Nie konstruuje przełomowych rozwiązań w tym zakresie. To oznacza, że przedsiębiorstwa mimo wysiłków restrukturyzacyjnych w rzeczywistości nie wydostają się poza ramy wertykalnych organizacji. Uzyskują zmniejszenie firmy, ale nie wzmacniają w niej efektu synergii, wywoływanego przez procesowe struktury, a także jak podkreślają Grajewski
P. i Nogalski B. nie eliminują przyczyn występowania dysfunkcji gdyż nie uruchamiają właściwych procesowej organizacji, systemowych mechanizmów poziomej koordynacji elementów skooperowanych ze sobą w procesach [4],[10].

Stosowana praktyka nie powoduje oczekiwanego wzrostu efektywności firm oraz nie zwiększa swobody ich konkurencyjnych zachowań.

Rezultaty praktyki gospodarczej ilustrują ułomność metod redukcji zasobów, których cel pozostaje ograniczony tylko do zmniejszenia rozmiarów firmy i nie podejmuje systemowego zarządzania organizacją. Udowadniają, że pomniejszona firma nie staje się automatyczną gwarancją sukcesu ekonomicznego oraz, że kluczowe problemy ze wzrostem efektywności gospodarowania lokalizują się nie w wielkości firmy, lecz w podejściu do jej organizacji. Ujawniają potrzebę dokonywania optymalizacji zasobów przedsiębiorstwa z uwzględnieniem:

- związków oraz ich zależności z kluczowym i wspomagającymi procesami przedsiębiorstwa,
- stopnia rozwoju rynku i sytuacji rynkowej pozwalającej na bezpieczne decyzje o zaniechaniu samoobsługi i zastępowaniu jej obsługą zewnętrzną poprzez kontraktowanie pracy czy kooperacjami outsourcingowymi

Skutecznej optymalizacji zasobów ukierunkowanej na wzrost efektywności gospodarowania połączonej ze wzrostem konkurencyjności przedsiębiorstw sprzyja horyzontalne podejście do organizacji.

Identyfikacja procesów przedsiębiorstwa, ustalenie stopnia ich ważności dla realizacji głównego celu biznesowego firmy, wzajemnych powiązań a także zdefiniowanie procesów wspomagających i wyróżnienie spośród nich tych procesów, które determinują kluczowy biznes oraz tych, które nie stanowią w istocie o możliwości jego realizacji wraz z przyporządkowaniem poszczególnym procesom określonej jakości i wielkości zasobów – uruchamia trudny proces kompleksowej
i gruntownej analizy zasobów przedsiębiorstwa, stwarzający w rezultacie końcowym merytoryczne podstawy dla decyzji o translokacji zasobów i przekazywaniu w outsourcingu całych procesów gospodarczych.

4. Horyzontalna organizacja firmy a outsourcingowa strategia realizacji biznesu

Procesowe podejście do organizacji poprzez wieloaspektową analitykę zasobów przedsiębiorstwa ukierunkowaną na badanie ich przydatności poszczególnym rodzajom procesów firmy eliminuje ryzyko intuicyjnego typowania zasobów i całych obszarów działalności do likwidacji czy niebezpiecznego outsourcingu [11] . W ten sposób procesowanie organizacji stanowi nie tylko fundamentalne, przełomowe przeorientowanie organizacji firmy według filozofii otwartej na wspomaganie realizacji współczesnego biznesu, ale tworzy także źródłową wiedzę dla procedur kształtowania współczesnych strategii osiągania celów gospodarowania.

Analiza zasobów prowadzona na potrzeby tworzenia struktury procesowej przegląda i systematyzuje zasoby wg hierarchii ich ważności dla realizacji biznesu firmy oraz ujawnia zasoby zbędne kluczowym interesom przedsiębiorstwa, które może ono bez ryzyka dla prowadzonej działalności oraz bez utraty szans na rozwój nowych kierunków biznesu translokować poza dotychczasową organizację [12].
Analiza, specyfikacja cech, systematyka, gradacja wraz z oceną jakości zasobów tworzy równocześnie zbiór informacji istotnych przy podejmowaniu decyzji o zaniechaniu samoobsługi i zastępowaniu jej obsługą outsourcingową. Sprzyja bezpiecznemu gospodarowaniu zasobami i staje się narzędziem zarządzania ryzykiem związanym z zewnętrzną translokacją zasobów.

Procesowa struktura wspomaga kształtowanie outsourcingowej strategii przedsiębiorstwa, zakładającej realizację jego biznesu w oparciu o eksploatację zasobów obcych [13] i staje się narzędziem identyfikacji zakresu bezpiecznego (dopuszczalnego) outsourcingu wyznaczonego indywidualną dla kluczowego biznesu każdego przedsiębiorstwa granicą [11] procesów i ulokowanych w nich zasobów, determinujących realizację kluczowego celu gospodarczego firmy. Zdefiniowane i zhierarchizowane procesy przedsiębiorstwa w miarę rozwoju

konkurencji na rynku dostawców obsługi zewnętrznej, zyskują możliwość bezpiecznego przekazania ich do realizacji przez systemem kooperacji opartej na zasadach outsourcingu, dostarczając w ten sposób przedsiębiorstwu skokowego przyrostu efektywności gospodarowania.

Podsumowanie

Outsourcingowa strategia realizacji biznesu, koncentrująca się między innymi na ograniczeniu zasobów firmy tylko do tych niezbędnych jej kluczowemu procesowi gospodarczemu jest metodą optymalizacji wielkości zasobów przedsiębiorstwa. Bezpieczna w warunkach kształtującego się rynku optymalizacja zasobów firmy poprzez outsourcing wymaga:

- **narzędzi** przy pomocy, których możliwym staje się określanie zasobów kluczowych, wspomagających oraz zbędnych działalności podstawowej przedsiębiorstwa, oraz
- **metodologii** typowania zakresów działalności przedsiębiorstwa przekazywanych do realizacji kooperacjom outsourcingowym.

Procesowe podejście do organizacji firmy, poprzez definiowanie procesów i lokowanie w tych procesach zasobów wystarczających realizacji celów wyznaczonych procesom przedsiębiorstwa twarzy merytoryczny grunt dla decyzji o podejmowaniu outsourcingu lub świadomym kontynuowaniu samoobsługi. Metody przyporządkowywania optymalnych wielkości zasobów dla poszczególnych procesów, biznesowej gradacji procesów wraz z określaniem ich wzajemnych powiązań i relacji czynią procesualne podejście do organizacji przedsiębiorstwa skutecznym narzędziem realizacji outsourcingu niskiego ryzyka.

Strategia outsourcingu w dążeniu do kształtowania wielkości organizacji wyznaczonej zakresem procesów i zasobów kluczowych bez procesowej organizacji przedsiębiorstwa okaże się niewystarczającą w dostarczaniu sukcesu ekonomicznego, pomimo że bazując na efekcie skali uzyskiwanym przez outsourcerów powoduje odczuwalny przez firmę skokowy przyrost efektywności w obszarach przekazanych im do obsługi. Organizacja gospodarcza, realizujące działalność biznesową w strategii outsourcingu dla wzrostu swojej konkurencyjności potrzebuje równolegle z podejmowaniem outsourcingu struktury procesowej i zarządzania procesowego. Organizacja horyzontalna, (procesowa) i strategia outsourcingu stanowią względem siebie integralne, kompatybilne i niealternatywne koncepcje, których implementacja w wymienionej kolejności nacechowuje przedsiębiorstwo zdolnością skokowego zwiększania konkurencyjności.

Literatura

1. Brilman J., Nowoczesne koncepcje i metody zarządzania, PWE, W-wa 2002,

2. Carr D.K.,Johansson H.J.,Best Practices in Reengineering.What Works and What Doesn t in the reenginering Process,McGraw-Hill Inc.1995,
3. Clark L., Zarządzanie zmianą, Gebethner & S-ka, W-wa 1997,
4. Grajewski P.,Nogalski B., Struktura procesowa jako narzędzie zarządzania współczesną organizacją, (w) materiały z konferencji pn. Human – Computer Interaction, red.
5. Guide PMBOK, Kompendium wiedzy o zarządzaniu projektami, MT&Dc, Warszawa 2003
6. Jocon P., Lucas F.,Au coeur du changement. Une autre demarche de management:la Qualite Totale,Dunod,Paris 1992,
7. Kubiak B.F., Strategia informatyzacji współczesnej organizacji. Teoria i Praktyka, Uniwersytet Gdański, Wydział Zarządzania, Gdańsk 2003,
8. Lis A., Typologia restrukturyzacji przedsiębiorstwa, TNOIK Przegląd Organizacji nr 4, W -wa 2004
9. Rummler G.A., Brache A.P., Podnoszenie efektywności organizacji, PWE, W- wa 2000,
10. Scheer A.W., Wstęp do informatyki gospodarczej. Podstawy efektywnego zarządzania informacją, Wydawnictwo Uniwersytetu Warszawskiego 1996,
11. Szkic – Czech E., Optymalne granice outsourcingu w przedsiębiorstwie przemysłowym w warunkach transformacji gospodarki narodowej na przykładzie branży energetycznej, praca doktorska napisana pod kierunkiem naukowym Prof. dr hab. J. Oleńskiego,
12. Szkic – Czech E., Outsourcing w procesie transformacji jako strategia kształtowania źródeł dodatkowych przychodów przedsiębiorstwa - teoria i praktyka, (w) materiały z konferencji pn. Produktywność i wydajność o okresie transformacji gospodarki opolskiej, Uniwersytet Opolski, Opole 2001
13. Szkic – Czech E. Outsourcing jako narzędzie restrukturyzacji przedsiębiorstw w warunkach transformacji gospodarki narodowej. Teoria i praktyka, (w) materiały z konferencji pn. Human-Computer Interaction w reorganizacji procesów gospodarczych i tworzeniu zintegrowanych systemów informacyjnych, Gdańsk 2001,
14. The American Heritage Dictionary of the English Language, wydanie trzecie, Houghton Mifflin Company, Boston,Mass,1992

CZĘŚĆ 3

PROBLEMY KIEROWANIA PROJEKTEM

ROZDZIAŁ XV.

WIRTUALIZACJA ZESPOŁÓW PROJEKTOWYCH W PRZEDSIĘWZIĘCIACH INFORMATYCZNYCH

Mirosław DYCZKOWSKI

Wprowadzenie

Liczne prace analizujące ewolucję współczesnego środowiska zarządzania wskazują[1], że jak to określił w 1998 roku P. Drucker „...większość podstawowych prawd i założeń dotyczących zarządzania, technologii i organizacji, które powstały w ciągu ostatnich 50 lat, jest już zupełnie przestarzała" [21, s. 46]. Gwałtowne przemiany mające miejsce w sferach geopolityki, ekonomii, kultury, a szczególnie technologii wymuszają diametralną weryfikację „klasycznej" wiedzy z teorii zarządzania i wynikających z niej praktyk. Formułowane są więc nowe paradygmaty zarządzania, które mówią m.in. o postępującej wirtualizacji struktur organizacyjnych oraz form organizowania i świadczenia pracy. Zjawiska te są charakterystyczne również dla obszaru przedsięwzięć informatycznych, zwłaszcza dla tej ich grupy, która jest nazywana projektami nowego typu, e-przedsięwzięciami lub projektami wirtualnymi [1, s. 233] oraz [22, s. 26-27].

Celem niniejszego opracowania jest zaprezentowanie podstawowych czynników, które powodują konieczność redefinicja miejsca i roli zarządzania zasobami ludzkimi w zmieniającym się środowisku projektowym. Jako punkt wyjścia przyjmiemy różne perspektywy postrzegania tego zagadnienia stosowane w naukach organizacji i zarządzania oraz w używanych w praktyce prowadzenia projektów informatycznych metodykach zarządzania. Następnie przeanalizujemy najważniejsze cechy przedsięwzięć nowego typu, szczególnie te z nich, które świadczą o ich wirtualizacji. Jednym z jej głównych aspektów jest wirtualizacji organizacji i struktur projektowych, która skutkuje ich przekształcaniem się z klasycznych zespołów zadaniowych w kierunku zespołów wirtualnych. Stanowią one bowiem jedną z najbardziej efektywnych i sprawnych struktur organizacyjnych oraz elastycznych form organizowania i wykonywania prac projektowych, programistycznych, implementacyjnych i wdrożeniowych, szczególnie gdy są one związane ze środowiskiem gospodarki elektronicznej oraz technologiami sieciowymi.

[1] Zobacz analizy przeprowadzone m.in. w pracach [10], [19], [21] oraz w powoływanych tam źródłach.

1. Wybrane teoretyczne i praktyczne podstawy zarządzania zasobami ludzkimi w przedsięwzięciach informatycznych

Zgodnie z przedstawioną we wprowadzeniu procedurą prezentacyjną punktem wyjścia do rozważań na temat zespołów wirtualnych są z jednej strony koncepcje teoretyczne odnoszące się do zarządzania zasobami ludzkimi wypracowane przede wszystkim na gruncie nauk organizacji i zarządzania, z drugiej zaś ich praktyczna instrumentalizacja przyjęta w czołowych metodykach zarządzania przedsięwzięciami informatycznymi (por. m.in. [8], [9], [13], [14] i [24]).

Jeżeli chodzi o pierwszą z wyróżnionych podstaw, która zdaniem autora jest zdecydowanie bardziej istotna ze względu na jej uniwersalizm, to należy zwrócić uwagę na jej wielowymiarowość, a co za tym idzie wielość wątków, które powinno się uwzględniać, gdyż zagadnienie zarządzania zasobami ludzkimi jest postrzegane w naukach organizacji i zarządzania z wielu, nieraz zupełnie odmiennych perspektyw. Nie wdając się – ze względu na ograniczone ramy opracowania – w szczegóły tematu i odsyłając zainteresowanych do literatury przedmiotu, należy dla kompletności prowadzonych wywodów wskazać, że najważniejsze są następujące wątki:

- organizatorski, który obejmuje przede wszystkim identyfikację, analizę i doskonalenie zespołów pracowniczych, zarówno ich struktur organizacyjnych w ujęciu statycznym, jak i dynamiczny opis procesów ich kształtowania i rozwoju[2],
- zasobowy, którego domenę jest problematyka pozyskiwania, kształtowania i udostępniania pracowników rozumianych jako jeden z podstawowych zasobów niezbędnych dla prowadzenia wszelkiej działalności oraz coraz częściej także aspekty finansowe (kosztowe) związane z zarządzaniem kadrami na poziomie strategicznym oraz operacyjnym[3],
- socjo-społeczny, którego przedmiotem jest problematyka formalnych i nieformalnych grup pracowniczych, relacji wewnątrz- i międzygrupowych, kultury organizacyjnej, motywowania, negocjacji, rozwiązywania konfliktów itd.[4],
- menedżersko-kierowniczy, obejmujące opracowywanie oraz wdrażanie reguł sprawnego i skutecznego zarządzania i/lub kierowania zespołami pracowni-

---

[2] Kompleksowe, bardzo szerokie ujęcie ogólne tego nurtu zawiera praca [16]. Natomiast najważniejsze zagadnienia organizatorskie odniesione do obszaru zarządzania przedsięwzięciami, w tym projektami informatycznymi, są opisane m.in. w [8], [9], [11], [14], [20], [24], [25] i [28].

[3] Dogłębny opis całego kompleksu zagadnień związanych z zarządzaniem kadrami zawiera m.in. praca [28], natomiast szeroki opis strategii personalnych jako elementu zarządzania strategicznego przedstawiono w [29]. Zidentyfikowano tam m.in. liczne obiektywne i subiektywne ograniczenia, które powodują stosunkowo rzadkie podejmowanie pozytywnych działań personalnych na poziomie strategicznym [29, s. 318].

[4] Trzeba zaznaczyć, że często jest on rozszerzany o zagadnienia psychologii i komunikacji społecznej itp. miękkie dyscypliny. Zob. m.in. praca [28].

czymi, definiujący cechy i umiejętności „doskonałego" kierownika, relacje przełożony podwładny itp.[5],

- wiedzy, w ramach którego przyjmuje się, że to właśnie pracownicy są źródłem, nośnikiem i użytkownikami wiedzy utożsamianej z kwalifikacjami, doświadczeniem, umiejętnościami itd., a więc zarządzanie wiedzą i oparte na wiedzy musi uwzględniać zarządzanie ludźmi, w tym takie szczegółowe procesy jak: pozyskiwanie, odkrywanie i gromadzenie wiedzy, dzielenie się wiedzą oraz nabywanie umiejętności jej praktycznego stosowania, a więc indywidualne i organizacyjne uczenie się[6].

Niezależnie od tego, który z wyróżnianych wątków uznamy za dominujący i wywierający najmocniejszy wpływ na zarządzanie organizacjami i zespołami projektowymi należy zwrócić uwagę na najczęściej wysnuwane przez badaczy z obszaru nauk organizacji i zarządzania wnioski (por. [28] i [29]):

- uznają oni, że problematyka zarządzania zasobami ludzkimi jest „trudna", co wynika m.in. z „natury" samej funkcji personalnej, zawierającej wiele aspektów miękkich – jakościowych, trudno mierzalnych, jej interdyscyplinarnego charakteru oraz braku możliwości prostego przełożenia strategii i programów oraz decyzji kadrowych na wyniki osiągane przez organizacje,
- wyrażają często pogląd, że interdyscyplinarny charakter funkcji personalnej powoduje, że zarządzający zasobami ludzkimi, szczególnie na poziomie strategicznym, posługując się „różnymi językami dziedzinowymi" natrafiają na dodatkowe trudności komunikacyjne, które na poziomie operacyjnym, podczas wdrażania i stosowania przyjętej strategii, pogłębiane są przez niezbyt wysokie kwalifikacje kadry menedżerskiej, zwłaszcza średniego i niższego szczebla (chodzi o umiejętności interpersonalne, odnoszące się do zarządzania kadrami),
- dodatkowym problemem jest występujące powszechnie traktowanie zasobów pracowniczych raczej jako koszt niż kapitał, aktywa firmy oraz nastawienie większości zarządzających bardziej na krótkoterminowy, doraźny interes niż na dostrzeganie go w dłuższej perspektywie, a takiego spojrzenia wymaga zarządzanie zasobami ludzkimi,
- analizując praktykę zarządzania zwracają uwagę na fakt, że wiele firm (w tym także z obszaru przedsięwzięć IT) nadal pracuje według „starych", „wymuszających" modeli zarządzania, a przecież pracownika nie można zmusić do zaangażowania intelektualnego i twórczego myślenia,
- podkreślają, że praktyki „wymuszające" z jednej strony utrwalają głęboki dystans formalny i mentalny między kierownikiem i podlegającymi mu wykonawcami (podział na my i oni), z drugiej zaś powodują, że ci ostatni oczekują na polecenia, stopniowo utrwalając w swojej osobowości takie cechy jak: bier-

[5] Opis tych zagadnień jest zawarty w większości prac z obszaru zarządzania kadrami (zob. [28] i [29, s. 308-318] oraz powoływane tam opracowania). Często jest także umieszczany w pracach zorientowanych na zarządzanie projektami (zob. [8], [13], [14], [20], [24] i [25]).

[6] Bardzo interesujące omówienie zarządzania wiedzą w ramach funkcji pracowniczej zawiera praca [12].

ność, uległość, bezkrytycyzm, niesamodzielność, apatyczność, a także wywołują wzrost obojętności wobec zjawisk zachodzących w organizacji i jej losów w przyszłości,
- sygnalizują, że „stare" modele zarządzania zasobami ludzkimi skutkują pogłębianiem się braku poczucia wspólnoty a przez to chęci do ponoszenia wyrzeczeń na rzecz organizacji, udzielania pomocy kolegom i zespołom, przedstawiania własnych pomysłów i propozycji, co z kolei w sytuacjach kryzysowych – a takich jest wiele podczas realizacji zwłaszcza złożonych projektów – ujawnia postawy wyczekiwania, agresji, roszczeń i walki,
- mówią wreszcie, że wymienione wcześniej praktyki prowadzą też często do ukrywania osobistych zdolności intelektualnych czy kompetencji zawodowych z obawy przed reakcją kierowników, żyjących w poczuciu zagrożenia pozycji i przywilejów, a także sprawiają, że maleje poczucie lojalności, a rośnie prawdopodobieństwo „ucieczki" najlepszych, gdyż pracownicy stale rozpatrują alternatywne możliwości rozwoju zawodowego i źródła dochodów[7].

Mimo wybiórczego charakteru powyższa lista pokazuje jak istotnym zagadnieniem jest właściwe zarządzanie zasobami ludzkimi, szczególnie w działaniach czasowych, prowadzonych w ściśle określonych terminach, a takimi są przedsięwzięcia informatyczne. W tym środowisku jest to zagadnienie tym trudniejsze, że zarządzanymi są pracownicy o unikatowych niekiedy kwalifikacjach, trudni przez to do zastąpienia, których na ogół cechuje wysokie poczuciu własnej wartości. Członkowie zespołów realizujących projekty z obszaru IT należą do kategorii nazwanej przez P. Druckera pracownikami wiedzy (*knowledge workers*)[8].

Dodatkowym problemem jest zauważalna ewolucja środowiska przedsięwzięć IT, która również zmusza do poszukiwania nowych form organizowania i prowadzenia prac przez zespoły projektowe, którą omówimy w kolejnym punkcie.

2. Współczesne przedsięwzięcia informatyczne – krótka charakterystyka

Jak zaznaczono we wprowadzeniu, mówiąc o ewolucji przedsięwzięć informatycznych, najczęściej koncentrujemy uwagę na specyficznej grupie projektów IT, które obejmuje się mianem projektów nowego typu, e-przedsięwzięć lub projektów wirtualnych. Przypomnijmy, że ich powstanie jest jedną z

---

[7] Por. m.in. [17, s. 23] i [28] oraz powoływane tam prace.

[8] Pojęcie wprowadzone przez P. Druckera bardzo wszechstronnie omówił i rozwinął w swych pracach M. Morawski, wg którego jest to wyspecjalizowany w swojej profesji, posiadający poszukiwane kompetencje, dobrze poinformowany, aktywny i odpowiedzialny, świadomy roli i własnej wartości niezależny uczestnik organizacji. Dysponuje niepowtarzalnym potencjałem stworzonym przez połączenie umiejętności biegłego posługiwania się narzędziami informatyczno-telekomunikacyjnymi, wysokich, a często unikatowych kompetencji merytorycznych oraz możliwości twórczo-intelektualnych [17, s. 26].

najważniejszych składowych ewolucji[9], jakiej w ostatnich latach podlega obszar przedsięwzięć informacyjnych, w tym szczególnie teleinformatycznych. Poniżej przedstawiono syntetyczne zestawienie atrybutów projektów nowego typu wraz z krótkimi komentarzami[10].

Zdaniem autora projekty nowego typu posiadają następujące cechy:

1) mają charakter innowacyjny, czasami wręcz badawczy,
2) ich celem jest znalezienie i wdrożenie unikatowych, nowatorskich rozwiązań, przy czym w momencie rozpoczęcia projektu najczęściej brak jest precyzyjnie zdefiniowanych wymagań, a tylko ogólne założenia funkcjonalne, albo wręcz wizje,
3) realizacja takich przedsięwzięć odbywa się w niestabilnym środowisku gospodarczym, organizacyjnym i technologicznym, które inspiruje oraz wymusza częste zmiany w realizowanych projektach,
4) ich prowadzenie jest ukierunkowane na maksymalne skrócenie czasu ich realizacji, tak aby z produktem trafić w tzw. właściwy rynkowy termin wejścia i umożliwić jak najwcześniejsze uzyskanie korzyści z działającego rozwiązania,
5) produkt będący wynikiem takich przedsięwzięć musi być dostarczony jak najszybciej, więc przyjmuje się założenie, że w pierwszej wersji może on być „niedoskonały", cechować się awaryjnością i tylko w ograniczonym zakresie spełniać oczekiwania użytkowników,
6) eksploatując taki „niedoskonały" produkt kreuje się kolejne, coraz lepsze koncepcje, które uwzględnia się w następnym projekcie, a więc z góry zakłada się wersyjność i przyrostową drogę dochodzenia do rozwiązania docelowego,
7) cykl życia przedsięwzięcia jest podobny do spiralnego lub ewolucyjnego (przyrostowego), co umożliwia wprowadzanie *ad hoc* modyfikacji, udoskonalanych w kolejnych wersjach, wytwarzanych w następnych przebiegach (iteracjach),
8) zarządzanie jest oparte na tzw. podejściach „lekkich" (np. metodykach adaptacyjnych typu ASD, podejściu MSF czy eXtreme Programming), gdzie znaczny udział mają działania *ad hoc*, co w dużej mierze wynika z „agresywnych" harmonogramów oraz bazowania na modelach spiralnym i ewolucyjnym,
9) zarządzanie bazuje na wprowadzaniu zmian (do bieżących planów), interakcjach i wiedzy (korporacyjnej oraz interdyscyplinarnego zespołu),
10) plany przedsięwzięć są płynne (tzw. planowanie kroczące, typu *rolling wave*) oraz krótkoterminowe – powstają one i są modyfikowane wraz z zakończeniem kolejnego etapu (przed rozpoczęciem następnego) i uwzględniają zaistniałe zmiany, nowe kryteria akceptacji, zaktualizowane czasy i terminy itp.,

---

[9] Ewolucja ta została opisana, ze szczególnym uwzględnieniem jej konsekwencji dla stosowanych w przedsięwzięciach IT metod wykonawczych i zarządzania, w wielu wcześniejszych pracach autora, m.in. w [1], [2], [3], [4] i [5].

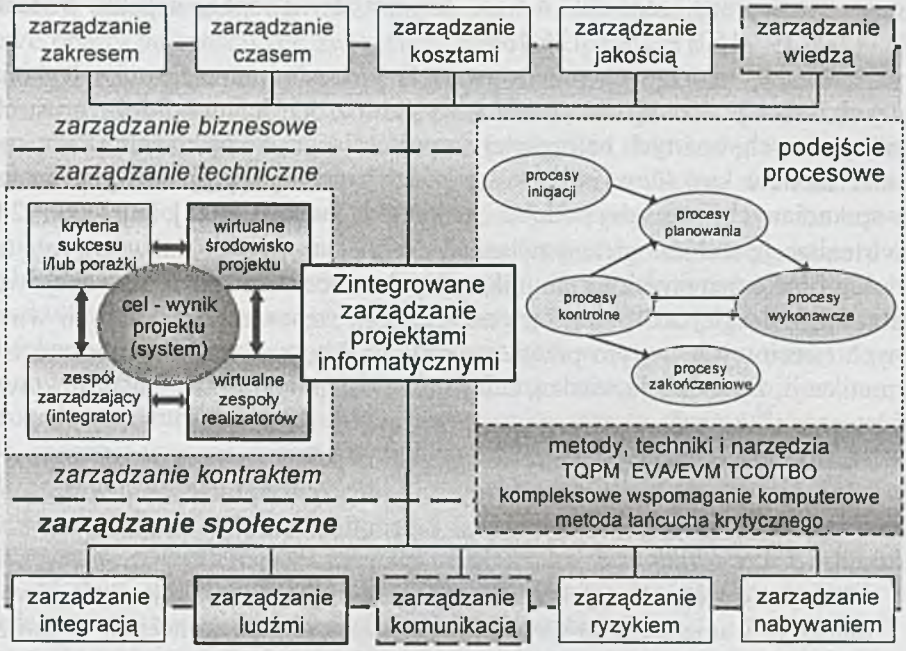
[10] Szerszą charakterystykę przedsięwzięć informatycznych nowego typu zawiera m.in. praca [1], gdzie omówiono również najważniejsze aspekty zarządzania takimi projektami. Natomiast zestawienia porównawcze cech projektów informatycznych nowego typu i „klasycznych" projektów infrastrukturalnych są przedstawione m.in. w pracy [1, s. 234-239].

11) planowanie w tej grupie przedsięwzięć jest więc procesem ciągłym, gdyż tylko wtedy można zapanować nad nieprzewidywalnością i niepewnością,
12) występuje współbieżność określania wymagań, definiowania architektury i procesów wykonawczych, co determinuje dość liczne i częste sprzężenia i iteracje,
13) liczne i raptowne zmiany wymagań i/lub specyfikacji – czasami w sposób radykalny – są na stałe wpisane w przedsięwzięcia nowego typu; spotyka się poglądy, że zmiany są niezbędnym elementem każdego cyklu realizacji projektu,
14) projekty nowego typu są prowadzone przez zróżnicowane, dynamicznie zmieniające się zespoły, których członkowie są często rekrutowani „na bieżąco", a kolejne fazy projektów są „pilotowane" przez nowych liderów, co zwiększa sprawność działania (jest to wynik wystąpienia tzw. efektu sztafety),
15) cechuje je duża dynamika i krótkie cykle produkcyjne, co jest wynikiem wymienionego wcześniej ciągłego modyfikowania wymagań, a także niezwykle dynamicznego postępu technologicznego w obszarze IT,
16) często kolejne zespoły lub zmieniający się liderzy dokonują istotnych przewartościowań w założeniach lub opierają projekt na odmiennych koncepcjach,
17) przedsięwzięcia nowego typu charakteryzuje wysoka niepewność oraz ryzyko, będące konsekwencja ciągłych zmian w założeniach projektowych i stosowania podejścia spiralnego – skutkuje to nie wykonywaniem na ogół całościowej oceny ryzyka,
18) zespoły realizatorów cechuje najczęściej małe doświadczenie, ponieważ są to projekty unikatowe, nowatorskie, interdyscyplinarne, wykonywane przez ciągle zmieniające się grupy specjalistów z różnych dziedzin,
19) występuje rozproszone podejmowanie decyzji, a często także brak stałego centrum decyzyjnego, co jest konsekwencją ciągłych zmian liderów projektów i związanej z tym konieczności permanentnego uzgadniania stanowisk.

Z przedstawionego powyżej zestawienia najważniejszych atrybutów przedsięwzięć informatycznych nowego typu widać wyraźnie, że mają one w znacznej mierze charakter wirtualny, rozumiany – tak jak ma to miejsce w przypadku organizacji wirtualnej – jako posiadanie takich m.in. cech jak:
- dynamika, elastyczność, wręcz rekonfigurowalność strukturalna,
- nastawienie na szukanie nowatorskich, unikatowych rozwiązań i niekonwencjonalnych sposobów ich osiągnięcia,
- zmienność i niestabilność środowiska działania, skutkujące znaczną niepewnością i wysokim ryzykiem,
- dążenie do osiągnięcia efektu w jak najkrótszym czasie, w celu maksymalizacji korzyści,
- iteracyjne i wersyjne dochodzenie do oczekiwanych rozwiązań, które są oparte bardziej na wizjach niż na precyzyjnych specyfikacjach,
- rozproszenie procesów wykonawczych i zarządzania oraz brak stałego, jawnie wyróżnionego centrum decyzyjnego,
- oparcie zarządzania na zmianach, interakcjach, sprzężeniach zwrotnych i wiedzy,

– planowanie krótkookresowe, płynne, kroczące, ze znaczną liczbą działań doraźnych[11].

Przedstawione powyżej cechy wywołują konieczność redefinicji modeli zarządzania przedsięwzięciami IT tak, aby znacznie szerzej uwzględniały one zarządzanie wiedzą i oparte na wiedzy, organizacyjne uczenie się oraz wirtualizację środowiska projektów i realizujących je zespołów. Na rys. 1 przedstawiono schemat ideowy takiej koncepcji nazwanej przez autor zintegrowanym zarządzaniem przedsięwzięciami informacyjnymi. Wyróżniono na nim poprzez wytłuszczenie i zaciemnienie te obszary zarządzania (zasoby ludzkie, wiedza i komunikacja), warstwy (zarządzanie społeczne) i elementy środowiska, które są najściślej związane z opisywanymi w opracowaniu wirtualnymi zespołami projektowymi.



Rys. 1. Schemat ideowy koncepcji zintegrowanego zarządzania przedsięwzięciami IT
Źródło: opracowanie własne. Zob. taż [2], [3], [4] i [5].

Następna część opracowania w całości jest poświęcona omówieniu problemu wirtualizacji przedsięwzięć informatycznych, w tym przede wszystkich tych jego aspektów, które odnoszą się do szczególnie interesującego nas zagadnienia wirtualizacji struktur organizacyjnych oraz form organizowania i świadczenia pracy.

[11] Porównaj definicje i charakterystyki organizacji wirtualnej zawarte m.in. w pracach [7], [10], [16], [19], [21], [26] i [27].

3. Wirtualizacja organizacyjna przedsięwzięć informatycznych

Jak wykazano w poprzednim punkcie w ostatnich latach ma miejsce wirtualizacja przedsięwzięć informatycznych, widoczna zwłaszcza w ramach tej ich grupy, która jest nazywana projektami nowego typu. Jednak zanim dokładniej omówimy to zjawisko należy zwrócić uwagę na jego wieloaspektowość. Możemy bowiem mówiąc o wirtualizacji akcentować m.in. następujące jej aspekty:

- wirtualizację środowiska wewnętrznego przedsięwzięć, która obejmuje struktury samego przedsięwzięcia i wszystkich jego udziałowców, a więc wiąże się z wyróżnianym w literaturze zarządzania wewnętrznym aspektem wirtualności [7, s. 148-150] i [26, s. 136-138],
- wirtualizację środowiska zewnętrznego przedsięwzięć, która obejmuje zjawiska odnoszące się do bliższego i dalszego otoczenia gospodarczego, regulującego, współpracującego itd., a więc dotyczy zewnętrznego aspektu wirtualności [7, s. 148-150] i [26, s. 136-138],
- wirtualizację tworzących przedsięwzięcia procesów zarządzania i wykonawczych, która jest związana przede wszystkim z odejściem od dobrze ustrukturalizowanych, opartych najczęściej na preferującym konsekwentną sekwencyjność modelu kaskadowym, tzw. „ciężkich" metodyk projektowych na rzecz wspomnianych wcześniej podejść „lekkich" i „zwinnych" [8], [9], [13] i [24],
- wirtualizację technologiczną związaną z jednej strony z podstawową rolą technologii informacyjnych i komunikacyjnych w rozwoju samej koncepcji wirtualności, z drugiej zaś polegającą na szerokim stosowaniu technologii wirtualnych (sieciowych, w tym przede wszystkich internetowych) w obszarach komunikacji, zarządzania wiedzą, zdalnego udostępniania zasobów projektowych i integracji[12] oraz
- wirtualizację organizacji i zespołów projektowych.

Właśnie ten ostatni aspekt, który w niniejszym opracowaniu został objęty mianem wirtualizacji organizacyjnej jest przedmiotem dalszych rozważań szczegółowych.

Mówiąc o wirtualizacji organizacyjnej najczęściej mamy na myśli stworzenie i funkcjonowanie struktur projektowych opartych na koncepcji organizacji wirtualnej. W sferze przedsięwzięć informatycznych, w tym zwłaszcza projektów nowego typu wiąże się to zdaniem autor z następującymi zagadnieniami.

Po pierwsze, coraz więcej działających w obszarze IT firm konsultigowych, projektowych, programistycznych, wdrożeniowych itd. przypomina coraz bardziej wirtualne czy sieciowe struktury organizacyjne.

---

[12] Szerokie omówienie technologii wirtualnych oraz możliwości ich zastosowania w zarządzaniu przedsięwzięciami informatycznymi zawiera m.in. praca [6], której autor jest współautorem.

Dotyczy to przede wszystkim rynku usług informatycznych, gdzie możemy zaobserwować:

- występowanie praktycznie wszystkich znanych form współpracy, takich jak sieci podmiotów powiązanych kapitałowo, osobowo czy produktowo, alianse doraźne i strategiczne, konsorcja, grupy interesów, których działalność jest oparta na różnego rodzaju umowach kooperacyjnych itd.,
- ciągłą zmienność partnerów, przy czym czasami ich związki są tworzone dla wykonania jednego zamówienia,
- funkcjonowanie licznych kreatorów i aktywizatorów sieci powiązań, którymi są domy doradztwa, centra transferu technologii, specjalistyczne firmy outsourcingowe, centra kompetencyjne, brokerzy informacji i usług, przedsiębiorstwa integratorskie czy wreszcie portale i wortale internetowe.

Także rynek produktów informatycznych, szczególnie programowych i systemów użytkowych, ale także sprzętu teleinformatycznego, jest w znacznej mierze oparty na czasowych związkach interesów, przy czym zdarza się, że firmy zaciekle konkurujące w jednym z obszarów, zaczynają ściśle współdziałać nad rozwojem innych technologii czy w celu stworzenia standardów. Jako przykłady mogą posłużyć relacje wiążące Microsoft, Intel, IBM, Motorolę, Sun czy Oracle, które tworzą złożoną, dynamicznie zmienną w czasie, zawikłaną sieć zależności.

Po drugie, coraz więcej przedsięwzięć informatycznych – zwłaszcza z obszaru gospodarki elektronicznej – jest prowadzonych w obiektach, które działają według wzorca przedsiębiorstwa wirtualnego[13]. W takich przedsiębiorstwach i w konsekwencji w realizowanych tam projektach, mamy do czynienia ze wszystkim zjawiskami charakterystycznymi dla omówionych w poprzednim punkcie projektów nowego typu, takimi m.in. jak: orientacja na strategiczne cele biznesowe, duża złożoność strukturalna i procesowa, rewolucyjny często charakter, niepowtarzalność, znacznie większa dynamika, zmienność i płynność wymagań, skrócenie cykli realizacyjnych, częściowa współbieżność sekwencyjnych dotychczas faz, etapów i zadań, wysoka niepewność i ryzyko, ograniczone doświadczenie realizatorów, rozproszenie – nawet w skali globalnej – procesów wykonawczych i zarządzania, a co za tym idzie członków zespołów projektowych (por. zestawienie cech przedsięwzięć nowego typu w punkcie 3 opracowania).

Po trzecie, zespoły zarządzające i wykonawcze zaczynają mieć charakter wirtualny, czego wyznacznikami są m.in.: ciągła zmienność i ewolucja struktur, zatarcie granic między tzw. zespołem zewnętrznym i wewnętrznym, wysoka elastyczność, znaczna dynamika, rozproszenie i internacjonalizacja oraz rosnący udział outsourcingu, także w pełnym cyklu życia projektów. Wyróżnione cechy powodują, że integracja działań członków zespołu opiera się na maksymalnym wykorzystaniu technologii teleinformatycznych, przede wszystkim w ramach takich rodzajów aktywności czy koncepcji systemowych jak:

- telepraca (praca zdalna, *telework, telecommuting*),

---

[13] Wszechstronne ujęcie definicyjne oraz szerokie omówienie problematyki przedsiębiorstw wirtualnych zawierają m.in. prace [10], [19] i [21].

– praca grupowa (zespołowa, *co-operative work, teamwork*),
– zdalne nauczanie (*e-learning, distance learning*),
– zdalny dostęp do zasobów,
– zarządzanie dokumentami elektronicznymi,
– zarządzanie procesami przepływów pracy (*workflow*)[14].

Patrząc z organizacyjnego punktu widzenia następuje więc transformacja struktur projektowych od ich klasycznych form (zadaniowych, opartych na wykorzystaniu roli kierownika koordynatora oraz macierzowych[15]), poprzez zespoły wirtualne, aż do postaci docelowej, którą wydaje się być przedsiębiorstwo wirtualne.

W następnej części opracowania skoncentrujemy się na omówieniu zespołów wirtualnych, które zdaniem autora są – szczególnie w przedsięwzięciach nowego typu – optymalną na chwilę obecną formą organizacji pracy w obszarze IT.

4. Wirtualny zespół projektowy jako forma organizacji pracy

Pojęcie zespołu wirtualnego najłatwiej można wyjaśnić – podobnie jak czyni się to w przypadku wszelkich „bytów wirtualnych" – poprzez wskazanie różnic
w stosunku do zespołu „tradycyjnego", który ma charakter trwały, gdzie dominuje bezpośrednia komunikacja, a członkowie współdziałają w sposób zsynchronizowany i skoordynowany w określonym miejscu (Lipnack i Stamps, 1997). Jednakże wielu autorów zauważa, że samo rozdzielenie przestrzenne i ograniczenie czasowe nie stanowią jeszcze pełnej charakterystyki zespołu wirtualnego (por. [11] oraz [27] i powoływani tam autorzy). Podkreślają oni, że o zespole wirtualnym możemy mówić dopiero, gdy równocześnie występuje:
– brak stałej alokacji członków zespołu do miejsca pracy,
– skład zespołu jest zmienny, często interdyscyplinarny, a w wielu przypadkach internacjonalny i jest na bieżąco podporządkowywany realizacji określonych przedsięwzięć,
– po osiągnięciu zamierzonych celów zespół jest rozwiązywany, przy czym może on zostać reaktywowany dla realizacji kolejnego przedsięwzięcia,
– samoorganizacja, polegająca na tym, że członkowie zespołu samodzielnie deklarują współdziałanie, organizują swoją pracę, zarządzają swoim czasem oraz wiedzą i umiejętnościami,
– intensywna komunikacja i interakcje za pomocą różnych mediów – przy czym dominują tu technologie teleinformatyczne – wynikająca z konieczności ciągłej

[14] Szeroki opis wyróżnionych rodzajów aktywności oraz koncepcji systemowych, a także wspomagających je technologii teleinformatycznych i systemów zawiera m.in. praca [6].
[15] Kompleksowe omówienie klasycznych struktur projektowych zawierają m.in. prace [16, s. 49-51 i 54-58] i [25, s. 72-92].

wymiany informacji oraz z indywidualnych i zespołowych procesów uczenia się,
- wykorzystywanie w świadomy sposób efektu synergii powstającego podczas współpracy osób wywodzących się z różnych kręgów kulturowych, posiadających odmienne doświadczenia czy wiedzę,
- model „zarządzania" oparty na zaufaniu, woli współpracy, wzajemnych korzyściach wynikających m.in. ze wspomnianego efektu synergii oraz uzyskiwaniu przez wszystkich uczestników przedsięwzięcia swoistej wartości dodanej [11], [15] i [27].

Zespoły wirtualne oferują więc zarówno swym członkom, jak i organizacjom w ramach których lub na rzecz których działają nową jakość współpracy. Łączą bowiem zalety pracy indywidualnej (tak charakterystycznej dla wielu działań szczegółowych w obszarze przedsięwzięć informatycznych) i zespołowej (tak pożądanej w większych, bardziej złożonych projektach, których w branży IT jest coraz więcej). Jednakże osiągnięcie tej nowej jakości jest możliwe – co podkreślają m.in. powoływani wcześniej Haywood, Lipnack i Stamps, Sifri oraz Wyrwicka – tylko pod warunkiem spełnienia określonych wymagań organizacyjnych.

Po pierwsze, jest niezbędna identyfikacja kompetencji kluczowych. Podział zadań pomiędzy wykonawców odbywa się bowiem według posiadanych i wymaganych kompetencji kluczowych. W literaturze mówi się wręcz, że wpasowują się oni w poszczególne segmenty łańcucha narastania wartości, przy zachowaniu zasad konkurencji [27, s. 181].

Po drugie, podstawą współdziałania jest tzw. „miękka integracja i koordynacja", a więc konsolidowanie efektów cząstkowych, które powstają w ramach łańcucha narastania wartości musi być prowadzone bez uruchamiania zbędnych mechanizmów biurokratycznych. Zasadniczą rolę w scalaniu powinna odgrywać wspólna wizja efektów, jednakowa interpretacja podstawowych wartości oraz więź zaufania, która tworzy swoisty „łańcuch kooperacji" i pozytywnych postaw wobec wszystkich współpracujących przy realizacji wspólnych celów.

Po trzecie, dla sprawnego funkcjonowania niezbędne jest odpowiednie instrumentarium informacyjne i komunikacyjne, oparte na multimedialnych, mobilnych technologiach teleinformatycznych. Należy podkreślić, że chodzi tu nie tylko o dostarczenie wszystkim członkom zespołu niezbędnych narzędzi sprzętowych, programowych i systemowych – zgodnych np. ze specyfikacjami wymienionymi w pracy [6] – oraz ciągłe ich unowocześnianie, lecz także o spowodowanie, aby wspierały one „codzienną" współpracę wirtualnych partnerów, wspomagając i ułatwiając procesy korzystania przez cały zespół z ich indywidualnych kompetencji oraz integrację rozproszonych działań.

Po czwarte, funkcjonowanie zespołów wirtualnych wymaga rozwiązania szeregu problemów społecznych, których pojawienie się może skutecznie zakłócić procesy współdziałania, komunikacji i wymiany informacji czy koordynacji. Najczęściej wymienianymi problemami są:
- trudności z akceptacją telekooperacji i telekierowania, a więc pracy zdalnej i braku bezpośredniego kierowania, z obawy przed utratą więzi emocjonalnej,

zanikiem kontaktu społecznego, niemożnością „odczytania" prawdziwych intencji[16],

- uaktywnianie się tzw. zespołowego systemu selekcji, który odrzuca jednostki słabsze (niepewne swych umiejętności, mniej samodzielne, nie posiadające utrwalonej pozycji itp.), co może skutkować pojawieniem się grupy osób przeciążonych, na które jest „popyt" oraz grupy „bezczynnych sfrustrowanych", ciągle oczekujących na swoją szansę,
- ograniczone w warunkach pracy zdalnej możliwości wspólnego gromadzenia doświadczeń, co powoduje, że wiedza szczegółowa pozyskiwana przez poszczególnych członków zespołu, która staje się dla nich „oczywistością", jest niedostępna dla pozostałych „oddalonych" współpracowników (por. [27, s. 181-183] i powoływani tam autorzy).

W praktyce jako zespoły wirtualne działają przede wszystkim pośrednicy handlowi, agencje ubezpieczeniowe oraz firmy doradcze i szkoleniowe czy przedsiębiorstwa innowacyjne, zwłaszcza z obszaru zaawansowanych technologii [15] i [27]. Wydaje się więc, że jest to optymalna forma organizacyjna dla znacznej części sektora IT, w tym szczególnie dla realizatorów przedsięwzięć informatycznych. Spróbujemy to wykazać w następnej części opracowania.

5. Przykłady funkcjonowania wirtualnych zespołów projektowych w przedsięwzięciach informatycznych

W poprzedniej części stwierdzono, że wirtualne zespoły projektowe, utożsamiane z grupami osób (pracowników) powiązanych informacją i technologią komunikowania się, za pomocą których elastycznie koordynują oni swoje działania, łączą umiejętności i zasoby dla osiągnięcia wspólnego celu, wydają się być optymalną formą realizacji przedsięwzięć informatycznych. Wynika to zdaniem autora z następujących podstawowych przyczyn:

- coraz więcej przedsięwzięć informatycznych – co wskazano we wcześniejszych rozważaniach – ma charakter wirtualny, a więc jest rozproszona organizacyjnie i wykonawczo, interdyscyplinarna, zmienna itd. (por. cechy projektów nowego typu zawarte punkcie 3), co powoduje, że i zespoły realizatorów muszą być rozproszone, zróżnicowane pod względem przygotowania specjalistycznego, zmienne zgodnie z zakresem wykonywanych aktualnie działań, a poszczególnych ich członków wiąże przede wszystkim informacja, komunikacja i wspólnota celów, a nie formalna przynależność instytucjonalna,
- większość produktów i usług informatycznych (projekty, ekspertyzy, oprogramowanie, systemy użytkowe, administrowanie sieciami itd.) ma charakter ty-

[16] M. Wyrwicka przyrównuje te zjawiska z zauważanymi w rodzinach, których członkowie porozumiewają się za pomocą kartek pozostawianych w określonym miejscu domownikom, z którymi się rozmijają. Po pewnym czasie pojawia się silna potrzeba bezpośredniej rozmowy lub następuje stopniowa utrata więzi, uniemożliwiająca dalsze funkcjonowanie rodziny [27, s. 182].

powo wirtualny i mogą być projektowane, wytwarzane, utrzymywane, administrowane, użytkowane, udostępniane czy rozwijane w lub z dowolnego miejsca na świecie, bez potrzeby fizycznej obecności w organizacji na rzecz której są realizowane (dobrym przykładem może być wykorzystanie dziesiątków tysięcy telepracowników-programistów z Indii i Pakistanu przez czołowe firmy z Europy i Stanów Zjednoczonych),

- liczba, zakres i złożoność takich projektów systematycznie rosną, co powoduje, przy ciągle nie nadążającym za popytem, ograniczonym rynku wysoko kwalifikowanych informatyków, że instytucjonalni producenci oprogramowania, systemów informatycznych czy dostawcy usług informatycznych toczą „boje" o zdolnych, sprawdzonych, posiadających referencje pracowników (świetnymi przykładami mogą być próby zasilenie niemieckiego rynku informatycznego „gośćmi" z całego świata czy też kariery studentów informatyki z Uniwersytetu Warszawskiego, którzy zostali laureatami światowych konkursów programistycznych),
- wysoko kwalifikowani analitycy, projektanci, programiści, wdrożeniowcy czy kierownicy projektów coraz częściej cenią sobie swój czas i niezależność bardziej niż stałość zatrudnienia, dochodu czy ścieżki awansu zawodowego oferowane im przez firmy informatyczne i zaczynają uważać się za przedstawicieli wolnych zawodów, działających samodzielnie lub też indywidualnie poszukujących „godnych siebie wyzwań" zamiast lub poza stałym miejscem pracy.

Wymienione przyczyny powodują, że coraz więcej przedsięwzięć informatycznych jest i będzie realizowana przez zespoły wirtualne. Najlepszym tego przykładem jest przywoływany przez Pańkowską ruch wolnego oprogramowania, a precyzyjniej ujmując organizacja produkcji wolnego oprogramowania (*open source*), np. programów i aplikacji systemu operacyjnego Linux. Oprogramowanie to jest tworzone przez ludzi, którzy nigdy nie byli nawet kontraktowymi pracownikami jakiejś konkretnej, powołanej w tym celu formalnej instytucji i nie otrzymali rekompensaty (może poza ogromną satysfakcją, że ich produkt jest przez środowisko oceniany lepiej niż wytwór giganta, jakim jest Microsoft) za swój udział w jego rozwoju [18, s. 488].

Należy zauważyć, że problem dotyczy wytworzenia i rozwoju jednego z najbardziej złożonych produktów, jakim jest system operacyjny. Co powoduje, że jest to możliwe?

Po pierwsze, mimo pozornego chaosu przedsięwzięcia oprogramowania *open source* są dobrze uporządkowane, a ich wykonawcy zdyscyplinowani, cierpliwi wobec powolnie uzyskiwanych efektów. Zarządzanie członkostwem przez bardzo fachową i krytyczną zbiorowość, akceptowane przez wszystkich – bo dobrowolnie przyjęte – reguły i instytucje, monitorowanie przebiegu prac i sankcje, samoorganizacja projektów tworzą swoiste, charakterystyczne wyłącznie dla zespołów i organizacji wirtualnych środowisko przewagi i sukcesu [18, s. 489].

Po drugie, członkostwo w przedsięwzięciach *open source* jest zmienne, ale tylko do pewnego stopnia. Projekty, mimo pozornej otwartości, zachowują stabilny

rdzeń uczestników, którzy łączą wysiłki wielu ochotników, kapitalizując ich osiągnięcia. Kluczowe reguły, definiujące pożądane zachowania, uczciwą grę i wspólny wysiłek są zawarte w licencjach oprogramowania. Jednocześnie inicjatorzy przedsięwzięć zachowują decydujący wpływ na kierunek ich rozwoju tylko tak długo, jak ich pozycja lidera opiera się na autorytecie wynikającym z ich mistrzostwa, kwalifikacji i wiedzy.

Po trzecie, członkostwo przedsięwzięć *open source* jest postrzegane z jednej strony jako przyczynianie się do pomnażania wspólnego bogactwa, z drugiej zaś pozwala uzyskać renomę, reputację, pozycję niemal guru w środowisku, w którym wszyscy są wybitnymi fachowcami. Może to też sprzyjać na przykład uzyskaniu takich korzyści, jak zatrudnienie w renomowanej firmie (do której dostęp dla osób z odległego kraju nie jest możliwy) czy dopływ kapitału na dalszy rozwój produktu (przykładem może być wspieranie inicjatyw Linuxa przez IBM).

Po czwarte, przedsięwzięcia *open source* dają ich uczestnikom możliwość zdobywania doświadczeń w sposób, który nie jest praktykowany w „klasycznych" projektach. Na przykład ochotnik, osoba spoza organizacji mając dostęp do kodu źródłowego, może go zmieniać i wytwarzać kolejne, lepsze wersje realnych produktów, z których następnie mogą korzystać inni, także niejednokrotnie je udoskonalając. Praca taka nie jest przy tym ograniczona ramami czasowymi, budżetowymi czy koniecznością osiągnięcia sukcesu finansowego, które w projektach firm komercyjnych już na etapie analiz wykonalności czy wstępnych studiów efektywności powodują istotne zmiany założeń czy wręcz zaniechanie prac.

Po piąte, w projektach *open source* – ze względu na ich charakter i przyjęte reguły podejmowania decyzji, które są ustalane przez wzajemną zgodę i porozumienie – kierunek prac, proponowane dalsze działania, strategiczne rozwiązania itp. są łatwo akceptowalne przez ich wszystkich uczestników, gdyż są to ich własne decyzje.

Po szóste, sukces przedsięwzięć wolnego oprogramowania polega na transformacji branży IT z produkcyjnej (tj. działającej wg modelu zaprojektuj → wytwórz → sprzedaj) na usługową, w której model działania polega na tym, że większość (lub nawet całość) dochodów osiąga się nie ze sprzedaży gotowych aplikacji, ale z zapewnienia użytkownikom szerokiego wspomagania i usług dodanych do produktu [23].

Nawet pobieżna analiza wymienionych elementów tworzących zasady i opisujących prowadzenie przedsięwzięć *open source*, pokazuje wyraźnie, że są one wynikiem wdrożenia w tym ruchu organizacji opartej w dużej mierze na koncepcji wirtualnych zespołów projektowych.

5. Podsumowanie

Kończąc omówienie wirtualnych zespołów projektowych w przedsięwzięciach informatycznych należy jeszcze raz podkreślić, że zwłaszcza w projektach nowego typu związanych z obszarem gospodarki elektronicznej są one optymalną formą organizowania i świadczenia pracy. Pokazuje to przykład organizacji wytwarzania oprogramowania *open source*.

Literatura

1. Dudycz H., Dyczkowski M.: „Problemy zarządzania przedsięwzięciami informatycznymi nowego typu". [w:] Komputerowo Zintegrowane Zarządzanie. Red. R. Knosala. Wydawnictwa Naukowo-Techniczne, Warszawa, 2002, tom I, s. 230-241.
2. Dyczkowski M.: „Próba redefinicji modelu zarządzania przedsięwzięciami informacyjnymi". [w:] Efektywność zastosowań systemów informatycznych. Red. J.K. Grabara, J.S. Nowak. Wydawnictwa Naukowo-Techniczne, Warszawa-Szczyrk, 2002, tom I, s. 61-73.
3. Dyczkowski M.: „Nowe paradygmaty zarządzania przedsięwzięciami informacyjnymi". [w:] Komputerowe wspomaganie zarządzania i procesów decyzyjnych w gospodarce. Red. J. Studziński, L. Drelichowski, O. Hryniewicz. Instytut Badań Systemowych Polskiej Akademii Nauk, Warszawa, 2002, seria: Badania Systemowe, tom 31, s. 175-188.
4. Dyczkowski M.: „Nowe podejście do zarządzania przedsięwzięciami informacyjnymi". [w:] Nowoczesne technologie informacyjne w zarządzaniu. Red. E. Niedzielska, H. Dudycz, M. Dyczkowski. Prace Naukowe Akademii Ekonomicznej, Wrocław, 2002 nr 955, s. 521-532.
5. Dyczkowski M.: „Zintegrowane zarządzanie przedsięwzięciami informacyjnymi narzędziem efektywnej informatyzacji przedsiębiorstwa przyszłości". [w:] Praktyka zarządzania nowoczesnym przedsiębiorstwem. Red. M. Fertsch i S. Trzcieliński. Politechnika Poznańska, Instytut Inżynierii Zarządzania, Poznań, 2003, s. 24-32.
6. Dyczkowski M., Wojtkiewicz-Wydra E.: „Technologie wirtualne wspomagające zintegrowane zarządzanie projektami informatycznymi". [w:] Komputerowo Zintegrowane Zarządzanie. Red. R. Knosala. Wydawnictwa Naukowo-Techniczne, Warszawa, 2004, tom I, s. 294-306.
7. Dymek A.: „Wirtualna realizacja funkcji organizacyjnych". [w:] Koncepcje zarządzania przedsiębiorstwem (w otoczeniu burzliwym i nieprzewidywalnym). Red. L.M. Pacholski i S Trzcieliński. Politechnika Poznańska, Instytut Inżynierii Zarządzania, Poznań, 2003, s. 147-156.
8. Frączkowski K.: „Zarządzanie projektem informatycznym". Oficyna Wydawnicza Politechniki Wrocławskiej, Wrocław, 2003.
9. Frączkowski K.: „Modele zarządzania zasobami projektu informatycznego i organizacja zespołów – telepraca". [w:] Problemy i metody inżynierii oprogramowania. Red. Z. Huzar, Z. Mazur. Wydawnictwa Naukowo-Techniczne, Wrocław, 2003, s. 577-594.
10. Grudzewski W.M., Hejduk I.K.: „Przedsiębiorstwo wirtualne". Difin, Warszawa, 2002.
11. Haywood M.: "Managing Virtual Teams: Practical Techniques for High-Technology Project Managers". Artech House, Boston-London, 1998.
12. Kowalczyk S., Owoc L.M.: „Wybrane problemy zarządzania wiedzą w obszarze funkcji personalnej". [w:] Zarządzanie zeszyt nr 1. Wybrane problemy za-

rządzania współczesnym przedsiębiorstwem. Red. M. Przybyła. Prace Naukowe Akademii Ekonomicznej, Wrocław, 2003 nr 998, s. 135-148.
13. Lientz B.P., Rea K.P.: "Dynamic E-Business Implementation Management". Academic Press, San Diego, 2001.
14. Lientz B.P., Rea K.P.: "Project Management for the 21st Century". 3rd Edition. Academic Press, San Diego, 2002.
15. Lipnack J., Stamps J.: "Virtual Teams. Reaching Across Space, Time and Organizations with Technology". John Wiley & Sons, New York, 1997.
16. Łobos K.: „Teoria struktur organizacyjnych. Stan i perspektywy". Wydawnictwo Akademii Ekonomicznej, Wrocław, 2003.
17. Morawski M.: „Pracownicy wiedzy – nowy wymiar zarządzania ludźmi". [w:] Współczesne problemy i koncepcje zarządzania. Red. J. Stankiewicz. Uniwersytet Zielonogórski, Zielona Góra, 2003.
18. Pańkowska M.: „Projekty open source w organizacjach wirtualnych". [w:] Systemy wspomagania organizacji SWO'2003. Red. T. Porębska-Miąc i H. Sroka. Prace Naukowe Akademii Ekonomicznej, Katowice, 2003, s. 487-494.
19. Perechuda K.: Organizacja wirtualna. Ossolineum, Wrocław, 1997.
20. "PMBOK Guide 2000 Edition: A Guide of the Project Management Body of Knowledge". Project Management Institute Standards Committee, Upper Darby, 2000.
21. „Przedsiębiorstwo przyszłości". Red. W.M. Grudzewski, I.K. Hejduk. Difin, Warszawa, 2000.
22. Sifri G.: „Projekt wirtualny". Computerworld 2002 nr 43, s. 26-29.
23. Sharma S., Sugumaran V., Rajagoplan B.: "Structure of Open-Source Software Organization: What can we learn from it?" (wersja internetowa, 2001: http://www.opensource.org).
24. Szyjewski Z.: „Metodyki zarządzanie projektami informatycznymi". Placet, Warszawa, 2004.
25. Trocki M., Grucza B., Ogonek K.: „Zarządzanie projektami". Polskie Wydawnictwo Ekonomiczne, Warszawa, 2003.
26. Trzcieliński S.: „Przedsiębiorstwo wirtualne – aspekt zewnętrzny i wewnętrzny". [w:] Koncepcje zarządzania przedsiębiorstwem (w otoczeniu burzliwym i nieprzewidywalnym). Red. L.M. Pacholski i S Trzcieliński. Politechnika Poznańska, Instytut Inżynierii Zarządzania, Poznań, 2003, s. 131-140.
27. Wyrwicka M.: „Zespoły wirtualne jako szczególna forma współczesnej organizacji". [w:] Koncepcje zarządzania przedsiębiorstwem (w otoczeniu burzliwym i nieprzewidywalnym). Red. L.M. Pacholski i S Trzcieliński. Politechnika Poznańska, Instytut Inżynierii Zarządzania, Poznań, 2003, s. 179-184.
28. „Zarządzanie kadrami". Red. T. Listwan. Wydawnictwo C.H. Beck, Warszawa, 2002.
29. „Zarządzanie strategiczne. Koncepcje – metody". Red. R. Krupski. Wyd. 5, poprawione i uzupełnione. Wydawnictwo Akademii Ekonomicznej, Wrocław, 2003.

ROZDZIAŁ XVI.

IDENTYFIKACJA I ANALIZA RYZYKA W PROJEKTACH INFORMATYCZNYCH

Dorota DŻEGA

1. Istota programu zarządzania ryzykiem w projektach informatycznych

Rozwój technologii to przede wszystkim postęp bez ograniczeń, każdy dzień przynosi nowe rozwiązania. Powszechnie uważa się, że projekty krótkoterminowe tworzone są we względnie znanym i stałym w środowisku technologicznym. Komplikacje pojawiają się przy projektach przekraczających okres jednego roku. Spowodowane to jest głównie wydajnością technologii komputerowej, która podwaja się średnio, co dwa lata oraz technologii inżynierskiej, z cyklem trzyletnim. Jak w takich warunkach możliwe jest planowanie prac projektowych na okres trzech, czterech lat?

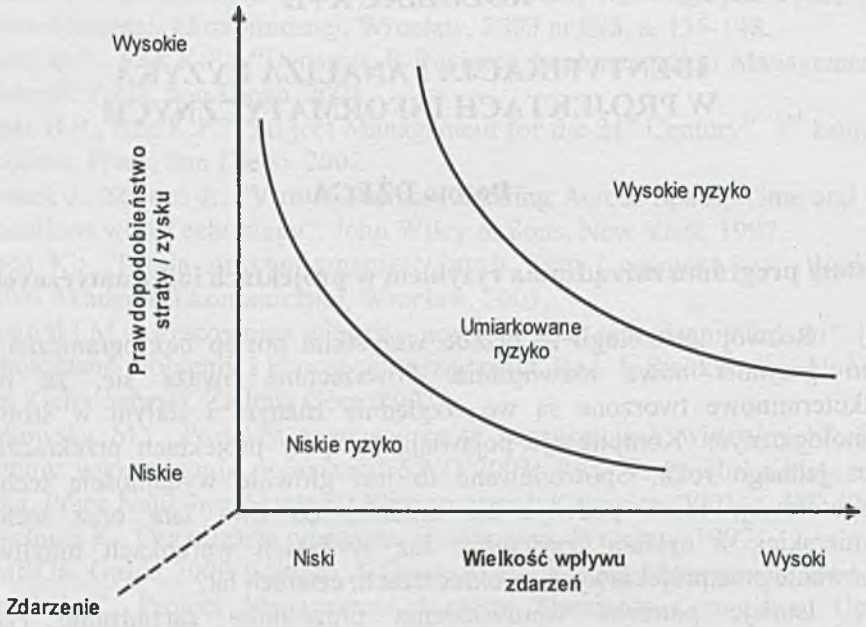
Istnieje potrzeba wprowadzenia programów zarządzanie ryzykiem w projektach jako ciągłych, zdyscyplinowanych procesów planowania, szacowania (identyfikacji i analizy), sterowania oraz monitorowania. Główne zadanie programu to przede wszystkim uzupełnienie pozostałych procesów towarzyszących projektom informatycznych, a mianowicie planowania, budżetowania, czy też kontroli kosztów. Wprowadzenie programu zarządzania ryzykiem uzasadnione jest podczas realizacji wszystkich projektów. Należy jedynie zróżnicować jego poziomy w zależności od typu i wielkości projektu, klienta, zgodności z planami strategicznymi przedsiębiorstwa, czy też z kulturą korporacyjną. Faktem niezaprzeczalnym jest jednak to, że zarządzanie ryzykiem staje szczególnie istotne, przy dużych projektach cechujących się wysokim stopniem niepewności. Zatem, poprzez ryzyko rozumiany jest brak wiedzy na temat przyszłych zdarzeń. Zarówno, tych wywierających pozytywny wpływ na przedsięwzięcie, czyli okazjami oraz zdarzeń o niekorzystnym wpływie, tworzących zbiór zagrożeń.

Podstawowe zadanie zarządzania ryzykiem projektów to identyfikacja możliwie jak największej liczby zdarzeń przypadkowych i podjęcie działań zabezpieczających przed konsekwencjami przekroczenia ustalonych planów [3].

W ujęciu kompaktowym ryzyko to miara prawdopodobieństwa i konsekwencji nieosiągnięci założonego celu, najczęściej definiowana jako funkcja:

Ryzyko = f (Prawdopodobieństwo, Wpływ na pozostałe zdarzenia) lub
Ryzyko = f (Przypadek, Zabezpieczenie)

Najważniejsze składniki ryzyka to prawdopodobieństwo zajścia danego zdarzenia oraz jego wpływ na pozostałe zmienne (rys. 1).

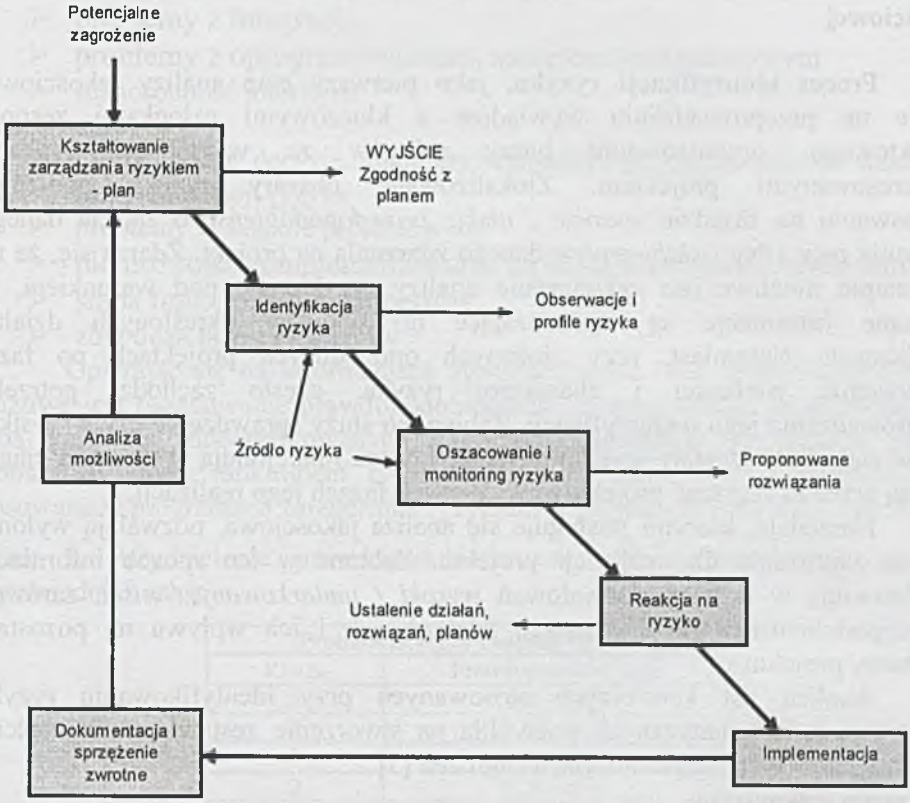


Rys. 1. Funkcja ryzyka całkowitego
Źródło: Kerzner H.: Project Management. A Systems Approach to Planning, Scheduling, and Controlling.

Program zarządzania ryzykiem to złożony proces planowania, szacowania, sterowania i monitowania (rys. 2). Ze względu na zakres tematyczny niniejszej pracy problematyka zarządzania ryzykiem zostanie zawężona do procesu identyfikacji i analizy ryzyka. Planowanie ryzyka to zdefiniowanie szczegółowego programu działania obejmującego rozbudowanie i udokumentowanie zorganizowanej, wszechstronnej i interaktywnej strategii zarządzania ryzykiem, zdefiniowanie metod niezbędnych do realizacji strategii zarządzania ryzykiem oraz zaplanowanie środków finansowych.

Poprawnie sporządzony plan zarządzania ryzykiem to swoista mapa drogowa projektu, wskazująca zespołowi projektowemu cel, obszary projektowe oraz kwestie odpowiedzialności.

Szacowanie ryzyka obejmuje jego identyfikację i analizę oraz określa program ubezpieczeń w ujęciu probabilistycznym oraz wynikowym. Identyfikacja ryzyka prowadzi do ustalenia potencjalnych obszarów zagrożeń. Dokonywana jest poprzez sporządzanie list kontrolnych, przeprowadzone wywiady, czy też techniki delfickie. W przypadkach, gdzie z podobną problematyką zetknięto się przy realizacji poprzednich projektów, a zespoły projektowe składają się z doświadczonej kadry, listy kontrolne stanowią doskonałe narzędzie identyfikacji ryzyka. Natomiast, przy projektach cechujących się różnorodnością technologii oraz niedoświadczonym składem zespołów, niezbędne stają się analizy rozkładów i analizy decyzyjne.



Rys. 2. Proces zarządzania ryzykiem w projektach.
Źródło: Murch R.: Project Management: Best Practices for IT Professionals.

Analiza ryzyka jest zagadnieniem technicznym i powinna być prowadzono systematycznie, w celu identyfikacji ryzyka, wyselekcjonowaniu przyczyn, określeniu relacji pomiędzy różnymi przyczynami, relacji pomiędzy prawdopodobieństwami zajścia zdarzenia oraz konsekwencjami, które pociągają one za sobą. Z reguły przeprowadzana jest w oparciu o modelowanie wydajności i kosztów, analizę sieciową, decyzyjną i jakościową i pozwala na opracowanie scenariuszy dających odpowiedź na pytanie, „co – jeżeli"[2]. Informacje wykorzystywane w analizie ryzyka pochodzą z porównań z podobnymi projektami, z doświadczeń, wyników testów, modelowania i symulacji. Istotne znaczenie odgrywają także opinie ekspertów, analizy planów oraz dane pochodzące od inżynierów bądź z analiz o podobnej tematyce. Ujęcie jakościowe analizy ryzyka skupia się na identyfikacji i subiektywnym oszacowaniu ryzyka, natomiast ilościowe przybiera formalny charakter estymując dyskretne parametry ryzyka.

2. Probabilistyczny ranking ryzyka jako przykładowa technika analizy jakościowej

Proces **identyfikacji ryzyka**, jako pierwszy etap analizy jakościowej bazuje na przeprowadzaniu wywiadów z kluczowymi członkami zespołu projektowego, organizowaniu burzy mózgów ze wszystkimi osobami zainteresowanymi projektem. Zlokalizowane obszary ryzyka podlegają oszacowaniu na zasadzie *wysokie / niskie prawdopodobieństwo* zajścia danego zdarzenia oraz *silny / słaby wpływ* danego zdarzenia na projekt. Zdarza się, że na tym etapie możliwe jest zakończenie analizy ryzyka, ale pod warunkiem, iż uzyskane informacje są wystarczające do podjęcia określonych działań łagodzących. Natomiast, przy złożonych oraz dużych projektach po fazie oszacowania wielkości i charakteru ryzyka, często zachodzi potrzeba przeprowadzenia jego reidentyfikacji. Zabieg ten służy sprawdzenie czy wszystkie istotne zagrożenia zostały wyeliminowane, czy też funkcjonują w dalszym ciągu, a mogą przez to zagrażać projektowi w dalszych fazach jego realizacji.

Narzędzia, którymi posługuje się analiza jakościowa, pozwalają wyłonić główne zagrożenia dla realizacji projektu. Zebrane w ten sposób informacje przedstawiają w postaci sformułowań *wysoki / umiarkowany / niski,* zarówno prawdopodobieństwa zajścia danych zdarzeń, jak i ich wpływu na pozostałe parametry projektu.

Analiza list kontrolnych stosowanych przy identyfikowaniu ryzyka w projektach informatycznych pozwoliła na stworzenie zestawienia najczęściej spotykanych w tych okolicznościach zagrożeń [5].

Zdarzenia zewnętrzne

- rozwój rynku, częste zmiany partnerów handlowych
- zmiany w przepisach prawnych, spory, procesy sądowe, nakazy sądowe
- specyficzne procedury przemysłowe
- interwencje ze strony dostawców energii
- uszkodzenia systemów komunikacyjnych i bezpieczeństwa
- wirusy i ataki na systemy informatyczne, sabotaż, hacking, naruszenie bezpieczeństwa
- zdarzenia losowe

Koszt ryzyka

- koszty w zespole projektowym, dostawców, sprzedawców, konsultantów
- niedokładne szacowanie lub błędy przynoszą nieoczekiwane straty
- przekroczenie planowanego budżetu

Ryzyko w planie

- niedokładność szacowania, błędne końcowe wyniki
- przyrost rozwiązań technicznych
- opóźnienia pracowników, niezadowalająca pomysłowość
- zbyt napięty plan

Ryzyko technologiczne

- problemy z nierozwiniętą technologią, zastosowanie nieodpowiednich narzędzi

- kłopoty ze zrozumieniem złożoności produktów
- problemy z integracją
- problemy z oprogramowaniem, sprzętem komputerowym
- różnorodność interfejsu

Ryzyko operacyjne

- nieadekwatne decyzje, rozmiary transakcji, przygotowanie do działania i implementacji ryzyka
- problemy w zespole projektowym
- niemożność zaimplementowania na dużą skalę skutecznych zmian
- słaba funkcjonalność raportów
- zbyt duża liczba ekspertów

Opierając się na informacjach zgromadzonych fazie identyfikacji ryzyka możliwe jest oszacowanie prawdopodobieństwa i konsekwencji, jakie pociąga za sobą każde z zidentyfikowanych zagrożeń. Umożliwia to metoda zwana probabilistycznym rankingiem ryzyka [6], która może być z powodzeniem stosowana w programach zarządzania ryzykiem w projektach informatycznych.

Krok 1. Przydzielenie prawdopodobieństwom zajścia określonych zdarzeń odpowiednich rang:

Probabilistyczny ranking ryzyka	
Ranga	Prawdopodobieństwo
5	0,8 – 0,99
4	0,60 – 0,79
3	0,40 – 0,59
2	0,20 – 0,39
1	0,01 – 0,19

Krok 2. Określenie głównych zagrożeń dla powodzenia projektu

Wpływ ryzyka na główne założenie projektu						
Wpływ		1	2	4	8	16
ZAŁOŻENIA	Czas	Niewielkie opóźnienia	Opóźnienia do jednego kwartału	Opóźnienia przekraczają jeden kwartał	Opóźnienia przekraczają więcej niż jeden kwartał	Opóźnienia przekraczają rok budżetowy
	Koszt	Niewielki wzrost kosztów	<5% wzrost kosztów	5-10% wzrost kosztów	10-20% wzrost kosztów	>20% wzrost kosztów
	Zakres działania	Niezauważalne różnice w planie	Zmiany w projekcie albo uwzględnienie <5% wzrostu kosztów	Zmiany w projekcie albo uwzględnienie 5-10% wzrostu kosztów	Przesłanki o braku celowości dalszych prac nad projektem	Utrata znaczenie i potrzeby projektu

Na podstawie informacji zawartych w tablicy 1 i 2 możliwe jest skonstruowanie macierzy prawdopodobieństwa i wpływu ryzyka na główne założenia projektu.

Krok 3. Transpozycja punktów do rankingu ryzyka

Punktacja	Ryzyko
1 – 6	Niskie
7 – 14	Umiarkowane
pow. 15	Wysokie

Czas, koszt, zakres działania					
Prawdopodobieństwo					
5	5	10	20	40	80
4	4	8	16	32	64
3	3	6	12	24	48
2	2	4	8	16	32
1	1	2	4	8	16
	1	2	4	8	16
	Wpływ ryzyka na główne założenie projektu				

Informacje, na których dokonano probabilistycznego rankingu ryzyka stanowią jedynie charakter poglądowy, prezentują jedynie idee powyższej metody.

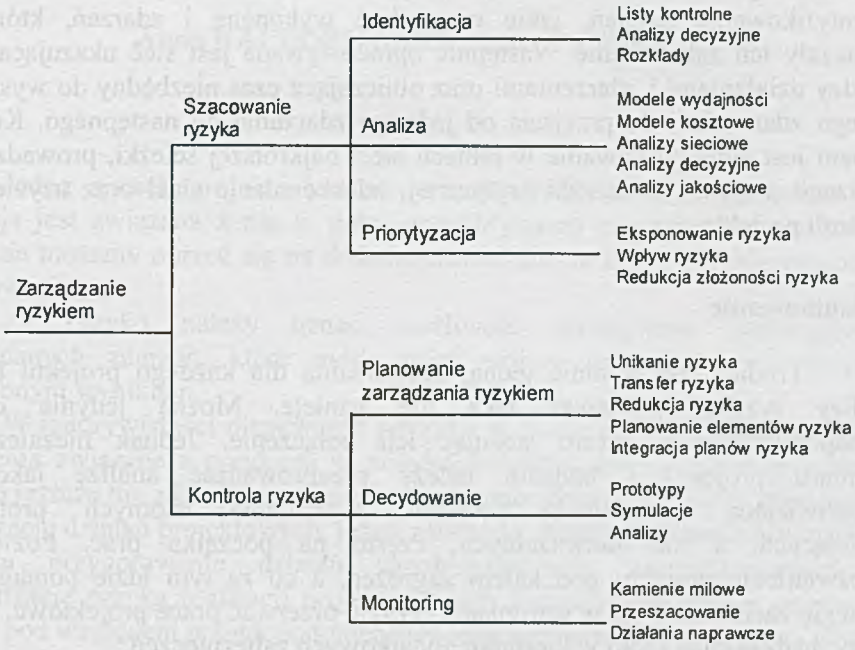
3. Analiza ilościowa ryzyka projektów informatycznych

Identyfikacja ryzyk podczas analizy jakościowej często stanowi wstęp do szczegółowej analizy ilościowej. Analiza ilościowa posługuje się bardziej zaawansowanymi narzędziami niż analiza jakościowa, wykorzystując w tym celu specjalistyczne oprogramowanie komputerowe. Pozwala między innymi na oszacowanie rozmiaru niepewności i zbadaniu wpływu ryzyka w odniesieniu do trzech podstawowe parametry decydujących o sukcesie projektu: kosztu, czasu oraz zakresu działania. Podstawowe narzędzia wykorzystywane w analizie ilościowej bazują na analizie wrażliwości, prawdopodobieństwa, diagramach wpływu, czy też drzewach decyzyjnych [2].

Analiza wrażliwości wykorzystywana jest często ze względu na swoją prostą formę. Umożliwia całościową obserwację zmian w zachowania projektu, wywołanych poprzez uwzględnienie jednego z zidentyfikowanych ryzyk, na przykład opróżnienia w projektowaniu lub zmianę kosztów. Istotne jest jednak, ukazanie, jakie różnice w projekcie wywołują pojedyncze zmiany planowanych parametrów. W praktyce posługując się analizą wrażliwości badany jest wpływ nie jednego, ale większości zidentyfikowanych ryzyk. Technika ta najczęściej wykorzystywana jest do oceny kryterium ekonomicznego projektu.

Kolejna metoda opiera się na założeniach rachunku prawdopodobieństwa i specyfikuje rozkłady prawdopodobieństwa dla poszczególnych ryzyk, a następnie rozważa skutki ich połączenia. W tym przypadku najczęściej wykorzystywane są **symulacje Monte Carlo**, polegające na badaniu wpływu przypadkowo przyporządkowanych wartości zmiennych na rozkłady prawdopodobieństwa opisane przy użyciu trzech oszacowań: minimalne albo optymistyczne, mniej lub bardziej prawdopodobne oraz maksymalne bądź pesymistyczne. Po to, aby

otrzymać rozkłady prawdopodobieństw przydatne w procesie decyzyjnym, obliczenia są wielokrotnie powtarzane, nawet 100 – 1000 razy.



Rys 2. Metodyka zarządzania ryzykiem w projektach informatycznych
Źródło: Boehm B.: Software Risk Management. Los Alamitos, CA: IEEE Computer Society Press, 1989

Oprócz symulacji Monte Carlo w analizie ilościowej ryzyka wykorzystywane są **techniki sieciowe**, oparte na diagramach wpływu, z których najpopularniejszą jest **metoda ścieżki krytycznej** zwana siecią CPM *(ang. Critical Path Method)*. Dotyczy ona analizy czasowej sieci zadań deterministycznych, zakładająca znajomość wszystkich terminów zajść zdarzeń czasowych oraz czasów trwania zadań. Pozwala analizować nie tylko parametry zadań, ale i wykrywa zależności o charakterze przyczynowo-skutkowych pomiędzy poszczególnymi zadaniami, umożliwia tym samym eliminację zagrożeń. Dlatego też, ustalając terminy realizacji poszczególnych zadań należy uwzględniać ich wzajemne interakcje, z tego względu, iż opóźnienia w realizacji poprzedników z pewnością wpłyną negatywnie na dane zadania. Dokonana w ten sposób analiza harmonogramu sieciowego pozwala na zidentyfikowanie najbardziej zagrożonych miejsc na ścieżce krytycznej i w razie konieczności na wyznaczenie nowych ścieżek. Metoda ścieżki krytycznej pozwala na stworzenie harmonogramu projektu opartego o najdłuższą ścieżkę, reprezentującą maksymalny czas wykonania zadania wszystkich czynności.

Rozwinięcie sieci CPM stanowi **technika programowania oceny i zmian**, zwana siecią PERT *(ang. Program Evaluation and Review Technique)*. Bazuje ona również na technice diagramów sieci czynności, opisanych za pomocą łuków, oznaczających oczekiwany czas trwania czynności, oraz na technice estymacji oczekiwanego czasu realizacji projektu. Procedura PERT obejmuje zidentyfikowanie działań, jakie mogą być wykonane i zdarzeń, które będą oznaczały ich zakończenie. Następnie opracowywana jest sieć ukazująca relacje między działaniami i zdarzeniami oraz obliczająca czas niezbędny do wystąpienia danego zdarzenia i do przejścia od jednego zdarzenia do następnego. Kolejnym etapem jest zidentyfikowanie w ramach sieci najkrótszej ścieżki, prowadzącej do realizacji projektu tj. ścieżki krytycznej, udoskonalanie sieci oraz użycie jej do kontroli projektu.

Podsumowanie

Trudno jest wyłonić jedną, uniwersalna dla każdego projektu technikę analizy ryzyka, ponieważ taka nie istnieje. Można jedynie dobierać najodpowiedniejsze, często stosując ich połączenie. Jednak niezależnie od rozmiaru projektu i budżetu należy przeprowadzać analizę jakościową, umożliwiającą zrozumienie projektu, wyłonienie istotnych problemów, istniejących, a nie zauważalnych, często na początku prac. Pozwala na prześwietlenie projektu pod kątem zagrożeń, a co za tym idzie pomaga obrać strategię zachowania się w warunkach ryzyka, przerwać prace projektowe, zmienić plany, bądź podjąć kroki w kierunku dodatkowych zabezpieczeń.

Literatura

1. Brown E., Chong Y.: Zarządzanie ryzykiem projektu. Dom Wydawniczy ABC. Kraków, 2001
2. Futrell R., Shafer D., Safer L.: Quality Software Project Management. Wiley & Sons, 2001
3. Jalote P.: Software Project Management in Practice. Addison Wesley, 2002
4. Kerzner H.: Project Management. A Systems Approach to Planning, Scheduling, and Controlling. Wiley & Sons, 2000
5. Murch R.: Project Management: Best Practices for IT Professionals. Prentice Hall PTR, 2000
6. Office of Project Management Process Improvement: Project Risk Management Handbook. Sacramento, 2003

ROZDZIAŁ XVII.

RYZYKO W STOSOWANYCH METODYKACH ZARZĄDZANIA PROJEKTAMI

Anna KACZOROWSKA, Anna PAMUŁA

Wstęp

Jedną z cech projektu jest niepewność (ryzykowność), ponieważ jego realizacja jest związana z nie w pełni przewidywalną przyszłością oraz bardzo często nie możemy oprzeć się na doświadczeniu, ani na historycznych sposobach postępowania.

Za ryzyko należy uznać możliwość wystąpienia potencjalnych, niepożądanych zdarzeń, które mogą mieć wpływ na zakończenie projektu z określonym wynikiem.

W rzeczywistości niepewność i ryzyko są ściśle ze sobą powiązane, gdyż rozważania związane z ryzykiem w przedsięwzięciach dotyczą analizy sytuacji, która się jeszcze nie zdarzyła i może się w ogóle nie zdarzyć, ale może mieć wpływ na realizację działań projektowych, jeżeli zaistnieje. Analiza czynników ryzyka ma na celu przygotowanie działań zapobiegawczych, ukierunkowanych na minimalizację ryzyka realizacji projektu. Każdy z czynników ryzyka należy zaś oceniać pod względem prawdopodobieństwa jego wystąpienia i z uwagi na poziom potencjalnych strat. Oceniać zidentyfikowane zagrożenia należy okresowo w całym cyklu życia projektu, ze względu na ich zmienność, która powoduje, że wraz z nimi zmienia się prawdopodobieństwo wystąpienia negatywnych zdarzeń i wysokość szacowanych strat.

W zależności od wagi danego zagrożenia dla całego projektu stosujemy różne miary ryzyka. Możemy na przykład stosować bardzo prostą ocenę zgodną z trzystopniową skalą, tzn. określać ryzyko jako wysokie, średnie, czy też niskie. W przypadku bardzo istotnych zagrożeń należy zastosować dokładniejszą miarę wyrażoną jako prawdopodobieństwo wystąpienia danego zdarzenia. Prawdopodobieństwo wystąpienia negatywnego zdarzenia nie jest ostateczną miarą szacowanego ryzyka. Równie ważną miarą jest wysokość potencjalnych strat związanych z wystąpieniem niepożądanego zdarzenia.

1. Metodyki Zarządzania projektami informatycznymi

Istnieje wiele różnych metodyk zarządzania projektami, w tym projektami informatycznymi. Są wśród nich metodyki uniwersalne, które prezentują podejście abstrahujące od obszaru aplikacji np. metodyka PMI będąca standardem w USA, metodyka PRINCE2 będącą standardem brytyjskim, czy podejście Kepner-Tregoe'a. Producenci systemów informatycznych zwykle tworzą metodyki

wdrażania swoich systemów, dodatkowo większość firm wdrażających systemy informatyczne rozwija własne metodyki zarządzania przedsięwzięciami informatyczymi. Metodyki te zwykle uwzględniają specyfikę projektów informatycznych w tym techniki szacowania pracochłonności czy ryzyka [8]. Poniższa tabela zawiera zestawienie wybranych metodyk prowadzenia projektów wdrożeniowych

Tablica 1. Zestawienie metodyk prowadzenia projektów wdrożeniowych

Firma/Metodyka	Cechy
ICL / MAXIM	Skoncentrowana na procesach gospodarczych Sugeruje formalną strukturę zarządzania projektem Zarządzanie zapotrzebowaniem na zasoby ludzkie
IFS/AIM	Zarządzanie zmianami Podejście modularne Możliwość generacji przy modelowaniu procesów biznesowych Podział na pakiety implementacyjne
JBA /JBA Advantage	Koncentracja na definiowaniu i uzgadnianiu celów oraz miar ich osiągnięcia Planowanie rozwoju modułów ukierunkowane priorytetami działalności Koncentracja na wprowadzeniu wymiernych udoskonaleń
Oracle/Oracle Method	Orientacja na procesy z zachowaniem podziału na fazy Metodyki AIM (Application Implementation Method) i CDM (Custom Development Method) wykorzystują podejście opisane w standardzie Project Management Method.
QAD/Q-Management	Wyodrębnienie struktur zarządzania projektem z wyznaczonymi celami zakresem odpowiedzialności oraz procedurami dokonywania oceny i przekazywania ich do rozwiązania
Qumak /Epicor i Kewill	Metodyka oparta na szkoleniu użytkowników wiodących i administratorów, którzy aktywnie włączają się w proces wdrożenia i przejmują zasadniczy ciężar eksploatacji systemu, czego efektem jest zaangażowanie użytkownika końcowego i zmniejszenie udziału konsultantów
SAP /AcceleratedSAP-ASAP	Metodyka opracowana zgodnie z uwzględnieniem norm zapewnienia jakości Narzędzia dotyczą zagadnień planowania i nadzorowania prac projektowych, korzystania z usług systemu. AcceleratedSAP (ASAP) jest rozwiązaniem wdrożeniowym firmy SAP służącym do przyspieszania realizacji projektów wdrożeniowych SAP R/3, stanowiącym element strategii TeamSAP. ASAP optymalizuje czas, jakość i zużycie zasobów. Integruje 3 komponenty: Mapę wdrożenia ASAP, narzędzia wspomagające prace wdrożeniowe oraz serwis i szkolenia, które wspólnie zapewniają szybkie i efektywne wdrożenie SAP R/3
Scala / Signature	Określa zasady planowania działań w poszczególnych fazach, wymusza precyzyjne definiowanie oczekiwanych rezultatów i zapewnia ich kontrolę Wprowadzenie wspólnego języka porozumiewania się uczestników projektu

TCHSystems BAAN /Target	Metodyka bazująca na zasadach Goal-Direct Project Management opracowanych przez firmę Copers&Lybrand, według której należy zrezygnować ze struktur hierarchicznych na rzecz zarządzania przez projekty Wielopoziomowe prototypowanie prowadzone przez klienta Uwzględnianie zmian systemu, personelu i organizacji Proces czteropoziomowy: model głównych procesów, funkcje gospodarcze, opis procesów w obrębie funkcji gospodarczych, docelowa struktura organizacyjna firmy
Normax JDEdwards (REP)	REP –Rapidly Economicaly, Predictably – zbiór procedur projektowych, dokumentów I sugestii dotyczących organizacji projektu
Microsoft/Microsoft Solutions Framework	Przewodnik jak zarządzać ludźmi i procesami w cyklu tworzenia aplikacji. Opracowany bardziej jako szkielet niż metodologia jest na tyle elastyczny, że można go dopasować do wymagań konkretnego projektu czy organizacji. MSF może współistnieć z innymi metodykami planowania, realizacji i zarządzania projektami. Jest także solidną podstawą reguł i procedur dla tych firm, które nie wypracowały do tej pory własnych sposobów zarządzania ludźmi i procesami w tworzeniu rozwiązań biznesowych. MSF jest jednocześnie zabezpieczeniem na przyszłość – gwarantuje płynne wdrażanie kolejnych, nowych technologii. Zawiera modele zespołu, procesu, aplikacji oraz zarządzania ryzykami, zarządzania wiedzą
Rational Software/RUP-rational Unified Process	Podejście iteracyjne, zarządzanie wymaganiami użytkownika końcowego, wykorzystanie architektury komponentowej, zarządzanie zmianami. Definiuje procesy realizacji projektu w wymiarze poziomym odwzorowującym fazy cyklu życia projektu i pionowym odwzorowującym przepływy pracy
IBM/PMM	Dwuetapowe podejście: identyfikacja projektu i przejście do fazy realizacji (zawiera inicjację, realizację i ukończenie projektu) Elementy dokumentowania prac Narzędzia programowe do planowania i realizacji prac
System Software Associates/BASIS	Etapy ułożone kaskadowo. Zdefiniowanie podetapów, procedur i technik wspomagających Silnie wbudowane elementy obszaru aplikacyjnego
BPSC	Kluczowe elementy to: pozyskiwanie, specyfikowanie i analiza wymagań Klienta Maksymalne skrócenie czasu wdrażania, co pozwala ograniczyć przeciążenia pracowników zaangażowanych w projekt Minimalizacja konfliktów poprzez wczesne rozpoznawanie problemów Stosowanie procedur Zarządzania Ryzykiem

Źródło: opracowano z wykorzystaniem [6]

2. Ryzyko w Metodyce Prince 2

W metodyce zarządzania projektami Pince 2 kładziony jest nacisk na uzasadnienie biznesowe przedsięwzięcia oraz zarządzanie ryzykiem jednak bez wskazania na żadną określoną technikę czy metodę zarządzania. Czynniki ryzyka [1] mogące mieć wpływ na prawdopodobieństwo zakończenia projektu w określonym czasie, na wymaganym poziomie jakości wyników końcowych, a także w ramach budżetu i harmonogramu, znajdują się w sześciu obszarach: zarządzanie projektem, zespół projektowy, charakter projektu, dojrzałość organizacji dostawców, dojrzałość klienta, kontraktu oraz zewnętrznych poddostawców.

Pakiet Prince 2 SPOCE-CRM posiada *listę oceny ryzyka* stworzoną w Excel-u. Arkusz z listą umożliwia prostą identyfikację głównych obszarów zagrożeń projektu, które typowo powodują problemy i przedstawia oszacowania kierownika projektu odnośnie prawdopodobnych ryzyk w realizacji przedsięwzięcia.

Punkty naliczone w arkuszu zawierającym listę powinny stanowić sugestię dla propozycji kierownika projektu. W przypadku końcowej liczby punków większej od 15 należy komitetowi sterującemu przedstawić propozycje zmniejszenia oszacowanego ryzyka.

Zagrożenia związane z każdym z wymienionych sześciu obszarów wyliczane są w formie ocen z charakterystyką NISKIE czy też WYSOKIE RYZYKO w skali od 0,10 do 4,00 (kol. b). Przy czym, ryzyko ponad wielkość 2,00 uważane jest za wyższe od normalnego.

Dla całego projektu został obliczony (w oparciu o doświadczenie i praktykę realizacji projektów w firmach CCTA, SPOCE i CRM) czynnik ryzyka 2,60, jako granicznej wartości dla projektu o bardzo dużym ryzyku. Zakłada się, że wartość czynnika ryzyka zostanie zmniejszona lub zwiększona, jeśli będzie na to wskazywała praktyka projektów prowadzonych w danej organizacji.
Zastosowanie czynnika 2,00 i wagi podanej w kolumnie (e) w tab. 2 daje wartość, która jest porównywana z tą widoczną w kolumnie (f), a uzyskaną jako wynik pomnożenia wagi przez oceniane ryzyko. Jeśli pomnożenie czynnika ryzyka 2,00, uznawanego za normę, przez wagę w kolumnie (e) daje wartość mniejszą niż obliczona w kolumnie (f), to określony czynnik lub cała ocena ryzyka wskazuje zagrożenie dla całego projektu wyższe niż normalne typowe.

Tablica 2. Przykładowe wartości wpływu oceny i wag ryzyka

(b) (e) (f)	(e) x 2,00	(e) x 2,60
2 x 4 = 8	8	10,4 (> 8 = NISKIE RYZYKO)
2 x 5 = 10	10	13,0 (>10 = NISKIE RYZYKO)
2 x 6 = 12	12	15,6 (>12 = NISKIE RYZYKO)

2 x 7 = 14	14	18,2 (>14 = NISKIE RYZYKO)
3 x 4 = 12	8	10,4 (<12 = WYSOKIE RYZYKO)
3 x 5 = 15	10	13,0 (<15 = WYSOKIE RYZYKO)
3 x 6 = 18	12	15,6 (<18 = WYSOKIE RYZYKO)
3 x 7 = 21	14	18,2 (<21 = WYSOKIE RYZYKO)
RAZEM 44 110	**88**	**114**

Źródło: [1, str. 103]

Łączna ocena ryzyka wynosząca 110 (kol. (f) w tab.2) jest mniejsza niż naliczone 88, przy zastosowaniu „normalnego" czynnika równego 2,00, dlatego też ryzyko dla całego projektu jest oceniane jako niskie. Gdyby Łączna ocena ryzyka z kolumny (f) była większa niż 114, przy zastosowaniu „granicznego" czynnika przyjmowanego jako 2,60, ryzyko dla całości projektu byłoby sklasyfikowane jako bardzo wysokie.

W metodyce Prince 2 SPOCE - CRM ocena ryzyka powinna być aktualizowana i rejestrowana w regularnie, np. co tydzień, przez pierwszych 4 – 6 tygodni po zaakceptowaniu studium konstrukcji projektu, zwłaszcza jeśli początkowe ryzyko oceniono powyżej 2,20.

Arkusz z listą oceny zagrożeń zawiera łatwo interpretowalne obliczenia, pozwalające zidentyfikować czynniki ryzyka projektu. Wraz ze zbliżającym się końcem projektu, regularnie przeprowadzane oceny powinny wskazać na tzw. przełomowy punkt, od którego ryzyko powinno się zmniejszać. Każde podwyższanie tej wartości powinno być sygnałem o konieczności przeprowadzenia działań wyjaśniających i wiązać się ze złożeniem sprawozdania komitetowi sterującemu. Należy zauważyć, że lista oceny ryzyka jest najbardziej użyteczna przy konstruowaniu projektów, a mniej przydatna przy zarządzaniu nimi.

3. Zarządzanie ryzykiem w metodzie World Wide Project Management Method firmy IBM

O powodzeniu realizacji projektu dotyczącego wdrożenia systemu informatyczne-go decyduje nie tylko trafny wybór systemu, ale również sposób jego realizacji w tym ocena ryzyka i sposób zarządzania nim. Już na etapie przedsprzedaży powinny zostać określone wszystkie obszary, mogące stanowić potencjalne źródło trudności, czyli obszary zwiększonego ryzyka.

Zarządzanie ryzykiem to proces ciągły trwający przez cały czas realizacji projektu. Pierwszym etapem zarządzania ryzykiem jest jego identyfikacja w poszczególnych obszarach. Rozpoczyna się na etapie identyfikowania projektu i jest działaniem powtarzającym się. Najczęściej stosowanymi technikami

identyfikacji ryzyka są: analiza kontraktu i harmonogramu, rozmowy z wykonawcami zadań, dyskusje w gronie ekspertów, metody identyfikacji przyczyn (np. metoda fishbone) i analiza SWOT. IBM definiuje trzy składniki ryzyka: zdarzenie (zaistniałe lub potencjalne), prawdopodobieństwo zaistnienia zdarzenia i wpływ zdarzenia na harmonogram, koszt lub jakość projektu.

Po etapie identyfikacji następuje etap analizy ryzyka, którego głównym celem jest oszacowanie prawdopodobieństwa (które można określić najprościej jako małe, średnie lub wysokie) oraz wpływu poszczególnych ryzyk na projekt (również określone miarami: małe, średnie i wysokie). Za określenie poziomu szkodliwości ryzyk zwykle odpowiedzialny jest kierownik projektu, który dokonuje oceny prawdopodobieństwa oraz wykorzystuje kategorie szkodliwości ryzyka.

Tablica 3. Kategorie szkodliwości ryzyka

		Wpływ		
Prawdopodobieństwo		**Niski**	**Średni**	**Wysoki**
	Wysokie	Średnia	Wysoka	Wysoka
	Średnie	Średnia	Wysoka	Wysoka
	Niskie	Niska	Średnia	Średnia

W kolejnym etapie należy zaplanować odpowiednie reakcje czyli plan zarządzania ryzykiem, w pierwszej kolejności dla zdarzeń o najwyższym stopniu ryzyka. Istnieje kilka strategii obsługi ryzyka:

- przenoszenie ryzyka na inną część projektu, podwykonawcę lub ubezpieczyciela,
- akceptacja dla sytuacji, w których poziom ryzyka nie jest wysoki,
- unikanie czyli wykluczenie z projektu zadań wysoce ryzykownych,
- użycie rezerwy w postaci funduszy lub zasobów przewidzianych na obsługę sytuacji ryzykownych,
- dokładna analiza przyczyn ryzyka,
- redukcja ryzyka do akceptowalnego poziomu.

Czwartym etapem zarządzania ryzykiem jest monitorowanie i kierowanie zagrożeniami. Jest to etap, w którym należy kontrolować nie tylko istniejące ryzyka ale i potencjalne nowe jeszcze niezidentyfikowane. Istotna jest również znajomość przez członków zespołu projektowego procedur reakcji na ryzyko, stąd istotnym rozwiązaniem jest sposób komunikacji oraz regularne spotkania członków zespołu w celu oceny wykonania harmonogramu, a w przypadkach koniecznych przebudowy planu zarządzania ryzykiem.

Wczesna identyfikacja ryzyk ma dla powodzenia projektu szczególne znaczenie. Jednym z kluczowych czynników zarządzania ryzykiem jest komunikacja, zwłaszcza szybkie ujawnienie zagrożeń zidentyfikowanych przez członków zespołu. W przypadku projektów wdrożeniowych prowadzonych przez IBM wszyscy uczestnicy projektu mają obowiązek pisemnego zgłaszania zagrożeń na każdym etapie projektu zarówno w postaci formalnej jak i anonimowej, co pozwala na zidentyfikowanie około 50% zagrożeń[7].

4. Statystyki czynników nie związanych z wielkością projektu mających wpływ na ryzyko niepowodzenia przedsięwzięcia informatycznego

Ważnym czynnikiem, który wpływa na efekt, z jakim projekt zostanie zakończony jest poziom doświadczenia zespołu realizatorów, którymi są kierownicy projektu (po stronie klienta i dostawcy), wykonawcy i konsultanci. Typ ryzyka związany z doświadczeniem zespołu realizatorów nazywany jest „socjologią" projektu (tablica 4). Zależy ono od doświadczenia ([2]):

- kierowników projektu (doświadczeni – niedoświadczeni),
- klienta (zwłaszcza komitetu sterującego),
- kwalifikacji zawodowych członków zespołu projektowego,
- doświadczenia zespołów technicznych.

Tablica 4. „Socjologia" projektu a prawdopodobieństwo sukcesu projektu

Socjologia projektu		Stan realizacji projektu			
dobra	zła	przed terminem	w terminie	opóźnione	zaniechane
tak	nie	18%	79%	20%	10%
nie	tak	0%	10%	45%	45%

Źródło: na podstawie [3]

Czynnikami technicznymi mającymi wpływ na ryzyko niepowodzenia projektu są:

- dobór zastosowanej technologii informatycznej do specyfiki projektu (efektywna – nieefektywna),
- dobór narzędzi programistycznych (adekwatne – nieadekwatne),
- możliwość ponownego wykorzystania komponentów (duża – mała),
- nadzór nad wymaganiami i zakresem projektu (stabilność wymagań – „pełzanie" [2]).

Tablica 5. Zastosowana technologia a prawdopodobieństwo sukcesu projektu

Technologia projektu		Stan realizacji projektu			
efektywna	nieefektywna	przed terminem	w terminie	opóźnione	zaniechane
tak	nie	15%	62%	22%	10%
nie	tak	0%	10%	75%	15%

Źródło: na podstawie [3]

Oprócz wielkości projektu, *jednym z najważniejszych czynników dla powodzenia realizacji przedsięwzięcia informatycznego ma poziom i profesjonalizm zarządzania* (tab. 6). Czynnik ten obejmuje stosowane metodyki, metody oraz narzędzia wspomagające zarządzanie, a także zagadnienia z zakresu zapewnienia i kontroli jakości.

Na poziom i profesjonalizm zarządzania projektem wpływają:

- szacowanie pracochłonności projektu (ręczne - automatyczne),

- planowanie (ręczne - automatyczne),
- monitorowanie stopnia zaawansowania prac (formalne – nieformalne),
- określanie nakładów na zapewnienie i kontrolę jakości (minimalne – optymalne).

Tablica 6. Poziom i profesjonalizm zarządzania a prawdopodobieństwo sukcesu projektu

Zarządzanie projektem		Stan realizacji projektu			
dobre	złe	przed terminem	w terminie	opóźnione	Zaniechane
tak	nie	19%	78%	20%	10%
nie	tak	0%	15%	45%	40%

Źródło: na podstawie [3]

5. Wnioski

W projektach powtarzalnych ryzyko może być kontrolowane. Opracowano wiele narzędzi i metod, które pozwalają na pełną kontrolę nad ryzykiem. W przypadku przedsięwzięć innowacyjnych, o dużych zmianach organizacyjnych, projektach strategicznych, do których zaliczamy projekty informatyczne, ryzyko często jest bardzo duże i wynika z wielu przesłanek. Skuteczność zarządzania ryzykiem zależy nie tylko od funduszy i czasu, ale od specyficznych umiejętności osób zarządzających. Doświadczony menadżer wie, że zidentyfikowanie ryzyka jest w zasadzie początkiem całego procesu zarządzania ryzykiem. Kolejne elementy tego procesu to monitorowanie, czyli ciągłe i okresowe śledzenie wybranych parametrów, badanie wpływu składowych ryzyka, podejmowanie działań w celu minimalizacji ryzyka, projektowanie uwzględniające ryzyko, ciągłe testowanie oraz tam, gdzie to możliwe eliminowanie ryzyka poprzez prowadzenie symulacji oraz wybór najefektywniejszych rozwiązań.

Literatura

1. Bradley Ken: Podstawy metodyki PRINCE 2,Centrum Rozwiązań Menedżerskich, Warszawa 1999.
2. Krupa T., Wójtowicz A.: artykuł Aktualne problemy w zarządzaniu projektami informatycznymi. Zarządzanie Przedsiębiorstwem nr 1. Polskie Towarzystwo Zarządzania Produkcją, Opole, 2002.
3. Jones C.: Project Management Tools and Software Failures and Successes. CROSSTALK The Journal of Defense Software Engineering, luty 1998, str. 13 – 17.
4. Metodyka wdrażania firmy BPSC, Chorzów 2002
5. Roman Zięba: Mind Mapping w zarządzaniu projektami Centerpoint sp. Z o.o.

6. Andrzej Ledwoch: Waga wdrożenia
http://www.teleinfo.com.pl/ti/1999/50/t08.html,
http://www.kajm.hg.pl/index.php
7. Piotr Stępień: Zarządzanie ryzykiem projektów, Zarządzanie i Rozwój nr 9 2/2001
8. Marek Miłosz: Zarządzanie projektami wdrożeniowymi – podstawy, problemy i metodyki, Przedsięwzięcia wdrożeniowe od teorii do praktyki Marek Miłosz red. MIKOM, Warszawa 2003

ROZDZIAŁ XVIII

KIEROWANIE PROJEKTEM INFORMATYCZNYM

Wawrzyniec SOSNOWSKI

Wstęp

Celem niniejszego opracowania nie jest kompleksowe przedstawienie ogólnych informacji z zakresu metodyk prowadzenia projektu, ani też prezentacja narzędzi wspomagających prace kierownika projektu, ponieważ te zagadnienia są nie tylko dobrze opisane i dostępne dla osób zainteresowanych prowadzeniem projektów – i nie da się ich kompleksowo przedstawić w postaci krótkiej prezentacji.

Głównym moim założeniem było zwrócenie uwagi na wybrane indywidualne cechy każdego projektu informatycznego wraz z propozycją odpowiedniego sposobu zarządzania .

Przedstawione kwestie pokrywają tylko część wyzwań przed którymi staje kierownik projektu.

Omówione problemy zostały podzielone na cztery grupy

- Specyfika projektu informatycznego
- Specyfika zespołu projektu
- Specyfika organizacji dla której projekt jest wykonywany
- Specyfika organizacji odpowiadającej za realizacje projektu.

1 Specyfika projektu informatycznego

1.1 Szacowanie kosztów realizacji projektu

W przeciwieństwie do branż bardziej dojrzałych, czy też może bardziej „stabilnych" (np. branża budowlana) w przypadku projektów informatycznych trudno jest dokładnie oszacować koszty realizacji projektu przed jego rozpoczęciem.

W sytuacji gdy funkcjonalność jest szczegółowo określona lub mamy do czynienia ze standardowym wdrożeniem produktu - i wykonawca ma duże doświadczenie w tej dziedzinie – to sprawa jest stosunkowo prosta, jednak często bywa inaczej.

Oczywiście nie jest prawdą, że większość projektów informatycznych to wdrożenia bazujące na bliżej nie określonych wymaganiach klienta i „najnowszej" technologii – jednak zazwyczaj występuje wiele elementow ryzyka

Generalnie metody szacowania kosztów można podzielić na metody odgórne (top-down) i oddolne (bottom-up).

Typowe przykłady metod odgórnych to:

- Metody analityczne (porównanie do innych „podobnych" projektów)
- Metody parametryczne (np. metoda punktów funkcyjnych)
- Metody eksperckie (np. metoda Delficka).

Niestety prawdopodobnie tak wyliczone szacunki będą obarczone większym lub mniejszym błędem.

Dla metod analitycznych krytyczne jest to, że projekt „wzorcowy" i „szacowany" są faktycznie podobne a problem jest skalowalny. Dodatkowo nie zawsze dysponujemy wiarygodnymi szacunkami dla projektu wzorcowego.

Metoda punktów funkcyjnych (szacunek na podstawie ilości tabel, modułów bazodanowych, formularzy, ekranów itp.,) wymaga nie tylko dokładnych danych ilościowych ale i dostosowania szacunków do technologii (np. nakład pracy na budowę pojedynczego modułu/ elementu systemu może się różnić kilkakrotnie dla różnych technologii).

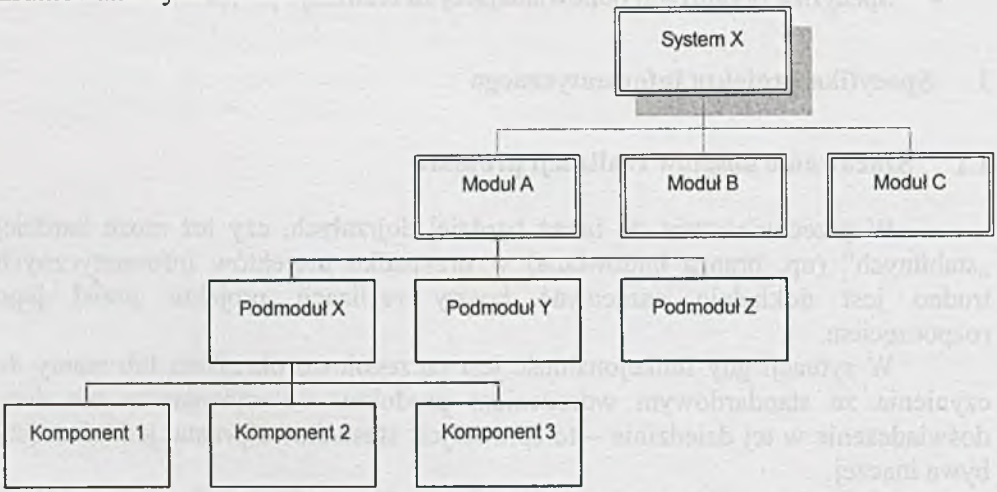
W przypadku nowych technologii możemy nie dysponować odpowiednim materiałem porównawczym.

Metody eksperckie są uzależnione od dostępności osób z odpowiednią wiedzą dziedzinową i technologiczną.

W przypadku poprawnego szacowania odgórnego należy się liczyć z błędem w zakresie od -10% do +25%[1].

Szacowanie oddolne pozwala na dokładniejsze szacowane – nawet w zakresie od -5% do +10%.

Szacunek oddolny polega na określeniu struktury podziału pracy (WBS – Work Breakdown Structure) czyli podzieleniu całego zakresu prac na fragmenty – a następnie oszacowanie nakładu pracy na każdy fragment i dokonanie zsumowania tych nakładów.



[1] Zgodnie z PMBOK (Project Management Book of Knowledge).

W powyższym (poglądowym) przykładzie szacunek byłby wykonany na poziomie komponentów – i sumowany na wyższe poziomy (pomdoduły, moduły) aż na poziom nawyższy – czyli całego systemu.
Szacowanie bazuje na analizie szczegółowej zagadnienia i dlatego jest znacznie bardziej pracochłonne niż szacowanie odgórne.

W praktyce decyzja o realizacji projektu zapada na podstawie mniej dokładnego szacunku odgórnego.
W przypadku realizacji projektu na podstawie umowy (organizacja sponsorująca projekt zleca wykonanie projektu) strona zamawiająca zazwyczaj stara się przenieść ryzyko błędnego szacunku na dostawcę poprzez podpisanie umowy typu fixed – price czyli za z góry określoną cenę – a dostawca minimalizuje ryzyko poprzez zawarcie w kontrakcie szczegółowego zakresu funkcjonalnego. Oczywiście istnieją też inne warianty finansowania prac.

Należy jednak zwrócić uwagę, że nawet w przypadku kontraktów typu fixed-price tylko pozornie całe ryzyko spoczywa na dostawcy oprogramowania.

Dostawca może obniżać koszty realizacji (np.:obniżenie jakości produktu, „minimalistyczne" interpretowanie zakresu umowy), podnosić kwotę wynagrodzenia (np.: mniej lub bardziej zasadne rozszerzenia funkcjonalne) lub liczyć na przyszłe zyski (np.: odpowiednio kalkulować przyszłe rozszerzenia).

1.2 Modele realizacji projektów informatycznych

W przypadku projektu polegającego na budowie oprogramowania można stosować różne modele realizacji.
Najbardziej popularne modele to:

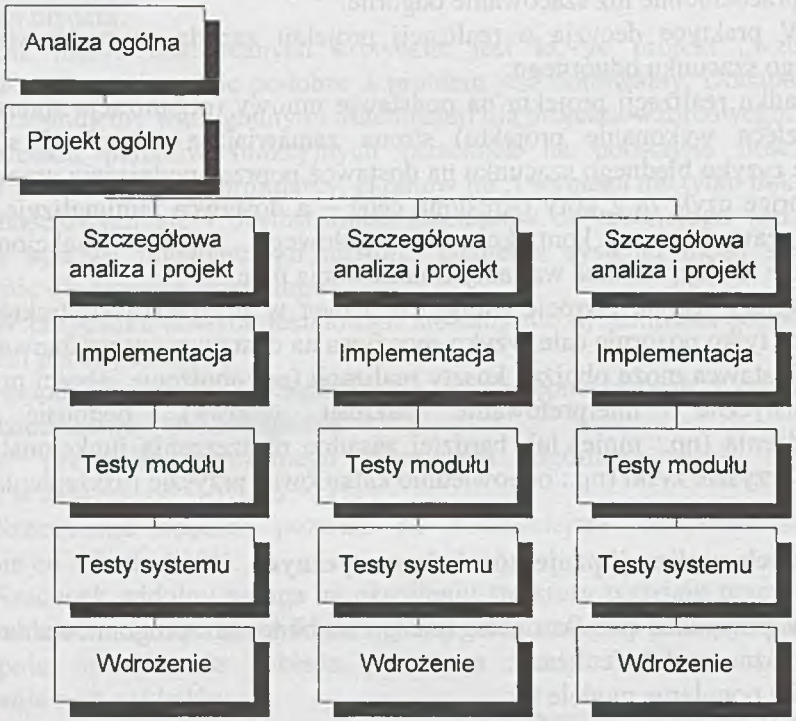
- Kaskadowy
- Inkrementalny
- Iteracyjny
- Spiralny

Przy wyborze modelu realizacji należy w szczególności odpowiedzieć sobie na następujące pytania:

- Czy lista wymagań klienta jest kompletna, jasna i zrozumiała?
- Czy wymagania te są niezmienne w czasie?
- Czy projekt jest długi/ złożony?
- W jakim stopniu klient jest w stanie weryfikować modele rozwiązania?
- Czy klient potrzebuje części funkcjonalności przed zakończeniem projektu?

W związku z tym, że moduł kaskadowy (kolejne fazy są wykonywane sekwencyjnie) jest modelem najprostszym i obecnie dość rzadko spotykanym, a model spiralny dotyczy najczęściej projektów typu R&D,to warto pokrótce scharakteryzować modele: inkrementalny i iteracyjny.

Model inkrementalny:

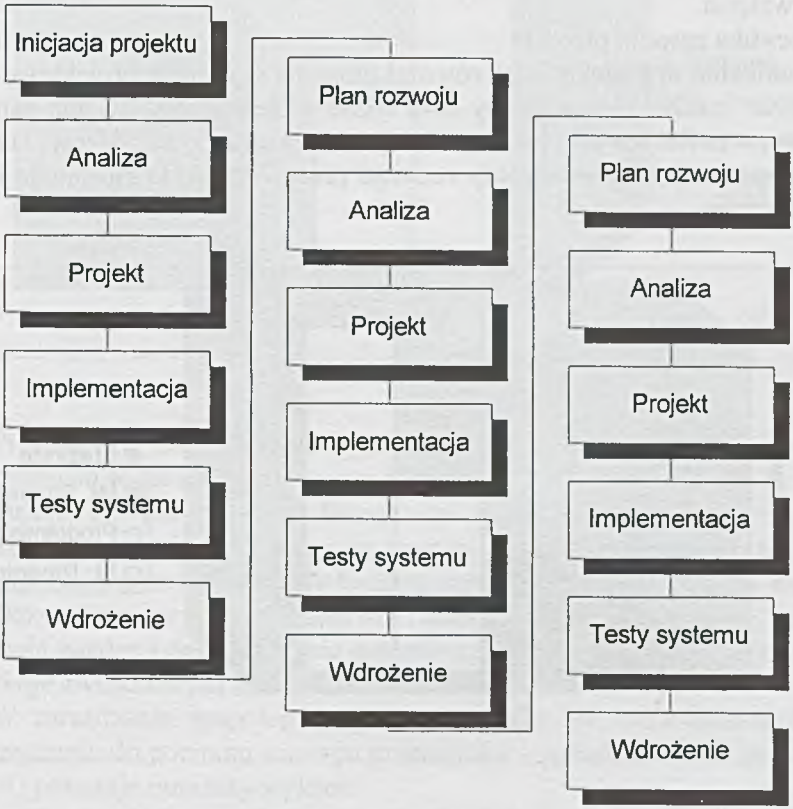


Charakterystyczne cechy tego modelu to:

- Dostarczanie rozwiązań etapami
- Równoległe fazy realizacji
- Kosztowne testy (w porównaniu do modelu kaskadowego)

Model taki ma zastosowanie w przypadku dużych projektów ze stosunkowo dobrze określoną funkcjonalnością biznesową.
Typowe zastosowanie to długotrwałe (np. ponad 6-miesięcy) projekty integratorskie lub budowa systemu „pod klucz".

Model iteracyjny:



Charakterystyczne cechy tego modelu to:

- Produkcja metodą kolejnych projektów/ podprojektów
- Modyfikacja poprzednich rozwiązań (wersje)
- Wysokie koszty realizacji
- Sekwencyjność prac

Model taki jest przydatny w przypadku projektów o zmiennych wymaganiach – w szczególności gdy ustalenie zakresu funkcjonalnego danej wersji jest uwarunkowanie zebraniem doświadczeń z wersji poprzedniej.

Taki model bardzo często występuje w przypadku wdrożeń produktowych (np. dostawca rozwija projekt i dokonuje jego kolejnych wdrożeń)- ale również w przypadku projektów „pod klucz" produkty są rozwijane etapami, a kolejne etapy są określane na podstawie dotychczasowych doświadczeń i aktualnych potrzeb biznesowych.

Modele realizacji projektu wymagają świadomego wyboru i konsekwencji w realizacji.

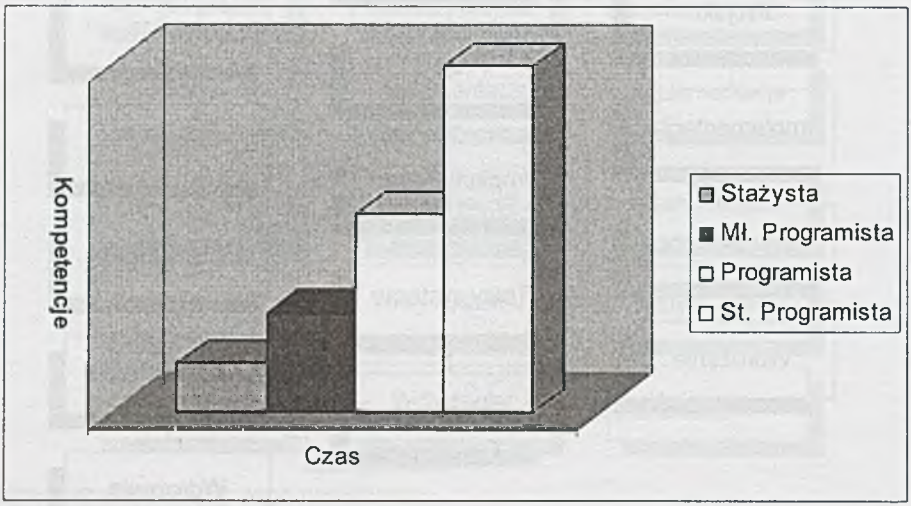
Jednym z typowych błędów jest zbyt dowolne przenoszenie funkcjonalności pomiędzy iteracjami. Modyfikacje systemu bez dokładnej analizy i projektu technicznego często powodują błędy w działaniu, wydłużenie czasu wdrożenia (testy, poprawki) a w konsekwencji wzrost kosztów całego przedsięwzięcia.

2 Specyfika zespołu projektu

Tak jak unikalne są projekty – tak również unikalne są zespoły projektowe.

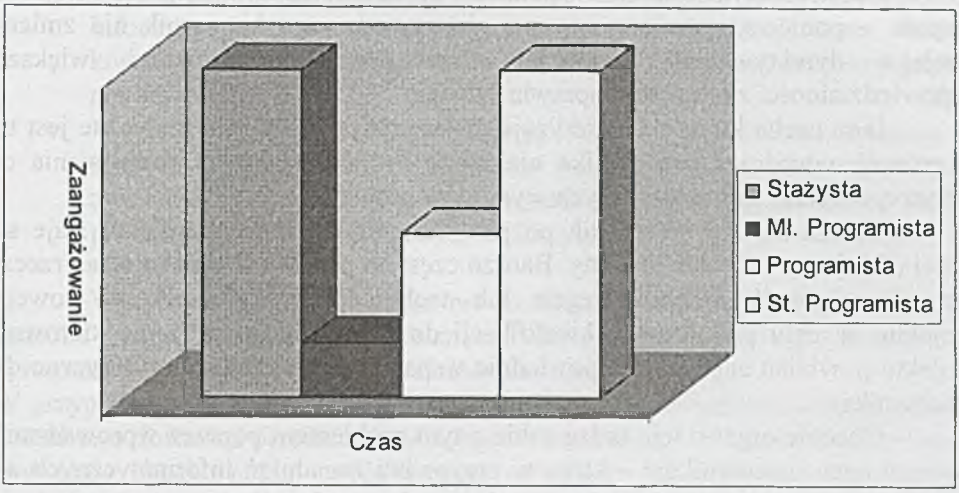
W praktyce rzadko zdarza się by dwa różne projekty wykonał tan sam zespól projektowy – nawet ten sam skład osobowy nie oznacza, że zespół jest „taki sam".

Popatrzmy na dwa aspekty rozwoju pracowników: kompetencje i poziom zaangażowania.



Powyższy wykres przedstawia typowy rozwój zawodowy pracownika.

O ile ten aspekt jest dość intuicyjny, to zmiany poziomu zaangażowania nie są już tak oczywiste:

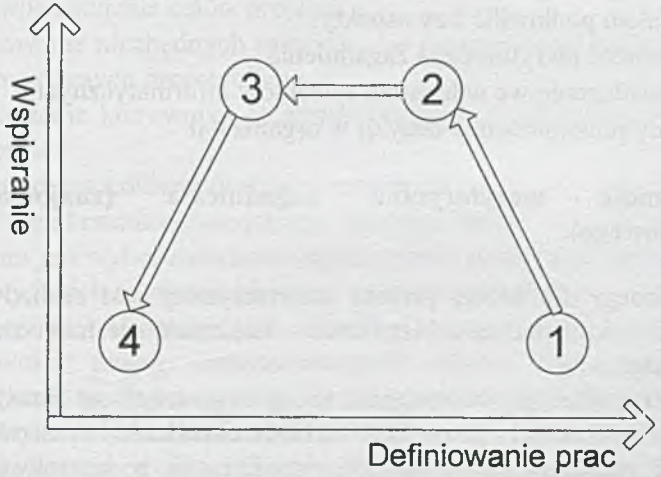


Pracownik który rozpoczyna pracę w organizacji z wielkim zaangażowaniem nagle zaczyna tracić zapał.

Dzieje się tak głównie dlatego, że z jednej strony wiedza z którą przychodzi np. po studiach okazuje się znacznie mniej „praktyczna", a z drugiej każda organizacja narzuca mniej lub bardziej sztywne standardy postępowania.

Oczywiście w miarę upływu czasu pracownik nabywa' zarówno odpowiednią wiedzę i doświadczenie merytoryczne, jak i wdraża się w organizację – co skutkuje zwiększonym zaangażowaniem.

W zarządzaniu zespołem projektu krytyczne jest odpowiednie dobranie stylu zarządzania do poziomu rozwoju pracownika – pożądaną ewolucje podejścia (od 1 do 4) pokazuje poniższy wykres:



Typowym błędem kierowników projektu jest brak zmiany podejścia – dotyczy to długich projektów, lub sytuacji gdy ten sam zespół realizuje kolejne projekty.

Często spotykanym zjawiskiem jest utrata zaangażowania przez członków zespołu – ponieważ pomimo ich rozwoju zawodowego kierownik nie zmienił swojego dyrektywnego podejścia. Przekazanie pracownikowi większej odpowiedzialności zazwyczaj poprawia sytuację.

Inna cechą która charakteryzuje zwłaszcza projekty informatyczne jest to, że rozwój zawodowy pracownika nie może być określany bez odniesienia do merytorycznych i technologicznych wymogów projektu.

Zdarza się, że pracownik po przeniesieniu do innego projektu staje się mniej efektywny i niesamodzielny. Bardzo częstym powodem takiego stanu rzeczy jest nieznajomość merytorycznych lub technologicznych aspektów nowego projektu. W celu podniesienia kwalifikacji do poprzedniego poziomu kierownik projektu powinien zapewnić odpowiednie wsparcie techniczne i merytoryczne dla pracownika.

Obecnie organizacje radzą sobie z tym problemem poprzez wprowadzanie systemu ocen pracowników – który w przypadku zagadnień informatycznych nie może być jednowymiarowy (duże zróżnicowanie zagadnień).
Wyniki oceny powinny być znane zarówno dla samego pracownika jak i dla jego bezpośrednich przełożonych.

W przypadku projektów informatycznych krytycznym aspektem staje się specjalizacja pracowników. Z jednej strony pozwala ona na znaczne zwiększenie efektywności (różnice pomiędzy efektywnością poszczególnych pracowników dochodzą do kilkuset procent) – a z drugiej strony zbytnie ograniczenie horyzontów powoduje efekt „wypalenia się" i poważne kłopoty w przypadku gdy np. technologia w której specjalizuje się dana osoba wychodzi z użycia.

3 Specyfika organizacji dla której projekt jest wykonywany.

Z szeregu zagadnień związanych z organizacją będącą beneficjentem projektu chciałem podkreślić trzy aspekty:

- Znajomość merytoryczna zagadnienia
- Doświadczenie we wdrażaniu systemów informatycznych
- Zasady podejmowania decyzji w organizacji

3.1 Znajomość merytoryczna zagadnienia (znajomość procesu biznesowego).

Organizacja dla której projekt informatyczny jest realizowany powinna posiadać jasno określone cele biznesowe – natomiast nie musi znać szczegółów samego procesu.

W przypadku gdy wymagania takiej organizacji są określone na niskim poziomie szczegółowości - pozwala to na łatwe określenie i oszacowanie prac jakie powinny być zrealizowane w ramach projektu – a w konsekwencji obniżenia ryzyka – a więc i kosztów realizacji projektu.
Warto jednak zwrócić uwagę na potencjalne negatywne skutki takiego podejścia:

- W przypadku gdy funkcjonalność nie uwzględnia specyfiki systemów informatycznych – to istnieje wysokie prawdopodobieństwo wzrostu kosztów realizacji systemu, a sam system nie będzie tak efektywny jak być powinien.
- W przypadku wdrożeń gotowych produktów dostosowanie systemu do specyficznych potrzeb użytkownika podnosi koszty budowy systemu, zwiększa czas wdrożenia – a czasami prowadzi do obniżenia jakości produktu (zwiększa się np. czas wykonywania poszczególnych funkcji czy raportów).

W sytuacji gdy organizacja nie posiada szczegółowej wiedzy na temat sposobu realizacji swoich potrzeb biznesowych to może albo polegać na dostawcy oprogramowania, albo zostaje zatrudniona strona trzecia.
W przypadku, gdy mamy do czynienia z którymś z kolei wdrożeniem produktu, a dodatkowo dostawca przedstawia wiarygodne referencje – to można mu powierzyć to zadanie, chociaż należy zwrócić uwagę na fakt, że dostawca może bardziej dbać o obniżenie kosztów wdrożenia produktu niż na zaspokojeniu potrzeb klienta. Zatrudnienie strony trzeciej nie oznacza konieczności zatrudnienia firmy konsultingowej – można np. na czas analizy zatrudnić samodzielnego eksperta dziedzinowego.

Najlepsze efekty są wtedy, gdy wybór ekspertów zostaje uzgodniony pomiędzy obydwoma stronami.

3.2 Doświadczenie we wdrażaniu systemów informatycznych.

Doświadczenie organizacji dla której projekt jest realizowany należy rozumieć poprzez odpowiednie procedury i/ lub praktykę w organizacji oraz doświadczenie osób odpowiedzialnych za realizację danego projektu.
Wiedza z poprzednich wdrożeń pozwala na:

- Poprawne ustalenie celów projektu
- Oszacowanie niezbędnych zasobów – w szczególności budżetu, czasu oraz udziału własnych pracowników
- Wyznaczenie kierownika ze strony organizacji odpowiedzialnego za całe wdrożenie !
- Wybór odpowiedniego dostawcy rozwiązań
- Podpisanie kontraktu korzystnego dla organizacji.

Częstym błędem jest wybór rozwiązań najtańszych z dostępnych na rynku.
Typowe kłopoty jakich można spodziewać się w przyszłości to:

- Przestarzała technologia lub niepełny/ ograniczony np.: sztywny bez możliwości zmian dostosowawczych zakres funkcjonalny produktu (zazwyczaj zgodny z umową, ale nie zaspokajający potrzeb biznesowych dla których projekt został uruchomiony)
- Wysoki koszt modyfikacji i uaktualnień systemu
- W skrajnych przypadkach niemożność zrealizowania systemu przez dostawcę (dotyczy to dostawców o słabej kondycji finansowej)

3.3 Zasady podejmowania decyzji w organizacji

Wdrożenie systemu informatycznego jest związane z koniecznością podejmowania decyzji zarówno merytorycznych (określających wymogi funkcjonalne i techniczne produktu) jak i formalnych/ organizacyjnych (dotyczących zasad akceptacji prac, szeroko rozumianej komunikacji w projekcie, zatwierdzania zmian, zarządzania ryzykiem itp.)

Bardzo często projekty są realizowane pod presją czasu – a odwlekanie decyzji związanych z budową lub wdrożeniem rozwiązania powoduje wydłużenie całego procesu.

Dostawcy rozwiązań są również zainteresowani sprawnym podejmowaniem decyzji przez zleceniodawcę.

Wśród dobrych praktyk spotykanych na rynku warto wyróżnić:

- Nadanie kierownikowi projektu ze strony klienta oraz dodatkowym osobom decyzyjnym uprawnień do podejmowania bieżących decyzji w projekcie
- Powołanie ciała zwanego często „Komitetem sterującym" które spotyka się regularnie i rozwiązuje kwestie eskalowane przez kierowników projektów oraz monitoruje postepy prac w projekcie.
- Dostawca usług powinien przedstawiać materiały do akceptacji/ wyboru w sposób pozwalający na jasne, szybkie i jednoznaczne określenie stanowiska przez organizację zamawiająca usługę (ankiety decyzyjne, stosowanie czytelnych schematów procesów zamiast wielostronicowych opisów, przedstawienie alternatyw z omówieniem potencjalnych skutków wyboru)

4 Specyfika organizacji realizującej projekt.

Z zagadnień dotyczących organizacji realizującej projekt chciałem podkreślić strukturę organizacyjną oraz standardy i procedury ogólno-firmowe.

4.1 Struktura organizacji realizującej projekt.

Częstą strukturą dla projektów wewnętrznych (organizacja będąca beneficjentem projektu samodzielnie realizuje projekt) – a ogólniej strukturą organizacji dla której projekt jest realizowany jest *organizacja funkcjonalna*[2].

W takiej organizacji pracownicy zaangażowani w projekt podlegają pod szefów odpowiednich pionów merytorycznych, a rola kierownika projektu jest często sprowadzona do koordynatora prac – przec co stosunkowo trudno o nadanie odpowiednio wysokiego priorytetu dla prac projektowych. Osoby zaangażowane w projekt często nie przeznaczają odpowiedniej ilości czasu na prace projektowe – często oddelegowywane są osoby o zbyt niskich kwalifikacjach.

[2] Nazewnictwo i znaczenie za PMBOK.

Znane mi są sytuacje, gdy osoby o małym doświadczeniu i znajomości tematu były odpowiedzialne za merytoryczne wsparcie projektu kluczowego dla danej organizacji – ponieważ osoby o odpowiednich kwalifikacjach były zaangażowane w prace bieżące i szefowie działów/ departamentów nie chcieli ich oddelegować na potrzeby projektu.

Oczywiście taka organizacja również może realizować projekty w sposób efektywny – wymaga to jednak by szefowie pionów merytorycznych byli zainteresowani powadzeniem projektu, angażowali się w projekt – oraz współpracowali między sobą. Bardzo ważne jest również odpowiednie umocowanie kierownika projektu.

Zupełnie inna sytuacja występuje w *organizacjach projektowych*, gdzie pracownicy podlegają wprost pod kierownika projektu.
Kierownik projektu siłą rzeczy dysponuje odpowiednim przełożeniem na członków zespołu projektu.
Taka organizacja również posiada swoje wady:

- Osoby realizujące projekt nie zawsze są ekspertami dziedzinowymi (nie korzysta się z innych ekspertów na poziomie organizacji)
- Przydzielanie zasobów do poszczególnych projektów jest związane ze zmianami w strukturze organizacji (duże koszty relokacji)
- Pod koniec projektu – czyli w sytuacji gdy wymagana jest duża mobilizacja – osoby zaangażowane w projekt bardziej myślą o nowych przydziałach niż o zakończeniu bieżącego projektu.

W związku z wadami obydwu w/w organizacji obecnie bardzo często występuje *organizacja macierzowa*, gdzie pracownicy podlegają równocześnie pod kierownika projektu i szefa pionu merytorycznego.
Niestety występuje tutaj problem „dwóch szefów".

Warto zwrócić uwagę, że w ramach jednej organizacji mogą być równocześnie organizowane projekty w różnych strukturach.
Wielokrotnie spotykałem się z sytuacją, gdzie *organizacje funkcjonalne* tworzyły osobny pion o strukturze projektowym w celu efektywnego wdrażania projektów kluczowych dla danej organizacji.

4.2 Procedury i standardy organizacji realizującej projekt.

Organizacja realizująca projekt informatyczny – a zwłaszcza firma która jest dostawcą usług informatycznych powinna dysponować procedurami i standardami realizacji projektów.
Standardy te powinny cechować się:

- Otwartością na dostosowanie do potrzeb klienta
- Wyborem technik i zasad w zależności od skali i złożoności projektu (inne zasady dotyczą projektu który realizują 3 osoby przez dwa miesiące, a inne projektu który przez rok czy nawet kilka lat realizuje kilkudziesięcioosobowy zespół)
- Adekwatnością dla stosowanych rozwiązań technologicznych.

Organizacja dodatkowo wspiera realizowane projekty poprzez:

- Wzorce dokumentów
- Audyty wewnętrzne
- Konsultacje i wsparcie (np. poprzez Biuro Projektów)
- Szkolenia wewnętrzne dla pracowników

Organizacja, która usprawnia swoje procedury i zwiększa swoją wiedzę – to organizacja ucząca się. Tylko taka organizacja może zwiększać swoją efektywność i podnosić standard oferowanych usług.

„Uczenie się" organizacji polega m. in. na zbieraniu doświadczeń z realizowanych projektów.

Kierownik projektu powinien:

- Proponować rozszerzenia i ulepszać standardy i procedury (dotyczy to zwłaszcza tych sytuacji, gdy w projekcie zastosowano nowatorskie w skali organizacji rozwiązania technologiczne lub organizacyjne)
- Wpierać rozwój narzędzi ogólno-firmowych
- Dbać o rozwój podległych mu pracowników

Gromadzenie i podsumowanie doświadczeń z projektu jest jednym z głównych zadań *Zamknięcia administracyjnego* projektu.

5 Podsumowanie

Opracowanie przedstawia wybrane zagadnienia związane ze specyfiką projektu, zespołu projektu, organizacji odpowiedzialnej za realizację projektu i organizacji dla której projekt jest realizowany.

Zostały omówione przykłady z w/w dziedzin – nie omówiłem np. aspektów projektów realizowanych przez konsorcja, problemów w zarządzaniu zespołem który pracuje w geograficznym rozproszeniu, czy też zasad realizacji projektów – gdzie nie występuję jednoznacznie wskazany klient dla którego produkt jest tworzony (np. produkcja oprogramowania które jest sprzedawane masowo).

Pozostają zupełnie inne dziedziny: np. wykorzystywanie w projektach informatycznych gotowych komponentów firm trzecich, czy też utrzymywanie zgodności systemów z obowiązującymi aktami prawnymi.

Niniejsze studium ma na celu podkreślenie wagi dostosowania metodyki realizacji danego projektu informatycznego do specyfiki zarówno produktu projektu – jak i całego środowiska w jakim projekt jest wykonywany,

Każdy projekt jest wręcz z definicji unikalny – i gdyby istniała efektywna i niezawodna uniwersalna metodyka z jednoznacznie określoną ścieżką postępowania dla wszystkich potencjalnych sytuacji – to z jednej strony dobrzy kierownicy projektów nie byliby tak poszukiwani, a z drugiej nie byłoby tylu projektów, które zakończyły się porażką, lub częściowym sukcesem (np.: przekroczenie planowanego czasu realizacji i/ lub budżetu, ograniczenie funkcjonalności itp.).

ROZDZIAŁ XIX.

PROJEKTY WIRTUALNE

Ewa WOJTKIEWICZ - WYDRA

Wstęp

Globalizacja gospodarki światowej charakteryzuje się między innymi coraz krótszymi cyklami życia organizacji, produktów i usług, co rodzi duże reperkusje organizacyjne, zarządcze, finansowe i kadrowe.

Pojawienie się gospodarki sieciowej oznacza istotną zmianę metodologiczną w zakresie projektowania nowych wyrobów i usług.

Niemałe znaczenie ma również szybki rozwój technologii informatycznej, a także nowe trendy, pojawiające się w naukach o zarządzaniu, które owocują ewolucją zjawisk dobrze znanych i ugruntowanych w przestrzeni rynkowej. Nowoczesne tendencje organizacji przedsiębiorstw stymulują również procesy łączenia technik zarządczych z rozwiązaniami sieciowymi, które pozwalają na rozproszenie geograficzne i wykonawcze projektów. Tworzą, również ambitne wyzwania zarówno dla teoretyków, jak i praktyków zajmujących się dążeniem do udoskonalania obszaru organizacji, pod kątem jej struktury, efektywności, konkurencyjności, czy zdolności w osiąganiu celów strategicznych.

Projekty wirtualne są odpowiedzią na szybko zmieniający się popyt rynkowy. Wymagają one zupełnie nowego podejścia w warstwie ontologicznej i epistemologicznej.

1. Cechy i pojęcie projektu

Prawidłowa analiza przedstawionej w niniejszej rozprawie idei projektów wirtualnych, wymaga przybliżenia pojęcia niejako fundamentalnego, którym jest **projekt** gdyż to jego cechy będą w przeważającej części dziedziczone, w koncepcji przedsięwzięć o charakterze wirtualnym. Dlatego też, w tej części opracowania zostaną przedstawione definicje oraz cechy projektów.

Ujęcia projektu, w zależności od analizowanego źródła literaturowego, okazują się być bardzo różne, co zostało wykazane poprzez zestawienie heterogenicznych definicji w tablicy 1. Dwie pierwsze z nich, pochodzą z polskich opracowań, przedstawiają znacznie uszczuplone spojrzenie, traktujące projekt jako rezultat (produkt) projektowania, czy pewien koncept. Natomiast kolejna definicja, podana przez Project Management Institute, wyraża ujęcie znacznie szersze, jednak odnoszące się (w przeciwieństwie do ostatniej i najbardziej ogólnej) głównie do czynności gospodarczych organizacji.

Tablica 1. Definicje projektu

LP	Autor (źródło)	Definicja
1	Wojciech Gasparski	Projekt – wzór przedmiotu lub procesu umożliwiający i ułatwiający bezpośrednią realizację tego przedmiotu lub procesu obmyślony pod względami niezbędnymi do tej realizacji oraz użytkowania tego przedmiotu.
2	Słownik języka polskiego	Plan działań, pomysł, zamierzenie, ogólny zapis pomysłu na wykonanie czegoś; szkic, plan obiektu, przedsięwzięcia itp.
3	Project Management Institute	Projekt jest to określone w czasie działanie mające na celu stworzenie unikalnego produktu lub usługi.
4	Słownik języka angielskiego	Ważna i starannie zaplanowana część pracy, mająca na celu zbudować lub wyprodukować „coś" **nowego** lub by rozwiązać zadanie (problem).

Źródło: Opracowanie własne na podstawie [6, s.70] [15], [3, s.4], [9].

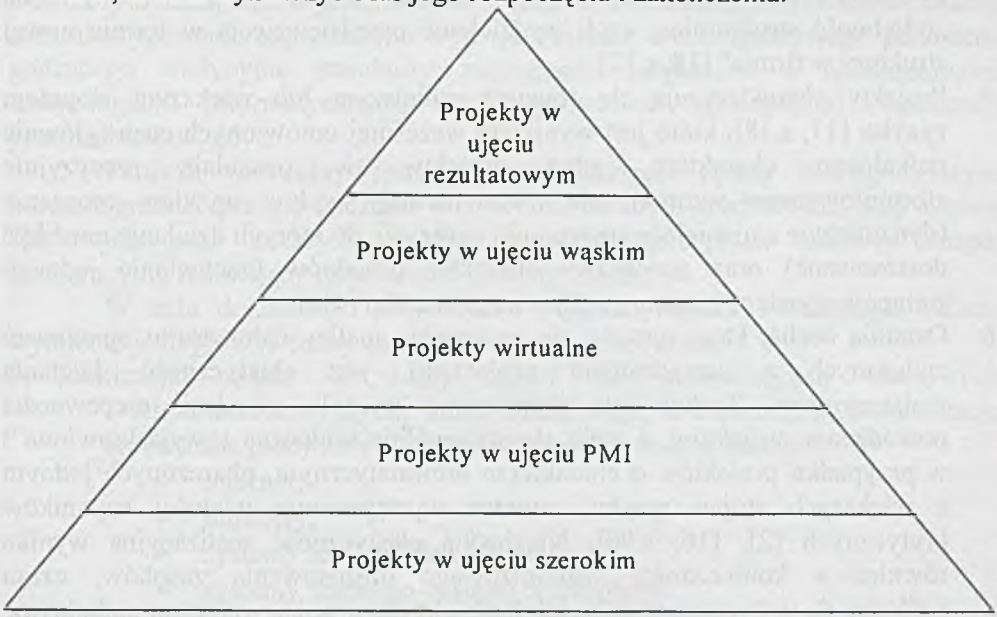
Wynikiem zestawienia różnych podejść dotyczących projektów jest rysunek 1, który dokładnie odzwierciedla zakres znaczeniowy poszczególnych ujęć, gdzie najniższy poziom to najszersze znaczenie, a najwyższy – najwęższe, zgodnie z kolejnością zachowaną w tablicy 1. Układ ten został wzbogacony o projekty wirtualne, które stanowią szczególną, co do rodzaju realizacji, formę działania, mieszczącą się jednak w podejściu lansowanym przez PMI.

Analizując podane definicje oraz literaturę zajmującą się zagadnieniem zarządzania projektami łatwo dostrzec, iż termin w niej używany, znacznie różni się od tego podawanego przez słownik języka polskiego. Wynika to głównie z faktu, że anglosaski *project*, jest znaczeniowo odmienny. W istocie bowiem, jednym z ważniejszych elementów tego terminu, jest unikalny charakter wykonywanych działań, który jawnie wynika z definicji podanej w słowniku języka angielskiego, natomiast nie można go odnaleźć w polskiej etymologii tego słowa (która znaczeniowo odpowiada bardziej angielskiemu *design*). A właśnie na nim, w głównej mierze, opiera się całokształt metod zarządzania projektami. Własność ta, została również podkreślona w definicji podanej przez Project Management Institute, która mimo bardzo zwięzłej formy przedstawia kilka istotnych cech projektów, a są nimi:

1. Wspomniana już wcześniej **unikalność**, związana w zasadzie ze wszystkimi parametrami projektów – z czasem, budżetem, spełnieniem wymagań, metodami realizacji, a przede wszystkim z celem, którym jest stworzenie nowego produktu, usługi lub jakości.
2. Kolejną cechą wynikającą z powyższej definicji jest **celowość**, będąca konsekwencją założeń strategicznych całego przedsiębiorstwa lub danego projektu, gdyż jest to „działanie podjęte, aby spowodować rezultaty oczekiwane przez klientów"[11, s.4], czy też innych odbiorców, którymi mogą być pracownicy, właściciele organizacji lub nawet sama organizacja,

potwierdza to również S.F. Love w swojej interpretacji pisząc, że projekt ma zdefiniowany „punkt końcowy" [10, s.2], którym jest wyznaczony cel (zamierzony skutek) przeprowadzanego działania.

3. Jeszcze jedną, niezmiernie istotną cechą projektów jest ich **okresowość** realizacyjna. Potwierdzają ją specjaliści z PMI twierdząc, że projekt jest to „określone w czasie działanie"[3, s.4]. Również wielu innych autorów określając pojęcie projektu, przychyla się do stwierdzenia, że „projekt jest przedsięwzięciem, które ma początek i koniec" [1, s.17], [8, s.17], a co za tym idzie, można wyznaczyć czas jego rozpoczęcia i zakończenia.



Rys.1. Piramida znaczeniowa pojęcia projekt
Źródło: Opracowanie własne.

Poza powyższymi cechami, warto wymienić jeszcze kilka, które nie znajdują odzwierciedlenia w przytoczonej definicji, jednak trafnie określają charakter projektów, i tak są to kolejno:

1. **Złożoność**, która wynika chociażby z faktu wydzielenia się zarządzania projektami jako odrębnej, „ważnej dyscypliny wiedzy" [14], co potwierdza R. Hammer jawnie przedstawiając projekt jako działanie „kompleksowe", i „wieloprzedmiotowe" [7, s.81], co z kolei wymusza konieczność dekompozycji projektu na szereg zadań cząstkowych" [12, s.8].
2. Istotnym aspektem opisywanego zagadnienia jest również **wielopodmiotowość**, czyli zaangażowanie w realizację projektu wielu uczestników, często z różnych poziomów struktury organizacyjnej przedsiębiorstwa, a nawet kooperantów zewnętrznych (np. przedsiębiorstw konsultingowych) [8, s.18]. Przy czym, każdy realizator ma ściśle określony zakres prac oraz obszar odpowiedzialności w ramach precyzyjnie sformułowanych zadań.

3. Niewątpliwie bardzo charakterystyczne dla projektów są **limity** zasobów, określane zwykle w fazie planowania i harmonogramowania przedsięwzięcia. Dotyczą one głównie budżetu (środków finansowych), liczby uczestników i wymaganego sprzętu (środki materialne) [5, s.159].
4. Następną, ważną cechą projektów podkreślaną m.in. przez T. Wilczka jest **odrębność**, która wynika z ich sposobu funkcjonowania w organizacji, a mianowicie przedsięwzięcia tego typu są realizowane niezależnie od reszty „rutynowej działalności przedsiębiorstwa" [18, s.11]. Autor zwrócił również uwagę, na nieco inny aspekt tej własności projektów, a mianowicie na „odrębność strukturalną, czyli wydzielenie przedsięwzięcia w formie nowej struktury w firmie" [18, s.12].
5. Projekty charakteryzują się również mniejszym lub większym stopniem **ryzyka** [17, s.18], które jest wynikiem wcześniej omówionych cech (głównie unikalnego charakteru, gdyż projekty nie posiadają precyzyjnie sformułowanego wzorca), ale także niemały wpływ wywiera otoczenie (dynamicznie zmieniające się warunki realizacji, do których działanie musi być dostosowane) oraz procesowy charakter projektów (zachwianie jednego z etapów wywiera ogromny wpływ na pozostałe) [4].
6. Ostatnią cechą, która nasuwa się w wyniku analizy całokształtu opracowań związanych z zarządzaniem projektami, jest **elastyczność** działania realizacyjnego. Zostaje ona wymuszona w celu niwelacji niepewności powodzenia projektów, a staje się szczególnie widoczna („wyjaskrawiona") w przypadku projektów o charakterze informatycznym, obarczonych jednym z większych stopni ryzyka, poprzez występowanie wielości czynników krytycznych [2], [16, s.90]. Niezbędna elastyczność realizacyjna wynika również z konieczności każdorazowego dostosowania zasobów, czasu i zakresu do wytyczonego celu, gdyż projekt jest przedsięwzięciem unikalnym.

Jak wynika z przedstawionych cech, projekt stanowi wieloaspektową formę działania w przedsiębiorstwie, a co za tym idzie, organizacja, realizacja i kontrola tego rodzaju przedsięwzięcia jest trudnym wyzwaniem dla menadżerów.

2. Pojęcie projektu wirtualnego

Opisane wcześniej zagadnienie projektu jest oczywiście pewnym uniwersalnym spojrzeniem, na wszystkie realizowane działania tego typu. Główny temat niniejszej rozprawy, czyli projekt wirtualny, stanowi specyficzny rodzaj przedsięwzięcia, które charakteryzuje się specjalnymi cechami. By je trafnie zidentyfikować, należy najpierw przedstawić definicję pojęcia kluczowego, a jest nim w tym przypadku słowo „wirtualny". Pochodzi ono z łaciny (pierwotnie virtus - siła, odwaga, średniowieczne virtualis – skuteczny), a obecnie tłumaczy się jako „mogący zaistnieć, możliwy". Jest tu więc pewna sprzeczność, ponieważ z jednej strony rodowód wskazuje na silny znaczeniowo charakter, na coś pewnego i mocno posadowionego, zaś z drugiej jedynie prawdopodobnego i niestabilnego.

Projekty wirtualne, tak właśnie należy interpretować, oczywiście tylko do pewnego stopnia, ponieważ choć niepowtarzalne w swojej strukturze, są trwałe (ale nie sztywne) na czas całego cyklu życia. Ich realizacja będzie, bowiem za każdym razem odbywać się w innym układzie przestrzenno-tematycznym jednak, aby mogły one przebiegać efektywnie musi być utrzymana pewna stabilność zarządczo-wykonawcza.

Zdefiniowanie poruszanego pojęcia projektu wirtualnego, choć konieczne, nie jest łatwe, gdyż obecnie tego typu przedsięwzięcia stanowią niewielki procent, a co za tym idzie, trudne jest znalezienie idealnego wzorca praktycznego. Ponadto scharakteryzowanie tego terminu wymaga również wieloaspektowego podejścia, godzącego tradycyjne standardy zarządzania projektami z nowoczesnymi technologiami informatycznymi oraz najnowszymi koncepcjami organizacji przedsiębiorstw, gdyż:

Projekt wirtualny jest to przedsięwzięcie oparte na agresywnym harmonogramie, przeprowadzane w zwirtualizowanym środowisku, przy użyciu sieciowych oraz zdalnych technik i technologii, przez czasowy zespół kooperacyjny realizujący rozproszone procesy cząstkowe.

W celu dokładnego przybliżenia pojęcia projektu wirtualnego, należy wymienić jego główne cechy charakterystyczne, którymi są:

1. Realizacja oparta w dużej części na **technologiach sieciowych i telekomunikacyjnych,** które umożliwiają i wspomagają wirtualizację środowiska pracy zespołów projektowych, a należą do nich:
   - Internet,
   - intranety,
   - systemy tele- i wideo-komunikacji,
   - systemy zdalnego dostępu do zasobów.
2. Zastosowanie **technik wirtualnych,** budowanych na bazie technologii sieciowych, a wykorzystujących specjalistyczne aplikacje (oprogramowanie), posiadające odpowiednią funkcjonalność. W ramach takich technik wyróżniamy:
   - telepracę ,
   - e-learning (inaczej zdalne nauczanie, distance learning).
3. **Zespół wirtualny,** który jest:
   - czasowym „organizmem" strukturalnym, tworzonym dla potrzeb konkretnego, pojedynczego projektu,
   - rozproszony geograficzne – gdyż w realizację projektu są włączeni zarówno pracownicy wewnętrzni jak i zewnętrzni współpracownicy, niekiedy zaangażowani również przy innych projektach,
   - zróżnicowany, co do stopnia przygotowania zawodowego, co jest możliwe poprzez udział unikalnych specjalistów z danych dziedzin wiedzy.
4. **Wirtualizacja procesów** zachodzących podczas realizacji projektów poprzez:

- rozproszenie geograficzne, związane z wielo-lokalizacyjnym przeprowadzaniem zadań cząstkowych,
- rozproszenie wykonawcze, oznaczające zdecentralizowaną formę przeprowadzania procedur projektu dostosowanych do struktury zespołu wirtualnego,
- zastosowanie outsourcingu.

Podstawą ontologiczną projektów wirtualnych może być organizacja (przedsiębiorstwo) wirtualne. Są one wynikiem ewolucji tradycyjnych przedsięwzięć, poprzez pośrednie stadium „projektów nowego typu" (e-projektów i @projektów), w odpowiedzi na turbulencję środowiska realizacji, szybki rozwój technologii sieciowych i rosnący „popyt na wiedzę".

3. Zakończenie

Przedstawienie charakterystyki projektu wirtualnego, niewątpliwie nie jest zadaniem łatwym, gdyż pojęcie to dopiero zaczyna funkcjonować w teorii, zazwyczaj w formie bardzo skrótowych opisów, czy też luźnych artykułów (np. [13]). Tym niemniej, zagadnienie wydaje się warte podjęcia, zwłaszcza, że powszechna globalizacja oraz dynamiczny rozwój technologii sieciowych sprzyja praktycznym wdrożeniom nowych trendów realizacji przedsięwzięć.

Rosnące zainteresowanie przedsiębiorców obszarem zarządzania wiedzą, niewątpliwie również sprzyja rozwojowi tego typu koncepcji, a w niedługim czasie, może się okazać, że projekt wirtualny jest już standardem podejmowanych działań w organizacjach. Jak wynika bowiem, z analizy właściwości tego typu przedsięwzięć, posiadają one szereg zalet, takich jak: znoszenie barier geograficznych, zarówno w obszarze komunikacji, jak i dostępu do zasobów, skrócenie czasu pobierania informacji, czy wniesienie możliwości „dużego zróżnicowania specjalistycznego poszczególnych członków zespołu realizacyjnego" [13, s.26], poprzez stworzenie nieograniczonej przestrzennie struktury.

Literatura

1. Butron C., Michael N.; Zarządzanie projektami. ASTRUM, Wrocław:1999.
2. Czarnecka-Chrobot B.; Przyczyny niepowodzenia projektów informatycznych-informatycznych kroniki chaosu Standish Group. W: Efektywność zastosowań systemów informatycznych. Tom III. Warszawa-Szczyrk: WNT 2001.
3. Duncan W.R.; A Guide to the Project Management Body of Knowledge. Project Management Instiute: 2000. Źródło internetowe: www.pmi.org.
4. Durlik I.; Projektowanie restrukturyzacji przedsiębiorstw i zarządzanie projektami. Amp, Kraków-Katowice: 1995.
5. Durlik I.; Reengineering i technologia informatyczna w restrukturyzacji procesów gospodarczych. WNT, Warszawa: 2002.

6. Gasparski W.; Projektowanie. Koncepcyjne przestrzeganie działań. PWN, Warszawa: 1978
7. Hammer R.: Technika planów sieciowych. Prace Naukowe Instytutu Organizacji i Zarządzania Politechniki Wrocławskiej. Wyd. Politechniki Wrocławskiej, Wrocław:1978.
8. Krawiec F.; Zarządzanie projektem innowacyjnym produktu i usługi. Difin. Warszawa:2002.
9. LONGMAN DICTIONARIES, DICTIONARY OF CONTEMPORARY ENGLISH. Red. D. Summers, Clays Ltd, Suffolk: 1995
10. Love S.F.; ARCHIEVING PROBLEM FREE PROJECT MANAGEMENT. John Wiley&Sons, New York: 1989.
11. Oberlander G.D.; Project Management for Engineering and Construction. MacGraw-Hill, Boston: 2000.
12. Pietras P., Szmit M.; Zarządzanie projektami. Wybrane metody i techniki. Oficyna Księgarsko-Wydawnicza „Horyzont", Łódź: 2003.
13. Sifri G.: Projekt wirtualny. Computerworld 2002 nr 43.
14. Shifri G.; Zawód z certyfikowaną przyszłością. Źródło internetowe http://www.mtdc.pl/10523.xml. CXO Magazyn kadry zarządzającej (czerwiec 5/2002)
15. Słownik języka polskiego. Źródło internetowe http://www.onet.pl.
16. Szyjewski Z.; Zarządzanie projektami informatycznymi. Placet, Warszawa:2001.
17. Trocki M., Gruza B., Ogonek K,; Zarządzanie projektami. Polskie Wydawnictwo Ekonomiczne, Warszawa: 2003.
18. Wilczek M.T.: Podstawy zarządzania projektem inwestycyjnym. Wyd. AE. Katowice: 2002.

CZĘŚĆ 4

INTERNET I CZŁOWIEK

ROZDZIAŁ XX

INTERNAUCI JAKO NOWA GRUPA SPOŁECZNA ŚWIATA WIRTUALNEGO

Kazimierz PERECHUDA, Zbigniew TELEC

Wstęp

Człowiek jest istotą społeczną. Najlepiej czuje się w towarzystwie innych ludzi. W samotności czuje się nieszczęśliwy. Człowiek potrzebuje grupy, aby okazać na jej tle swoje zalety, mocne strony, aby grupa mogła docenić to co on posiada, co stanowi jego wartości. Osamotnienie, brak przynależności do grupy wywołuje w człowieku:

- apatię do życia,
- ma destruktywny wpływ na psychikę człowieka, często prowadząc do jej degradacji.

Każda grupa posiada swoją specyfikę. Poszczególne grupy różnią się propagowanymi przez siebie wartościami, celami, normami. W zależności od charakteru, rodzaju grupy różne są wytyczne uprawniające do wejścia do grupy. Podobnie różne mogą być przyczyny odrzucenia przez grupę:

- odmienny system norm i wartości,
- ekscentryczne zachowanie,
- niezrozumiałość geniuszu.

Celem niniejszego rozdziału jest udowodnienie tezy, że Internauci stanowią grupę społeczną w ujęciu socjologicznym. Badanie tej tezy można przeprowadzić na podstawie definicji grup społecznych obowiązujących w socjologii.

1. Socjologiczne definicje grupy społecznej

W socjologii wykształciło się bardzo wiele definicji grupy społecznej. W I połowie XX wieku kwestionowano powszechnie tezę o istnieniu grup społecznych, które traktowano jako byt idealny nie istniejący w rzeczywistości realnej. Przełomem w tym zakresie była koncepcja Kurta Lewina, dzięki której część badacz uznała realność grup społecznych. Według Lewina *„Istota grupy nie polega na podobieństwie lub braku podobieństwa jej członków, lecz raczej na ich wzajemnej zależności. Grupa może być scharakteryzowana jako dynamiczna całość, oznacza to, że zmiana jakiegokolwiek elementu wywołuje zmiany wszystkich pozostałych części. Stopień wzajemnego powiązania członków grupy decyduje o tym, czy mamy do czynienia z luźną masą czy zwartą całością* "[1]. Kolejni badacze tworząc definicje grupy społecznej często wykorzystywali koncepcję Kurta Lewina. Pierwotnie funkcjonowało szerokie pojęcie grupy społecznej,

w myśl którego definiowano grupę jako zbiór jednostek pozostających ze sobą w pewnych stosunkach. Z uwagi na szeroki zakres znaczeniowy pojęcie to spróbowali zawęzić D. Cartwright i A. Zander. Za grupę uznali oni zbiór jednostek zależnych od siebie. Definicja ta pozostała jednak nadal bardzo szeroka, ponieważ można na jej podstawie stwierdzić, że kibice oglądający mecz piłki nożnej na stadionie są grupą społeczną. Kibice znajdują się w jednym miejscu (stadion) i są zależni od siebie, ponieważ gdy część z nich zacznie skandować w momencie strzelenia gola, reszta kibiców także zacznie wiwatować. Na podstawie tego przykładu można byłoby błędnie stwierdzić, że tłum ludzi na ulicy także stanowi grupę społeczną. Definicja Cartwright i Zander pozostała więc nadal zbyt elastyczną definicją grupy społecznej. Przedstawiciel teorii wymiany G. C. Homans zawęził pojęcie grupy do zbioru jednostek pozostających we wzajemnej interakcji. Określał on grupę społeczną jako zbiór kilku jednostek, które komunikują się ze sobą w określonym czasie. Osób powinno być tyle, aby każda osoba mogła się komunikować z drugą osobą bez pośredników. R. K. Merton zwrócił uwagę, że w odniesieniu do grupy nie chodzi o zwykłą komunikację pomiędzy jej członkami, ale o częstą, długotrwałą interakcję prowadzącą do identyfikacji jednostek z grupą. Właśnie wskutek długotrwałej interakcji między jednostkami wytwarza się poczucie:

- odrębności względem innych grup;
- przynależności do własnej grupy.

Odczucia te sprawiają, że w grupie wytwarza się świadomość więzi społecznej. Utrwala to istniejące relacje pomiędzy członkami grupy, przyczyniając się do konsolidacji grupy, utrwalenia funkcjonujących w jej obrębie struktur. J. Szczepański uważał, że grupę społeczną tworzy liczba osób (najmniej trzy) oddzielona od innych zbiorowości wyraźną zasadą odrębności. Syntezy wymienionych definicji dokonał A. P. Hare. Za grupę społeczną uznał on dwie lub więcej osób, które spełniają niżej wymienione warunki:

- osoby te posiadają wspólny cel;
- między nimi istnieje bezpośrednia interakcja;
- między osobami występują zespół norm;
- zbiór osób musi posiadać strukturę;
- osoby te posiadają świadomość, że stanowią odrębną grupę w stosunku do reszty grup.

Definicja Hare'a posiada dużo węższy zakres znaczeniowy niż definicje Cartwright – Zander'a, Homans'a, Merton'a czy Szczepańskiego. Dopełnieniem definicji Hare'a jest koncepcja Znanieckiego. Według niej grupę społeczną tworzy zespół osoby jeżeli:

- między członkami grupy występuje więź, która oddziela ją od nie - członków grupy;
- w grupie występuje tzw. jądro grupy lub jej wewnętrzny krąg, od którego wszyscy członkowie grupy są zależni;
- w grupie wykształciła się zbiorowa świadomość grupy;
- grupa posiada dobra materialne oraz duchowe (kulturę, zwyczaje, obyczaje, tradycję, język, wiedzę).

Definicje Hare'a i Znanieckiego precyzują dość dokładnie cechy grupy społecznej.

Człowiek funkcjonuje w otoczeniu społecznym. Człowiek każdego dnia wchodzi w interakcję z innymi ludźmi. Częste interakcje prowadzą do zaciśnięcia więzi społecznych i budowania sieci współzależności między jednostkami. Sieć współzależności stanowi jedną z wytycznych oddziaływujących na formowanie się grup społecznych. W zależności od charakteru ich powstania przynależność do grupy może być:

- zależna,
- niezależna.

Przynależność zależna polega na możliwość wyboru przez jednostkę grupy, np. człowiek może należeć do grupy ludzi zwanej Internautami, ale nie musi do niej należeć. Natomiast przynależność do grupy narodowej czy etnicznej jest niezależna od woli jednostki.

Potraktowanie zbioru ludzi jako grupy społecznej obwarowane jest kilkoma czynnikami. Aby zbiór ludzi zdefiniować jako grupę powinny być zdaniem S.Miki spełnione następujące warunki:

- powinna zaistnieć interakcja pomiędzy członkami grupy;
- grupa powinna mieć sprecyzowane cele grupowe;
- grupa powinna posiadać system norm grupowych;
- w grupie musi istnieć struktura grupowa;
- grupa posiada kierownictwo grupowe;
- grupa musi być atrakcyjna dla swych członków (spoistość grupy).

Interakcja jest to szeroko rozumiane wchodzenie w kontakt z innym człowiekiem.

Istnienie celu grupowego jest jedną z cech, która odróżnia grupę od niegrupy. Cel grupy według koncepcji psychologii pola (D. Cartwright i A. Zander) jest to punkt o pozytywnej wartości do którego zmierza cała grupa. Podejmuje ona działania, aby go osiągnąć. Po osiągnięciu tego punktu grupa zaprzestaje tych działań.

Rys. 1. Cel grupowy rozumiany jako punkt w przestrzeni o wartości pozytywnej dla co najmniej większości członków grupy
Źródło: S. Mika, Psychologia społeczna, PWN, Warszawa 1984, s.355

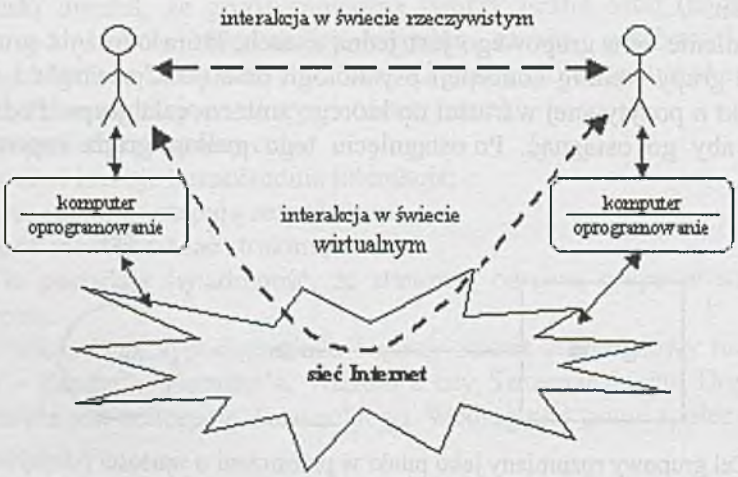
Cel grupowy jest jasny, jeżeli można stwierdzić jakimi działaniami grupa ma osiągnąć cel grupowy. W przypadku gdy nie można zdefiniować działań grupy potrzebnych do osiągnięcia celu grupowego mówimy o celu niejasnym. Normy grupowe określają zasady funkcjonowania jednostki w grupie. Normy grupowe

ułatwiają osiągnięcie celu przez grupę oraz zapewniają ciągłość istnienia grupy. Brak zasad prowadzi zawsze do chaosu i rozpadu grupy. W każda grupie istnieje zróżnicowanie pozycji członków grupy zwane strukturą grupową. Struktura grupowa ma zazwyczaj charakter hierarchiczny. Na samym szczycie hierarchii stoi jednostka zwana kierownikiem grupy. Kierownik posiada władzę nad członkami grupy. W każdej grupie występuje jednostka pełniąca rolę przywódcy i kozła ofiarnego. Osoba może należeć do kilku grup jednocześnie, choć często się zdarza, że przynależność do jednej grupy wyklucza przynależność jednostki do drugiej grupy. Aby zbiór ludzi został uznany za grupę powinien być spełniony warunek jej spoistości. Według D. Cartwrighta i A. Zandera spoistość grupy należy rozważać jako pochodną atrakcyjności grupy, która określa możliwość zaspokajania potrzeb członków grupy. Atrakcyjność grupy zależy od:

- członków grupy;
- celu grupowego.

2. Internauci w ujęciu socjologicznych definicji grup społecznych

Rozwój sieci Internet przyczynił się do powstania nowej grupy ludzi zwanej Internutami. Zgodnie z założeniami Hare'a i Miki osoby tworzące grupę społeczną muszą pozostawać ze sobą w interakcji. Interakcja w grupie zarówno w świecie realnym jak i wirtualnym polega na kontaktowaniu się jej członków. Interakcja w świecie rzeczywistym odbywa się najczęściej bezpośrednio między członkami grupy.



Rys. 2. Interakcja miedzy użytkownikami sieci Internet
Źródło: Opracowanie własne

Natomiast w świecie wirtualnym interakcja zachodzi za pomocą sprzętu komputerowego, odpowiedniego oprogramowania i sieci Internet. W świecie rzeczywistym przynależność do grupy jest realizowana przez kontakty osobiste,

przez wspólne spotkania. W świecie wirtualnym do kontaktów osobistych dochodzi rzadko.
Podstawą są kontakty wirtualne realizowane za pomocą:
- interaktywnych chatów dostępnych na stronach portali internetowych;
- IRC;
- komunikatorów internetowych;
- poczty elektronicznej;
- list dyskusyjnych.

Motywem udzielenia przez firmy internetowe dostępu do chatów jest zamiar związania Internauty z portalem, tak aby odwiedzał go jak najczęściej. Wykorzystywany jest często przymus założenia skrzynki email w danym portalu aby móc korzystać z chatu. Portale udostępniają chaty z podziałem na grupy tematyczne skupiające osoby o tych samych zainteresowaniach. Grupa Internautów, rozumiana jak społeczność użytkowników Internetu może tworzyć podgrupy internautów skupionych wokół określonych zainteresowań. Chaty są podzielone na tzw. kanały tematyczne. Chaty, IRC i komunikatory internetowe umożliwiają komunikacje w czasie rzeczywistym. Do najpopularniejszych komunikatorów internetowych można zaliczyć:
- ICQ;
- Gadu-Gadu;
- Tlen.

Komunikatory internetowe są wykorzystywane do rozmów przez osoby:
- znające się w świecie rzeczywistym;
- znające się tylko w świecie wirtualnym.

Komunikatory często służą do nawiązywania znajomość między użytkownikami sieci. Interakcja za ich pomocą może odbywać się w sposób anonimowy, co sprawia, że niejednokrotnie są stosowane do nawiązywania kontaktów towarzyskich, flirtu itp.

Innymi narzędziami umożliwiającymi interakcję w świecie wirtualnym są: listy dyskusyjne i poczta elektroniczna. Listy dyskusyjne skupiają Internautów wokół ściśle określonej tematyki. Korzystają z nich zarówno eksperci, jak zwykli wirtualni laicy, w celu wymiany wiedzy i informacji na dany temat. Np. lista dyskusyjna pl.comp.lang.php skupia osoby programujące w języku skryptowym PHP.

Wspólny cel grupy, o którym wspominają Hare'a, Znaniecki i Mika w swoich definicjach nie jest tak prosty i oczywisty do określenia, jak interakcja miedzy członkami grupy Internautów. Główny celem Internautów jest chęć zaspokajania potrzeby bycia w sieci. Potrzebę tą należy umieścić w górnej części piramidy Maslowa. Do wspólnych celów grupowych można byłoby także zaliczyć: komunikację z innymi Internautami czy wymianę wiedzy za pomocą list dyskusyjnych. Internet jest bardzo dobrym medium, które umożliwia komunikację, ale i zarazem anonimowość rozmówcy. Internauci często wykorzystują sieć do nawiązywania kontaktów towarzyskich. Świadczy o tym fakcie ogromna liczba portali internetowych udostępniających chaty towarzyskie np.: www.interia.pl, cafe.wprost.pl. Można więc mówić o celu towarzyskim grupy Internautów. Innym

celem użytkowników Internetu zapewne jest chęć zaspokojenia „głodu" informacji i wiedzy. Internet stał się największą ogólnie dostępną składnicą informacji i wiedzy. Informacje i wiedza zgromadzona jest na stronach www lub w głowach niezliczonej liczby ekspertów skupionych wokół list dyskusyjnych.

Kolejnym elementem występującym w grupie społecznej są wspólne normy, które obowiązują wszystkich członków grupy. W świecie rzeczywistym w grupach istnieje zespół norm, praw lub zwyczajów. Złamanie ich pociąga za sobą konsekwencje postaci upomnienia, kary, wykluczenia jednostki z grupy. Podstawową normą w świecie wirtualnym, jakiej powinien przestrzegać każdy Internauta, są zasady „Netykiety". Netykieta reguluje zasady funkcjonowania Internautów w sieci. Określa jak Internauta właściwie powinien korzystać z zasobów www, poczty elektronicznej, usług ftp czy telnet. Nieprzestrzeganie tych zasad może prowadzić do izolacji jednostki przez pozostałą część grupy Internautów. Izolacja następuje poprzez zablokowanie Internaucie dostępu do określonych zasobów lub usług w sieci. Normy postępowania internautów mogą być różnie ocenianie w świecie rzeczywistym. Włamanie do systemu informatycznego w świecie rzeczywistym jest nieetyczne i moralnie naganne. W grupie internautów naganne natomiast jest kasowanie i modyfikowanie plików w systemie, a nie uzyskanie dostępu do cudzego komputera. Internauci posiadają rozbudowany zespół norm, czasem kontrowersyjny dla osób ze świata rzeczywistego.

Następnym komponentem grupy społecznej jest struktura grupy. Struktura grupowa wśród Internautów może mieć różny charakter organizacyjny. W sieci Internet, mimo mocno zaawansowanego procesu globalizacji, Internauci są niejednokrotnie podzieleni ze względu na miejsce zamieszkania. Chaty, usługi typu IRC są podzielone często zgodnie z podziałem terytorialnym Polski, Europy czy świata. Działania takie mają na celu:

- ułatwienie wymiany informacji i wiedzy związane z danym rejonem terytorialnym;
- umożliwienie kontaktów osobistych (towarzyskich) między Internautami.

W sieci istnieje także struktura hierarchiczna jej członków. W skład struktury wchodzą:

- administratorzy sieci;
- moderatorzy portali, chatów, kanałów IRC, list dyskusyjnych itp.;
- użytkownicy sieci.

Zadaniem administratorów sieci jest nadzór techniczny nad podległą im sieć komputerową. Moderatorzy pełnią rolę cenzorów sieci. Pilnują przestrzegania zasad korzystania z: list dyskusyjnych, kanałów IRC czy różnego rodzaju chatów przez Internautów. W przypadku łamania przez użytkownika sieci obowiązujących zasad, zadaniem moderatora jest upomnienie Internauty, cenzura, blokowanie dostępu do usługi. Zwykli użytkownicy Internetu znajdują się na samym dole w strukturze hierarchicznej Internautów.

Kierownictwo grupowe w Internecie skupione jest na administratorach sieci i moderatorach portali, chatów, kanałów IRC czy list dyskusyjnych. Różnica między administratorem, a moderatorem polega na zakresie posiadanej przez nich

władzy. Administrator zajmuje się obsługą sprzętu wchodzącym w skład sieci komputerowej: routery, switche, serwery, stacje robocze itp. Posiada największą władzę w świecie wirtualnym. Może odciąć dostęp Internaucie do sieci. Władza moderatora skupiona jest wokół oprogramowania znajdującego się na serwerach w Internecie. W przypadku blokowania Internaucie dostępu do usług za łamanie zasad, moderator uniemożliwia jemu korzystanie jednie z danej usługi, a nie ze wszystkich oferowanych przez portal.

Spoistość grupy Internautów jest bardzo duża. Atrakcyjność grupy Internautów polega na dużej możliwości zaspokajania potrzeb swoich członków. W świecie wirtualnym można zaspokoić potrzebę:

- poznawczą;
- kontaktu z drugą osobą.

Fakt ten sprawia, że rzesza Internautów wciąż się powiększa.

Internauci jako grupa społeczna posiadają dobra duchowe, takie jak wiedza czy język. Wiedza gromadzona jest na stronach www, listach dyskusyjnych, systemach ekspertowych, a także w głowach Internautów - specjalistów. Użytkownicy Internetu stworzyli własne zasady językowe. Dla osoby z zewnątrz pierwszy raz stykającej się z nimi mogą być one nie zrozumiałe, śmieszne, niepoprawne gramatycznie.

Np.:

Cześć, Dzień Dobry → cze...

Dziękuję → thx... (thank you)

Internauci rozmawiają, komunikują się w sposób pisemny. W tradycyjnej pisowni podniesiony głos wypowiedź oznacza się wykrzyknikiem na końcu zdania, Internauci natomiast podniesiony ton głosu (krzyk) zaczęli oznaczać przez pisownię wyrazów wielkimi literami. W tradycyjnej pisowni nie stosuje się żadnych symboli do oznaczenia uczuć: radości lub smutku. W Internecie funkcjonują symbole:

☺ , :), (: - oznaczające radość,

☹, :(,): - oznaczające smutek,

Komunikując się w przestrzeni wirtualnej Internauci nie używają znaków diakrytycznych (ę, ą, ś, ż, ź, itp), ponieważ większość serwerów pocztowych i programów obsługujących pocztę elektroniczną zamiast znaków diakrytycznych wyświetla znaki specjalne (£, ¤, ¬, itp). Należy pamiętać, że oprócz powszechnego Outlooka Microsoftu, szeroka rzesza Internautów, szczególnie informatyków korzysta z unixowych / linuxowych klientów pocztowych takich jak: Pine, Mail itp. Internauci często robią błędy ortograficzne lub piszą fonetycznie mimo, że pisząc tradycyjnie piszą poprawnie. Internauta chce bardzo szybko przekazać informacje w świecie wirtualnym nie zważając na poprawność formy przekazu. Często oprócz rozmowy z drugą osobą przegląda strony www, czyta listę dyskusyjną czy kontroluje pracę programu uruchomionego w tle systemu operacyjnego.

3. Segmentacja grupy Internautów – użytkowników list dyskusyjnych

Z sieci korzystają miliony Internautów. Nie można jednak bezkrytycznie stwierdzić, że tworzą oni wielką grupę społeczną, gdyż rynek usług internetowych, a tym samym odbiorców jest zróżnicowany.

Internautów możemy podzielić na następujące segmenty:

A. **„Diamentowi"** Internauci. Są oni twórcami względnie współtwórcami danego forum dyskusyjnego. Są zainteresowani stałym poszerzaniem jego uczestników. Jednocześnie są bardzo lojalni w stosunku do **„internetowego przedsięwzięcia dyskusyjnego"**.

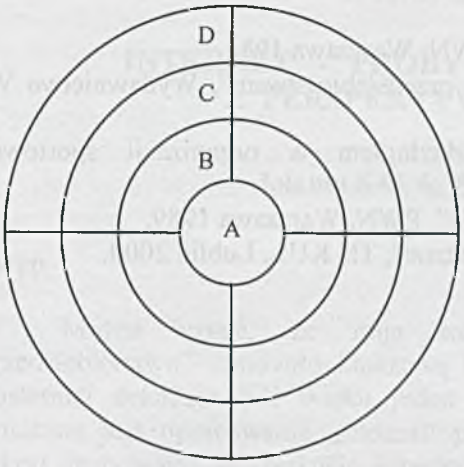
B. **„Złoci"** Internauci. Są to zespoły Internautów, którzy bardzo emocjonalnie angażują się w dane forum dyskusji i wymiany poglądów. Jednocześnie są jego wiernymi fanami. „Diamentowi" i „złoci" Internauci wykazują długotrwałe przywiązanie do danego forum wymiany myśli i poglądów, co oznacza, że ciągle starają się poszerzać ilościowe spektrum Internautów oraz ustawicznie dążą do podniesienia poziomu merytorycznego wzajemnej komunikacji w Internecie. „Diamentowi" i „złoci" Internauci są współtwórcami grup dyskusyjnych. Internauci ci są tak mocno związani z listą dyskusyjną, że zależy im na popularności swojej osoby (nazwiska) w sieci. Nie ukrywają się za anonimowymi pseudonimami.

C. **„Srebrni"** internauci. Poszukują oni grup dyskusyjnych głównie w celu rozwiązania swoich problemów (zdrowotnych, rodzinnych, zawodowych, psychicznych). W normalnym życiu są to ludzie lękliwi, zagubieni i nieśmiali, co skłania ich do poszukiwania anonimowych, odpersonalizowanych kontaktów w Internecie. Po zdobyciu zaufania do danej grupy Internautów część z nich awansuje do segmentu „złotych" Internautów.

D. **„Brązowi"** Internauci. Są to „awanturnicy" internetowi lubiący zabawę, rozrywkę, sporadyczne kontakty. Jednocześnie są niecierpliwi i szybko się nudzą. Na forum dyskusyjnym nie wnoszą żadnej „wartości dodanej", a wręcz przeciwnie – dążą do destrukcji dotychczasowego układu komunikacyjnego. Nie reprezentują sobą większych wartości intelektualnych. Na szczęście dość często zmieniają internetowe grupy dyskusyjne.

Rysunek 3 przedstawia segmentację Internautów na listach dyskusyjnych. Przemieszczając się od centrum radaru klientów grup dyskusyjnych („diamentowi" Internauci), ku zewnętrznemu pierścieniowi („brązowi" Internauci), wartość cech mówiących o tym czy dana zbiorowość osób jest grupą społeczną słabnie.

„Diamentowi" i „złoci" Internauci posiadają cechy, które mogą uprawniać nas do traktowania ich jako grupę społeczną. Internauci ci pozostają w częstej i długotrwałej interakcji ze sobą. Posiadają sprecyzowane cele grupowe i ich metody osiągnięcia. Rygorystycznie przestrzegają „Netykiety" działając w przestrzeni wirtualnej. W grupie tej istnieje struktura grupowa, funkcjonują w niej administrator, moderator i zwykli użytkownicy Internetu.



Legenda:
A – „diamentowy" internauta
B – „złoty" internauta
C – „srebrny" internauta
D – „brązowy" internauta

Rys. 3. Radar klientów grup dyskusyjnych w Internecie.
Źródło: opracowanie własne.

Atrakcyjność grupowa jest wysoka, ponieważ Internauci wchodzący do segmentu dziedzinie tematyki listy dyskusyjnej. Internauci tych segmentów tworzą grupy dyskusji i wzajemnego wsparcia zorientowane np. na:

- wspólne „konsylia" lekarskie (poszukiwanie i generowanie ścieżek rozwiązywania problemów zdrowotnych);
- likwidację uzależnień alkoholowych, nikotynowych, narkotykowych etc.;
- zasilanie emocjonalne ludzi po rozwodach etc.

Inaczej wygląda sytuacja w segmentach „srebrnych" i „brązowych" Internautów. Osób z tych segmentów nie można traktować jako grupę społeczną. Wynika to z następujących przesłanek:

- anonimowości;
- sporadyczności kontaktów;
- odpersonalizowania kontaktów.

Jest to specyficzna cyberspołeczność realizująca w sposób zatomizowany własne egoistyczne cele.

4. Podsumowanie

Użytkownicy Internetu mogą tworzyć grupę społeczną w ujęciu socjologicznym. Do grupy tej należy zaliczyć tylko Internautów z segmentu „diamentowego" i „złotego" Internautów. Grupa Interanutów, aby mogła być uważana za grupę społeczną powinna spełniać założenia grupy określone przez np.: Hare'a, Znanieckiego lub Mike.

Literatura

1. Mika S, „Psychologia społeczna", PWN, Warszawa 1984.
2. Perechuda K., „Metody zarządzania przedsiębiorstwem", Wydawnictwo WE, Wrocław 1999.
3. Perechuda K., „Zarządzanie marketingiem w organizacji sportowej", Wydawnictwo AWF, Wrocław 2003.
4. Szmatka J., „Małe struktury społeczne", PWN, Warszawa 1989.
5. Turowski J., „Wielkie struktury społeczne", TN KUL, Lublin 2000.

ROZDZIAŁ XXI

INTERNET - PRÓBY WARTOŚCIOWANIA Z PERSPEKTYWY FILOZOFII

Jolanta SALA, Halina TAŃSKA

Wstęp

Można uznać, że mija rozkwit ery industrialnej, w której „przedsiębiorstwo" stanowiło kluczową kategorię jej rozwoju. Niestety dopiero w ostatniej dekadzie XX wieku jeden z uznanych autorytetów zauważył, że konieczne jest opracowanie „filozofii przedsiębiorstwa" [BOCH93, s. 72-92]. Odkrył on bowiem, że dyskusje dotyczące przedsiębiorstwa toczą się wokół źle sformułowanej problematyki. Ten autorytet, to nie ekonomista, ale filozof i logik.

Na wzór tego doświadczenia Autorki uważają, że obecnie w informatyce brakuje dyskusji o charakterze cywilizacyjnym, która założy, że Internet jest złożonym, a nie banalnie prostym przedmiotem nowego porządku na świecie. W powszechnym mniemaniu, każdy wie „co to jest przedsiębiorstwo" i podobnie każdy wie „co to jest Internet" sprowadzając go do przeglądarki multimedialnych obrazów. Internet wymaga poważnych i głębokich dociekań opartych na trwałych fundamentach filozofii. Jest to zagadnienie ważne, gdyż obecnie żyjemy w erze informatycznej, w której „system informatyczny" i „Internet" stanowią kluczowe kategorie. Wobec tego można zaryzykować hipotezę, że koniecznością przyspieszającą rozwój jest opracowanie „filozofii Internetu" na wzór „filozofii przedsiębiorstwa". Konsekwencją powstałej wątpliwości jest niniejsza próba zasygnalizowania potrzeby wypracowania aparatu pojęciowego, aksjomatów i ładu aksjologicznego. Stanowi ona kontynuację rozważań z poprzedniej edycji [SALA03]. Bezdyskusyjnie w tym przedsięwzięciu należy także skorzystać z dorobku „filozofii techniki" [BAŃK80].

1. Wiedza techniczna a humanistyczna

„Technika pozwala przede wszystkim życiu codziennemu wznieść się ponad poziom przeciętności, stosownie do tezy H. Lefebvre'a, według której funkcja masowej kultury polega na nieustannym produkowaniu obrazów, służących do odkształcenia prawdziwego oblicza codzienności. W zwierciadle umasowionej kultury brzydota staje się pięknem, pustka – pełnią, nędza – wielkością" [BAŃK80, s.436]. Z jednej strony jest to przerażające uogólnienie i wciągające głębiej w otchłań nowych doznań, z drugiej strony pojawia się idea nadążania za rozwojem cywilizacyjnym. Oczywistym jest, że kultura jest wytworzona przez człowieka i służy mu w procesie dojrzewania. Manipulowanie kulturą jest zatem manipulowaniem człowiekiem. Według Dericka de Kerckove

przejście z mediów drukowanych, na elektroniczne spowodowało zanik granic fizycznych i poważne zaburzenia indywidualnej tożsamości [KIRC01]. Nie ulega więc wątpliwości, że związek między dziedzinami wiedzy technicznej i humanistycznej powinien być ustalony korzystnie dla nich obu, tym bardziej, że człowiek jako wartość nadrzędna może być zagrożony w zasięgu wszystkich dziedzin działania prawa przyspieszonego postępu techniki i technologii. Zagrożenie dla człowieka objawia się w różnych postaciach. Powstają one w następstwie rozwoju kultury i w nurcie naukowo-poznawczym oraz w nurcie moralno-obyczajowym, religijnym i artystycznym.

Pomost w rozumieniu i poznaniu świata stanowi filozofia postrzegana jako królowa nauk, a szczególnie użyteczna jest filozofia współczesna wraz z jej aparatem pojęciowym i metodologicznym. Filozofia współczesna to analityczna filozofia, która przyczynia się do zrozumienia przedmiotów, którymi zajmują się także inne dyscypliny. „Bada mianowicie najbardziej oderwane strony rzeczy i procesów, a może to z powodzeniem uczynić, bo rozporządza własnymi narzędziami pojęciowymi, przede wszystkim logicznymi i ontologicznymi, których inne nauki nie znają. (...) Nawiasem mówiąc między tak pojętą filozofią, a wieloma naukami doświadczalnymi nie ma ostrej granicy, jako że i w nich prowadzi się z reguły obok dociekań empirycznych także analizy pojęciowe" [BOCH93, s.72-73]. Pomocny będzie również współczesny dorobek filozofii wartości W. Tatarkiewicza, bo nie sposób zgłębić efektywności i wpływu zjawiska, jakim jest Internet bez wykorzystania tego ładu aksjologicznego.

2. Podejście systemowe a Internet

Odwołując się do konstrukcji myślowej J. M. Bocheńskiego należy założyć, że nie jest możliwa poprawna definicja obu przedmiotów analizy tj. przedsiębiorstwa i Internetu. Można natomiast podać, jeśli nie definicje to przynajmniej prowizoryczne określenie obu pojęć. Zdaniem Profesora należy przeprowadzić bardzo syntetyczną analizę na fundamencie ogólnego pojęcia „system", a nie szczegółowego jak w informatyce, która zajmuje się pewnym, ściśle określonym rodzajem systemów. „Każdemu systemowi odpowiada uporządkowana klasa elementów. Mówimy odpowiada, bo system nie jest identyczny z tą klasą elementów, jako że klasa nie jest nigdy realna, podczas gdy system może być przedmiotem realnym. Mimo to wgląd w istnienie takiej klasy jest pomocny w rozumieniu jednej podstawowej właściwości systemu. A mianowicie, że (1) system składa się z pewnych elementów, zarazem jednak (2) zawiera zasadę porządkującą, czynnik syntetyczny, który z tych elementów tworzy system" [BOCH93, s.76]. Wydaje się, że warto przywołać tu dwa przykłady. Pierwszy odnosi się do rozważań dotyczących przedsiębiorstwa: w brygadzie pancernej elementami są żołnierze, czołgi itd., a czynnikiem syntetycznym jest dowództwo, które sprawia, że elementy stają się dynamiczną jednością. Drugi przykład bardziej ilustruje Internet: w systemie Euklidesa definicje i twierdzenia są elementami, podczas gdy warunki definiowania

i wnioskowania stanowią czynnik syntetyczny. Wnikliwy czytelnik może mieć wątpliwości, co autorki chcą przekazać?

Podejście systemowe jest codziennym doświadczeniem dla nas informatyków. Banalne wydawać może się stwierdzenie, że istotna jest zarówno analiza składników systemu, jak i analiza zachowania się systemu. Wiemy także, iż w wyniku analizy składników systemu rozważany system może być homogeniczny lub heterogeniczny, co oznacza, że wszystkie jego elementy są jednorodne lub różnorodne. W systemach homogenicznych wszystkie elementy są realne lub wszystkie są idealne, natomiast w systemach heterogenicznych elementy są częściowo realne i częściowo idealne. Oczywistym wydaje się, że w przypadku Internetu mamy do czynienia z systemem heterogenicznym, podobnie jak w przypadku przedsiębiorstwa. Niemniej nie informatyk, ale filozof dzięki analizie składników systemu poddaje krytyce klasyczne podejście do przedsiębiorstwa autorstwa Ricardo. Ricardo pomija istotne elementy wewnętrzne przedsiębiorstwa, jakim jest innowacyjność (wynalazczość, geniusz), źle definiuje rolę ludzi w poszczególnych elementach systemu i abstrahuje od elementów zewnętrznych, a także pomija funkcje odpowiadające za zasadę porządkującą (tzw. czynnik syntetyczny nie pozwala utożsamiać funkcji przedsiębiorcy i kapitalisty). Dzięki powyższym rozważaniom, bazującym na podejściu systemowym, filozof wyciąga bardzo ważne wnioski ekonomiczne i politologiczne. Podobny błąd interpretacyjny często ma miejsce w przypadku Internetu, a jego konsekwencje zdaniem autorek mają bardzo poważne następstwa brzemienne w skutkach efektywnościowych, ekonomicznych i politologicznych.

Warto jeszcze zatrzymać się na doświadczeniu J. M. Bocheńskiego przy konstruowaniu „filozofii przedsiębiorstwa" i stosowaniu podejścia systemowego w fazie analizy zachowania się systemu. Wiemy, że są statyczne lub dynamiczne systemy, a rozważając zjawisko Internetu należy oczywiście ukierunkować analizę podobnie jak w przypadku przedsiębiorstwa na system dynamiczny [BOCH93,s.86-92]. Autorkom wydaje się, że właśnie tu jest tajemnica postrzegania Internetu. Ujawnienie błędów w tradycyjnych poglądach na cel przedsiębiorstwa i powołanie się na ogólną teorię celu stanowi bardzo interesujące wskazania ukierunkowujące poszukiwania wartościujące na cele immanentne Internetu (cel główny i inne oraz cele transcendentne), a także na cele nosicieli elementów systemu w relacji do całego systemu. Dopiero takie spojrzenie pozwala dojrzeć człowieka ze świadomością, wolną wolą i jego pragnieniami wolności, co wydaje się być znacznie istotniejszą płaszczyzną w analizie Internetu, niż przedsiębiorstwa. Pozwala dojrzeć pokłady wolności doświadczane w Internecie.

W wyniku ciągłych zmian zachodzących w otoczeniu muszą następować procesy dostosowawcze wewnątrz systemu. Powodują one konieczność przeredagowania istniejących funkcji, w taki sposób, aby nowa hierarchia funkcji pozwalała zrealizować wyznaczony cel.

3. Internet –Człowiek - Osobowość

Koncentracja na człowieku, jego osobowości, problemach i oczekiwaniach w kontekście Internetu, dostępu do nieograniczonych zasobów - to jedno z głównych zadań twórców systemów informatycznych. Ciągle aktualne jest twierdzenie J. Bańki, iż „nie ulega wątpliwości, że zmiany powstałe pod wpływem przyspieszenia technologicznego kumulują się w splot zmian, jakie prawdopodobnie muszą nastąpić w psychice człowieka zmuszonego do nieustannego kontaktu z techniką. W dotychczasowych próbach budowania filozofii techniki było to zazwyczaj przewidywanie zmian idących w kierunku rozpadu psychiki ludzkiej, jednak istnieje prawdopodobieństwo zmian, wobec których człowiek jest psychicznie przygotowany, a częściowo uodporniony" [BAŃK80, s.434]. Pozostaje postawić pytania: Czy współczesny człowiek jest psychicznie przygotowany na wpływ Internetu? Czy człowiek jest uodporniony przed rozpadem psychiki? Jeżeli ktoś potrafi odpowiedzieć twierdząco, to i tak pytania nie są trywialne w kontekście troski o dalszą przyszłość. W przypadku przekonania o niewłaściwym psychicznym przygotowaniu współczesnego człowieka do szybkich zmian technologicznych, należy podjąć pilne badania i działania w trosce o najbliższą przyszłość człowieka i społeczeństwa o „chorej psychice". Już teraz różne grona nieśmiało podejmują tę problematykę i wiadomo, że będą ją dalej kontynuować. Oceniony będzie również Internet, jego wpływ na psychikę poszczególnych osób. Czy zmiany wywołane przez użytkowników Internetu można będzie kwantyfikować?

Należy zgodzić się z przekonaniem J. Bańki, że cechy rewolucji naukowo-technicznej wynikają z jej związku z procesami społecznymi. Twierdził on, że odbywa się ona w epoce przejścia od kapitalizmu do socjalizmu, jej rezultaty mogą być wykorzystywane zarówno w interesie cywilizacji i dalszego jej rozwoju, jak też w celach przemocy i niszczenia. Należy łączyć ten rozwój z rewolucją społeczeństwie produkcji i społeczeństwie w jednolity proces, w toku którego nauka i technologia aktywnie wpływają na wszystkie aspekty rozwoju społeczno-gospodarczego. „Zarysowuje się możliwość zbieżności dwóch kategorii interesów: ekonomicznego i humanistycznego, a więc zadań produkcji i potrzeb rozwojowych osobowości, co wiąże się z rozwojem nowoczesnych technologii. Rzecz w tym, aby znaleźć drogę współrozwoju dla możliwości ludzkich i potęg technologicznych. Te ostatnie bowiem, nie stanowią monolitycznego positivum rozwoju i postępu, lecz obarczone są ewentualnymi skutkami ubocznymi, zwłaszcza wówczas, gdy doprowadzają rozwój techniki do granicy absurdu. (...) Rewolucja naukowo-techniczna ma szanse nadrobienia dystansu, rehabilitując to co ludzkie w ramach cywilizacji. Rozruch aspektów podmiotowych w warunkach współczesnej cywilizacji stanowi główny przedmiot „dydaktyki osobowości" (...) a zatem nie jest możliwe przygotowanie człowieka do zawodu bez rozwinięcia jego osobowości" [BAŃK80, s.435-436]. Od człowieka oprócz specjalistycznej wiedzy wymaga się także inteligencji, samodzielności, inicjatywy i twórczości w działaniu.

Bezdyskusyjnie można zaufać filozoficznemu zgłębieniu Człowieka przez księdza profesora Tischnera, który twierdził, że „O człowieku nie można powiedzieć, że jest, albowiem człowiek jest w stadium ciągłego stawania się. Sens

tego stawania się leży w tym, by człowiek z osoby, jaką jest przez swoja naturę, przekształcił się w osobowość (...). Im bardziej człowiek jest osobowością, tym bardziej jest człowiekiem" [TISC95,s.9]. Profesor twierdzi także, że ostateczną i podstawową zasadą moralną etyki jest, iż „dobre jest to, co sprzyja udoskonaleniu osoby ludzkiej, złe jest to, co obniża doskonałość osoby. W tej zasadzie kryją się inne" [TISC95,s.10]. W tym podejściu Internet wraz ze swoimi możliwościami rozwoju i zagrożeniami degradacji powinien podlegać zasadom wartościowania przez etykę.

W próbie wartościowania Internetu na gruncie filozofii należy uwzględnić także Wolność. W opinii Profesora „Wolność człowieka stanowi jakiś niezwykły element przyrody. To ona decyduje o tym, że człowiek jest jednostką w pełni suwerenną i autonomiczną, która bez reszty panuje nad tym, że coś chce." (...) „wolność to także rzeczywistość, która może ulegać degradacji. Człowiek może w jakimś zakresie zrzec się dobrowolnie lub niedobrowolnie własnej wolności" [TISC95, s. 13]. Przykładem degradacji jest z jednej strony brak lub ograniczony dostęp do Internetu, z drugiej zaś nieograniczony (zauważa się to nie tylko u dzieci, ale także u dorosłych). A przecież wszyscy zgodzą się, że „Dobra wola człowieka, jego zmysł moralny stanowią warunki do tego by w człowieku powstało poczucie odpowiedzialności". Chodzi o to, aby człowiek mógł dysponować tym, co potrzebne i konieczne, a nie tym co pożądane, choć zbędne. „Poczucie odpowiedzialności wyrasta nie tylko na fundamencie chcenia, lecz także możliwości działania". [TISC95, s.33]. Zwykle działanie inspirowane jest przez kogoś lub coś i wiąże się z konkretną potrzebą.

Autorkom zależy, aby zasygnalizować powagę powyższych zmagań na gruncie filozofii, zachęcić do ich zgłębiania, aby wyeliminować dość powszechne przekonanie o prostocie działania w Internecie, gdyż w opinii autorytetów „Znalezienie właściwej odpowiedzi na potrzeby człowieka wymaga rozumu, cierpliwości, roztropności, których ludziom najczęściej brak. Umiejętności te wymagają nie tylko nauki trwającej latami, lecz również inteligencji oraz czysto odkrywczych zdolności, których nauczyć się trudno" [TISC95, s.36]. Na przestrzeni wieków ludzkość wypracowała zbiór reguł, norm etycznych, których przestrzeganie miało pomóc w rozwoju, w procesach komunikacji międzyludzkiej oraz w osiąganiu celów. Wielokrotnie poddawano w wątpliwość potrzebę ich istnienia. Według ks. Tischnera ten bunt trwa nadal i przybiera zgoła nową postać. Pisze on więc: „Nie chodzi już o to, co się nakazuje lub zakazuje, sam nakaz, sam zakaz staje się przedmiotem protestu. W normie etycznej jako takiej widzi się zagrożenie człowieczeństwa" [TISC95, s.42]. Można idąc dalej w rozważaniach zastanawiać się czy tylko norm etycznych się boimy? Jaki jest nasz stosunek także do kultury i technologii.

W podsumowaniu tej garści rozważań w obszarze Internet – Człowiek - Osobowość należy podkreślić, że „Bez wątpienia Internet jest technologią kulturową. Ale tak naprawdę wraz z jego nastaniem technologią stała się sama kultura, co powoduje bezwzględną konieczność koegzystencji różnych kultur. Proces cyfryzacji sprawia, że wszystko, co było statyczne zaczyna być dynamiczne, wizualność przejmuje pałeczkę od rzeczywistości, wymiar lokalny

staje się globalny i vice versa, a czas okazuje się ważniejszy od przestrzeni." [KIRC01, s.192]. Człowiek jest twórcą kultury, ale także człowiek jest celem kultury. Ponadto człowiek jako osoba jest w całym swoim życiu i we wszystkich swoich działaniach ciągle zorientowany na przyszłość, która go czeka. Jest bytem ku przyszłości. Człowiek żyjąc w społeczeństwie jako byt osobowy sam siebie determinuje przez dobrowolne i rozumne przyjęcie praw społecznych. W chwili obecnej zaczynamy pojmować ogrom wpływu, jaki będzie miał Internet nie tylko na pojedynczych ludzi, ale na całą ludzkość. Ważne z punktu widzenia pojedynczego człowieka, ale także dla społeczeństwa jest pytanie, co się stanie, gdy Internet wymknie się nam spod kontroli tzn. przekroczy nieuświadomiony dzisiaj próg krytyczny? Jaki wpływ może mieć na naszą tożsamość, a co się z tym wiąże, w jaki sposób powinna być postrzegana informacja, aby nie zagrażała bezpieczeństwu i wolności człowieka? Warto pamiętać, że manipulowanie kulturą, to manipulowanie człowiekiem.

4. Internet a globalizm

Nie można zapomnieć także o sprawach polityki a polityki międzynarodowej w szczególności, bo Internet i globalizm to zjawiska uzupełniające się. Związki filozofii i polityki mają długą historię, ale w tym przypadku autorki zachęcają zgłębić współczesne problemy wraz z Robertem Kaganem [KAGA03], który jest politologiem i pracownikiem naukowym kierującym projektem „Przywództwo Stanów Zjednoczonych". Był także doradcą prezydenta Ronalda Regana i innych czołowych polityków. Jego opracowanie Potęga i Raj. AMERYKA i EUROPA w nowym porządku ŚWIATA stanowi kluczową analizę wyjaśniającą porządek świata XX wieku, obok Końca historii F. Fukuyamy z 1989 roku i Zderzenia cywilizacji S. Huntingtona z 1993 roku. R. Kagan osiągnął znakomite efekty analizy, w której zestawił: strategię i filozofię, realia siły międzynarodowej i etykę siły, amerykański ideał sprawiedliwości i europejski ideał pokoju. Wyjaśnił wiele zdarzeń i zjawisk politycznych oraz gospodarczych w aspekcie globalnych skutków. Bezpośrednio jego opracowanie nie odnosi się do zjawiska społecznego, jakim jest Internet, ale docenia rangę rozwoju technologii informatycznych dla kształtowania nowego porządku świata zaliczając decyzje polityczne w tym obszarze do najistotniejszych (ze szczególnym podkreśleniem sukcesów ich zastosowań w kreowaniu potęgi militarnej Stanów Zjednoczonych oraz integracji gospodarczej państw europejskich). Autor analizy rujnuje „idylliczny" obraz „raju" promowany przez liderów państw Unii Europejskiej oraz wskazuje mechanizmy i skutki globalnej sceny. Wobec argumentów przedłożonych, między wierszami tego opracowania rodzi się wiele wątpliwości dotyczących globalnej sieci Internet i jej roli w nowym porządku świata. Lektura tej pozycji potwierdza potrzebę strategicznych i filozoficznych opracowań dotyczących Internetu i jego wpływu na systemy informatyczne i ich efektywność. Abstrahowanie od tej rangi zagadnień jest podejmowaniem badań

i opracowywaniem rozwiązań o charakterze szczegółowym, a często peryferyjnych dla kluczowych zagadnień nowego porządku.

Polityczne strategie większości państw świata, a także UE zakładają, że podstawowym elementem warunkującym budowę społeczeństwa informacyjnego jest powszechny, szybki i tani dostęp do usług informacyjnych i komunikacyjnych, w tym do zasobów informacyjnych Internetu. W celu sprostania temu wyzwaniu należy opracować i wdrożyć regulacje prawne, które zapewnią skuteczne mechanizmy konkurencji oraz umożliwią optymalne wykorzystanie istniejących zasobów sieci telekomunikacyjnych i częstotliwości radiowych. Ponadto politycy przyjęli, że barierą dalszego dynamicznego wzrostu liczby gospodarstw korzystających z Internetu są niskie dochody na członka rodziny i wysokie ceny usług telekomunikacyjnych. Ich koszt, system naliczania opłat, a także niska przepustowość połączeń modemowych są czynnikami ograniczającymi: dostęp do informacji, rozwój handlu elektronicznego i usług świadczonych drogą elektroniczną. Mądrością powszechną jest, że istotne jest wspieranie rozwoju komunikacji multimedialnej obejmującej integrację sieci telewizyjnych i multimedialnych systemów radiokomunikacyjnych z systemami telekomunikacji kablowej. W wyniku powyższego rosnące zapotrzebowanie na informacje wywołuje potrzebę rozbudowy sieci szerokopasmowych, które mają ogromne znaczenie dla zapewnienia łączności oraz rozwoju systemów wykorzystujących techniki radiowe.

W rodzimej strategii ePolska przyjęto, że aby Internet w Polsce był dostępny, niezawodny i tani muszą zostać stworzone warunki rozwoju konkurencji w telekomunikacji oraz powinny zostać podjęte następujące działania stanowiące kopię działań podejmowanych przez inne kraje:

- usunięcie istniejących barier prawnych i opracowanie projektów nowych regulacji;
- wspieranie i wykorzystywanie technik informacyjnych i telekomunikacyjnych w życiu codziennym oraz rozwój elektronicznego obrotu gospodarczego;
- przełamanie istniejącej bariery wiedzy, uniemożliwiającej szersze i aktywne korzystanie z nowych technologii.

Na całym świecie przyjęto doktrynalne przekonanie, że rozwój technik społeczeństwa informacyjnego wzbogacił metody przekazywania wiedzy, co w znacznym stopniu może zwiększyć atrakcyjność procesu edukacyjnego i polepszyć jego efektywność. W ślad za tym idzie dynamiczny rozwój zdalnej edukacji.

Ponadto dokumenty polityczne całego globu zapewniają, że sukces „rządu elektronicznego" i gospodarki elektronicznej zależy od znalezienia rozwiązania następującej kwestii: musi powstać krytyczna masa użytkowników, a jednocześnie muszą być dostarczane i publikowane odpowiednie i użyteczne treści. Wskaźnik sukcesu zależy w znacznej mierze od kosztu zakupu komputera, szybkości łączy internetowych oraz kosztów dostępu i użytkowania. Czytając te dokumenty mało kto odważy się mieć wątpliwości lub skojarzenia nawiązujące do twórczości autorów z gatunku „science fiction" z drugiej połowy XX wieku, a w tym m.in.

z polityczno-technologiczną wizją Roku 1984 Georga Orwella. Najnowsze ostrzeżenia cywilizacyjne pochodzące od grupy twórców filmowych m.in. MATRIX czy EQUILIBRIUM, właściwie nie przerażają, ale fascynują i bawią.

Z jednej strony budujące są kolejne komunikaty polityczne świadczące o realizacji w praktyce przyjętych w strategiach planów działań, a w szczególności tej rangi jak zapewnienie, że dostawcy usług internetowych otrzymali wytyczne od Komitetu Ministrów Europy dotyczących ochrony prywatności w Internecie. Wytyczne te przedstawiane są w rekomendacji Nr R(99)5 z 23 lutego 1999 roku. W dokumencie tym zaleca się by dostawcy usług Internetowych używali właściwych procedur oraz technologii (głównie tych, które uzyskały certyfikat), dla ochrony prywatności osób zainteresowanych, zwłaszcza poprzez zapewnienie im poufności danych, jak też fizycznego i logicznego bezpieczeństwa sieci oraz usług świadczonych w ramach sieci. Niemniej każdy specjalista, który zgłębi treści i skutki tego typu komunikatów ma poczucie niespełnienia oraz zbyt daleko idących kompromisów wszelakiej wagi i różnorodności. Czy jednak obok bliżej nieokreślonych wątpliwości potrafimy je zwerbalizować w kategoriach naukowych dyscyplin wiedzy, które reprezentujemy? W intencji autorek pytanie jest retoryczne, gdyż szybkość zmian w tych dyscyplinach przyczynia się do naszego braku pewności a atomizacja poszczególnych dyscyplin wiedzy utrudnia interdyscyplinarne ujęcie i opracowanie rozwiązania na poziomie abstrakcji właściwym do skali uniwersalnych i globalnych problemów.

5. Zakończenie

Zbrodnie XX wieku sąsiadują z oszałamiającymi osiągnięciami ludzkiego rozumu. Osiągnęliśmy ogromny postęp w wiedzy, ale nie w mądrości. Odrzuciliśmy klasyczny ideał uprawiania wiedzy na rzecz bacanonskiego ideału wiedzy wyrażonego w „Nowej Atlantydzie" stanowiącej wizję społeczeństwa wiodącego przyjemne i wygodne życie dzięki wynalazkom. Scjentyzm stanowiący dziewiętnastowieczną koncepcję filozoficzną, gloryfikuje rolę nauk szczegółowych i nie uznaje wartości innych form poznania niż formy właściwe dla nauk ścisłych, spychając na margines wiedzę z zakresu etyki. Po pięćdziesięciu latach budowania socjalizmu jesteśmy nosicielami mentalności scjentystycznej i poglądu, że wszystko, co jest technicznie wykonalne jest tym samym dopuszczalne moralnie. Wiedza o dobru i złu moralnym jest niewygodna i zbędna, a wobec tego podważane jest istnienie absolutnych norm moralnych. Wiemy, że pod względem możliwości technicznych współczesny człowiek może wiele, a przy pomocy Internetu z łatwością i bez konsekwencji może przekroczyć wiele granic.

Manipulacja człowiekiem w dziedzinie nauki i naukowego poznania wiąże się z odstąpieniem od realizowania prawdy na rzecz sukcesu i postępu, które nie zawsze liczą się z realnym dobrem człowieka. Doświadczyliśmy zjawiska wypaczonych koncepcji poznania naukowego, w szczególności ideologizację nauki. Jakim wytworem ludzkiego działania jest Internet? Czy Internet liczy się z dobrem człowieka? Czy Internet realizuje rzeczywiste dobro? To pytania

zaimprowizowane na gruncie etyki, która jest interpretacją moralności, a w tym przypadku moralności globalnej. Oczywiście autorki nie podjęły się tej interpretacji, a jedynie zasygnalizowały, że próby wartościowania Internetu zostały podjęte i warto je kontynuować.

W opinii F. Fukuyamy należy ubolewać nad patologiami współczesnej kultury, która przyczynia się do wzrostu wielu negatywnych zjawisk i przestępczości, a ostatecznie prowadzi do załamania się porządku społecznego. Upadek kultury zagraża społeczeństwu i demokracji. Dewastacja porządku społecznego oraz nieprzestrzeganie zasad godności człowieka wyraża się w łamaniu praw obywatelskich, co z kolei zobowiązuje rządzących do obrony wolności. W wyniku powyższych prób wartościowania, Internet obok bezdyskusyjnych walorów, przyczynia się do niewiarygodnie szybkiego pomnażania chorób cywilizacyjnych zagrażających nie tylko odbiorcom, ale także twórcom. Internetowe igrzyska medialne trwają, a także trwa bezpardonowa walka o sukces, pieniądze i sławę w Internecie. Warto chyba zachęcać informatyków nie tylko do współtworzenia wiedzy dotyczącej wpływu Internetu na efektywność systemów informatycznych, ale także do kreatywności w kontekście wpływu Internetu na rzecz dobra człowieka z perspektywy filozofii. Warto stawiać pytania o sens życia i o sens Internetu oraz podejmować próby odpowiedzi.

Literatura

1. J.Bańka, „Filozofia techniki. Człowiek wobec odkrycia naukowego i technicznego"; Wydawnictwo „Śląsk" Katowice; 1980
2. J. M. Bocheński, O.P., Filozofia przedsiębiorstwa, w: Sens życia i inne eseje, PHILED, Kraków 1993
3. R. Kagan, Potęga i Raj. AMERYKA i EUROPA w nowym porządku ŚWIATA, Wydawnictwo Sudio EMKA, Warszawa 2003
4. D. de Kerckhove, Inteligencja otwarta, MIKOM, Warszawa 2001
5. J. Sala, H. Tańska, Poszukiwanie efektywności systemów informatycznych, w: Efektywność zastosowań systemów informatycznych WNT, Warszawa-Szczyrk 2003
6. J. Tischer, Jak żyć?, Wydawnictwo Wrocław 1996

ROZDZIAŁ XXII

WYKORZYSTANIE INTERNETU ORAZ INNYCH NARZĘDZI MULTIMEDIALNYCH W ZARZĄDZANIU PRZEDSIĘBIORSTWEM

Dominika BINIASZ

1. Internet i technologia multimedialna w zarządzaniu przedsiębiorstwem

Techniki i technologie multimedialne kojarzone są przeważnie z techniką komputerową, która pozwala im oddziaływać na kilka zmysłów człowieka jednocześnie, co jest dla odbiorcy bardzo atrakcyjną formą przekazu potrzebnych mu informacji. Często mylnie ludzie utożsamiają je, jako jedno pojęcie.

Techniki multimedialne są środkami technicznymi oddziaływającymi na zmysły człowieka, popularnie zwane *Multimediami*. Natomiast **technologie multimedialne** operują informacja skojarzeniowa, gdzie używa się kombinacji mieszanej w postaci dźwięku, tekstu, głosu, grafiki, obrazu stałego i ruchomego, jak również animacji. Odbywa się to przy interakcyjnym udziale użytkownika. Techniki multimedialne wprowadzają do sieci wymienioną kombinacje elementów generując w wyniku pliki o bardzo dużych rozmiarach [6].

W latach 80-tych XX wieku stopniowe upowszechnianie się komputerów osobistych oraz rozwój technologii umożliwiających przepływ informacji stworzyły warunki do kształtowania się nowej formy wymiany rynkowej. Uczestnicy określonych rynków branżowych zaczęli wymieniać zwiększoną ilość informacji, zastępując jej formę fizyczną (zamówienie przesłane listem, faksem) przekazem cyfrowym. Nowa forma stosunków wymiany charakteryzowała się rosnącym wykorzystaniem sieci komputerowych do: przesyłania informacji o produktach lub usługach, zgłaszania zamiaru kupna, bądź sprzedaży i (później) do zawierania transakcji. Jej wyróżnikiem jest elektroniczny sposób przekazu informacji, co prowadzi do wypracowania określenia **rynek elektroniczny,** które coraz częściej pojawia się w różnych publikacjach. Uznano również, iż rynek elektroniczny jest wirtualnym miejscem handlu, którego głównym przedmiotem jest informacja, a nośnikiem globalna sieć Internet.

Wśród korzystających z Internetu wyodrębniły się dwie grupy użytkowników: pierwsza z nich to indywidualni odbiorcy, łączący się i Internetem za pośrednictwem swoich domowych komputerów, którzy są potencjalnymi klientami drugiej grupy użytkowników – firm. **Internet** dla tej właśnie grupy jest nowym sposobem dotarcia do klienta i jego pozyskanie. Podstawową usługą oferowana przez Internet są witryny **WWW**, których celem jest publiczne i masowe udostępnianie różnego rodzaju treści multimedialnych.

Coraz większa liczba ludzi wyrażających chęć poruszania się po Internecie jest doskonałą grupą klientów dla przedsiębiorstw istniejących i pracujących w tej globalnej sieci. Jednocześnie przyczynia się do nieświadomego „napędzania”

koniunktury oraz do szybszego rozwoju samej sieci. Wykorzystywana w tym celu poczta elektroniczna e-mail oraz sieć stron internetowych WWW (Word Wide Web) jest doskonałym narzędziem pracy dla rozwijających się przedsiębiorstw oraz tych nowopowstałych, które chcą zaistnieć na rynku. Wśród zalet korzystania z Internetu, w celu prowadzenia działań promocyjnych należy wymienić takie czynniki, jak:

- zasięg;
- szybkość reakcji;
- brak granic, itd., co szczegółowo przedstawia Tablica 1.

Tablica 1. Zalety Internetu [11]

1. Globalny zasięg oddziaływania, czyli możliwość docierania do wielu milionów ludzi na całym świecie.
2. Szybkość reakcji – możliwość natychmiastowej odpowiedzi, np. na zapytanie ofertowe potencjalnego klienta.
3. Multimedialny charakter – możliwość przekazania informacji tekstowej, dźwiękowej i w postaci krótkiego filmu wideo prezentującego zalety nowych produktów.
4. Brak ograniczeń czasowych, czy też przestrzeni reklamowej (przykładowo w telewizji są ograniczenia – maksymalnie do 20% czasu emisji).
5. Elastyczność działania – możliwość stałego modyfikowania stron internetowych firm w sieci WWW.
6. Interaktywność – dwustronny sposób komunikowania się przedsiębiorstwa z różnymi podmiotami otoczenia.
7. Niski koszt przekazu – znacznie niższe koszty stworzenia własnej strony internetowej, niż np. koszt produkcji i emisji filmu reklamowego w telewizji, co umożliwia prowadzenie działań promocyjnych w skali międzynarodowej małymi średnim przedsiębiorstwom.
8. Przyjazny charakter dla środowiska naturalnego – wykorzystywanie cyberprzestrzeni do przekazywania informacji i brak potrzeby drukowania materiałów informacyjnych, papieru, itp.

Sieć, dzięki udogodnieniom informacyjnym pozwala na usprawnienie funkcjonowania całej firmy, a tym samym – osiągania przez nią większych zysków. Dla większości firm głównymi celami obecności w środowisku Internetowym są:

- promocja produktów i usług;
- dostarczanie danych i informacji o nich oraz o samej firmie;
- dokonywanie transakcji.

Internet staje się głównym medium komunikacyjnym, umożliwiającym przesyłanie danych, głosu i obrazu. Za jego pośrednictwem będzie prowadzona większość finansowych i handlowych transakcji. Głównym efektem korzystania z sieci informatycznych jest elektroniczna szybkość realizacji wszelkiego rodzaju transakcji. Fizyczna (geograficzna) odległość między podmiotami gospodarczymi czy organizacyjnymi przestaje mieć znaczenie.

Do najważniejszych cech w trendach rozwoju współczesnej informatyki należy zaliczyć przede wszystkim [10]:

- multimedia, które dostarczają nowych ogromnych możliwości przetwarzania i przekazu danych w postaci głosu, tekstu, grafiki, animacji video, itd.;
- sieci komputerowe, oferujące m.in. usługi poczty elektronicznej, transferu plików, a przede wszystkim dostępu do najróżniejszych baz danych;
- przyjazny interfejs, który za pomocą nowoczesnej grafiki i obiektów wizualnych wyraźnie do zachęca użytkownika do dalszej pracy;
- grafika komputerowa z możliwością tworzenia wirtualnej rzeczywistości, trzeciego wymiaru, animacji oraz z bogatą paletą kolorów;
- szybkie i bardziej pojemne pamięci do masowego przechowywania danych;
- hurtownie i bazy danych o bezpośrednim dostępie w trybie on-line;
- środowisko obiektowe zarówno języków programowania jak i baz danych i systemów operacyjnych;
- integracja technologii dająca systemy o dużej mocy, wspierające zadania w sposób kompleksowy;
- optyczne skanowanie i elektroniczne publikacje;
- integracja działań wielu osób pracujących nad danym dokumentem.

Wykorzystanie sieci do wyszukiwania i przepływu informacji umożliwia powstawanie nowej formy organizacyjnej, którą jest wirtualna firma, pozwalająca osiągnąć „elektroniczną" prędkość reakcji na zmiany zachodzące na rynku.

2. Organizacja wirtualna

Korzystanie z dobrodziejstw nowoczesnych technik i technologii multimedialnych pozwala przekształcać przedsiębiorstwa oraz inne podmioty gospodarcze w nowe formy organizacyjne za pomocą zwirtualizowania ich dotychczasowej formy działalności.

Wirtualizacja przedsiębiorstw jest według prof. Kisielnickiego *„takim procesem transformacji organizacji, który pozwala małym i średnim przedsiębiorstwom, na przełamanie różnorodnych ograniczeń w ich funkcjonowaniu."* Również określa ją, jako *„zwiastun nowego kierunku w naukach organizacji i zarządzania, mającym teoretyczny i praktyczny wymiar"* [9].

Ostatnie stwierdzenie prowadzi do sformułowania nowej formy organizacyjnej przedsiębiorstw, stworzonej na bazie organizacji wirtualnej, która działa za pośrednictwem nowoczesnych i szeroko rozumianych technologii multimedialnych, a w szczególności Internetu.

Istnieje wiele definicji określających pojecie **organizacji wirtualnej**, wśród nich najpełniejszą wydaje się być ta, przytoczona przez prof. Kisielnickiego, który uważa, iż jest ona: *„takim modelem przedsiębiorstwa, w którym następuje dobrowolne połączenie zasobów współpracujących ze sobą firm z myślą o realizacji wspólnego przedsięwzięcia, celu, który ma za zadanie przyniesienie im korzyści większych niż wtedy, gdyby działały w sposób tradycyjny* [8].

Wyróżniamy trzy podstawowe przyczyny, które bezpośrednio wpłynęły na powstanie organizacji wirtualnych oraz na ich rozwój, należą do nich [4]:

- **gwałtowny wzrost technologiczny**
  - → gwałtowny rozwój informatyki i mocy obliczeniowych komputerów;
  - → rozwój w zakresie oprogramowania, szczególnie systemów wspomagania zarządzania;
  - → rozwój sieci informatycznych i telekomunikacyjnych;
- **proces globalizacji**
  - → upadek bloku sowieckiego, proces zjednoczenia Europy;
  - → znoszenie granic dla działalności firmy;
  - → brak granic w globalnych sieciach informatycznych (Internet);
  - → dążenie organizacji do efektywności;
  - → eliminacja wysokich kosztów powierzchni biurowej;
  - → skoncentrowanie się organizacji na kompetencjach kluczowych, eliminując rozgrywki polityczne i międzyludzkie na rzecz kierowania się efektywnością pracy;
  - → wykorzystanie wiedzy organizacji – tworzenie organizacji nieustannie uczących się.

Podstawą kreowania organizacji wirtualnych są trzy główne motywy występowania i kształtowania konkurencji [5]:

- model organizacji wirtualnej wyraża potrzebę tworzenia bądź gromadzenia bardzo szybko zasobów produkcyjnych, finansowych i ludzkich, wymaga zatem rozwoju systemów umożliwiających tworzenie i gromadzenie zasobów;
- systemy wykorzystywane w organizacji wirtualnej umożliwiają odzwierciedlenie złożoności najbardziej zyskownych produktów, co oczywiści związane jest z umiejętnościami kreowania badania, testowania różnego rodzaju prototypów, procesów produkcyjnych, wzornictwa, systemów marketingowych, dystrybucji, serwisu i innych rozwiązań (w praktyce, prawie żadna firma nie jest w stanie wyspecjalizować się we wszystkich wymienionych obszarach działania);
- głównym motywem opracowania koncepcji i wdrażania do praktyki gospodarczej modelu organizacji wirtualnej jest potrzeba dzielenia zasobów, implementacji sposobów działania, a także podziału kompetencji na różnych stanowiskach występujących w strukturach organizacyjnych. Sprzyja to osiągnięciu pozycji globalnego konkurenta na określonych rynkach lub jego segmentach i umacnianiu pozycji konkurencyjnej na globalnym rynku światowym.

Główną cechą organizacji wirtualnej jest teoretycznie jej nieograniczona wielkość – mimo faktycznie małych rozmiarów. Technologia informatyczna daje małym przedsiębiorstwo możliwości, do jakich dostęp miały jedynie duże przedsiębiorstwa. Sieciowe struktury organizacyjne umożliwiają kilku partnerom wspólne korzystanie z zasobów przez tymczasowe połączenie niezależnych jednostek.

W odróżnieniu od organizacji tradycyjnej, elementem spajającym w nowoczesnej organizacji jest system informacyjny. Bez wątpienia typem

przedsiębiorstwa wykorzystującego i działającego dzięki Internetowi oraz nowoczesnym osiągnięciom technologii multimedialnych jest **organizacja wirtualna**. Jej tworzenie i funkcjonowanie jest ściśle związane z globalnymi sieciami komputerowymi oraz dużymi rozproszonymi bazami danych. Technologia informacyjna umożliwia tworzenie takich organizacji, jak organizacje wirtualne i jest podstawą ich infrastruktury, jednak cały postęp technologii informacyjnej zależy zarówno od sprzętu komputerowego jak i oprogramowania.

Organizacje wirtualne cieszą się coraz większym poparciem. Istnieje pogląd, że te nowe organizacje są „dziećmi" technologii informatycznej [2]. Potwierdzenie tego znaleźć można w słowach W. Titze: „*Zarządzający 10 miliardami dolarów przy użyciu sześciu komputerów jest przedsiębiorstwem wirtualnym*". Również profesor A. Tubielewicz przedstawia organizację wirtualną, jako twór stworzony na „fundamencie technologii informacyjnych", tj. [12]:

- nowych wirtualnych przestrzeni rynkowych (informacji, komunikacji, transakcji, dystrybucji);
- infrastruktury informacyjnej obejmującej sieć Internet wraz z wyspecjalizowanymi sieciami Intranetu i Ekstranetu;
- wysokokwalifikowanego zespołu specjalistów, którzy dzięki specjalistycznym kwalifikacjom zapewnią pełne wykorzystanie infrastruktury informacyjnej przedsiębiorstwa wirtualnego;
- sieci współpracujących firm i osób o konstrukcji pozwalającej na szerokie wykorzystanie ich wiedzy i umiejętności.

Reasumując, organizację wirtualną można utworzyć dobrowolnie poprzez związanie z inną (bądź innymi) organizacjami w celu odniesienia wspólnych korzyści, których nie można by uzyskać podczas prowadzenia działalności gospodarczej w tradycyjny sposób.

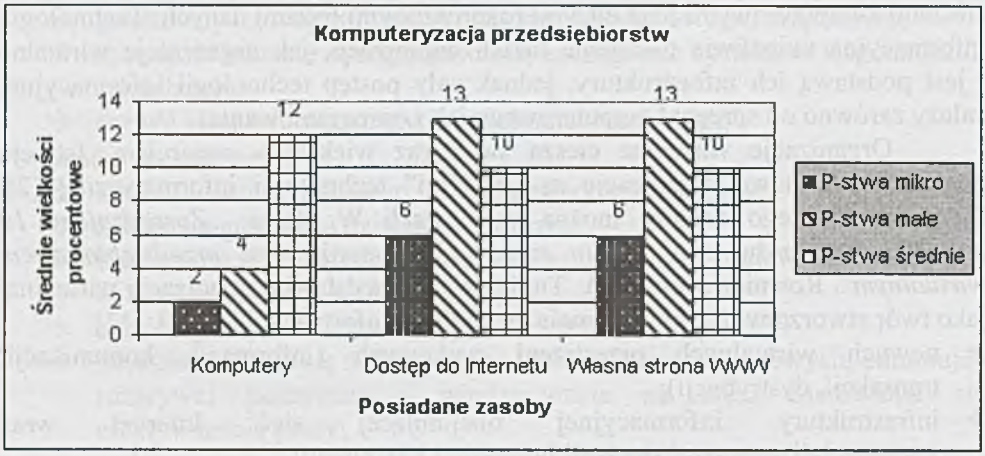
3. Analiza częściowych badań

Śledząc zasoby literaturowe oraz rzeczywistą sytuację przemysłu polskiego, postanowiono obszar badawczy zawęzić do branży meblarskiej, która znajduje się w obszarze zainteresowań autora.

Na podstawie badań przeprowadzanych na grupie mikro, małych i średnich przedsiębiorstwach usługowo-handlowych branży meblarskiej, o produkcji mało- i średnioseryjnej, opracowano model organizacji zwirtualizowanej, której działalność jest prowadzona przez sieć globalną - Internet. Analizując cząstkowe dane zaczerpnięte z przeprowadzonych badań ankietowych dotyczących wirtualizacji przedsiębiorstw danej branży, otrzymano następujące wyniki, graficznie przedstawione na poniższych rysunkach. Badania przedsiębiorstw dotyczą okresu od kwietnia 2001 do lutego 2004 roku.

Ankieta dotyczyła pytań skierowanych na ogólną wiedzę i dostępność zasobów wewnątrz badanego przedsiębiorstwa. Jak wynika z poniższego Rys. 1, najbardziej przystosowanymi do działalności w świecie multimedialnym są

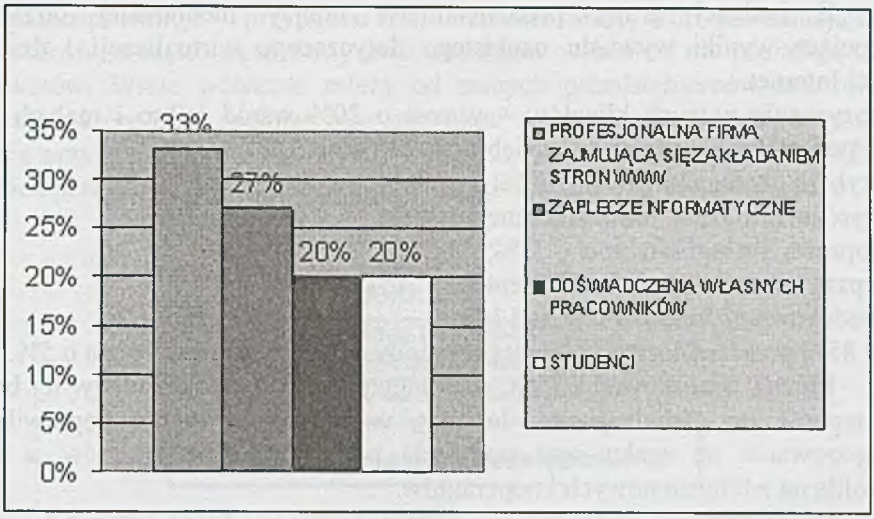
przedsiębiorstwa małe i średnie, które najpełniej wykorzystują do prowadzenia swojej działalności komputery i Internet.



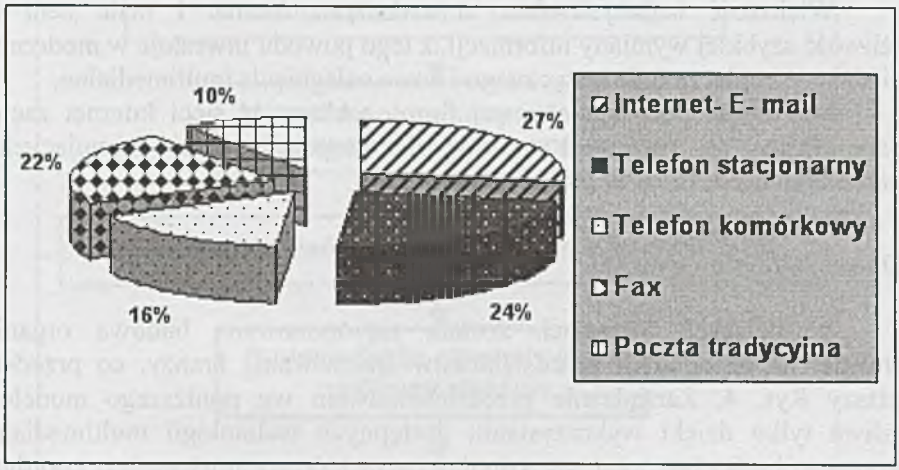
Rys. 1. Wirtualizacja przedsiębiorstw
Źródło: opracowanie własne na podstawie ankiet

Obserwując rynek usług internetowych i komputerowych możemy zaobserwować coraz większe wykorzystywanie przez przedsiębiorstwa usług profesjonalnych firm, zajmujących się tworzeniem stron WWW. Są to przede wszystkim duże i jak to wynika z badań średniej wielkości przedsiębiorstwa, dla których koszt korzystania z takich usług jest znikomy. Mniejsze firmy, a w szczególności mikro – korzystają z własnego zaplecza informatycznego lub z najbardziej taniego i powszechnego, czyli kwalifikacji własnych pracowników lub studentów, którzy za niewielką opłatą są w stanie zrealizować zadanie budowy strony internetowej dla firmy, zostało to przedstawione na Rys. 2.

Wśród badanej grupy przedsiębiorstwa najbardziej wykorzystywanymi do kontaktów i komunikacji, zarówno z klientami, jak i kooperantami jest poczta elektroniczna, telefon stacjonarny oraz fax. Korzystanie z technologii internetowej jest jeszcze nadal kosztowne i dla najmniejszych przedsiębiorców nadal niedostępnym środkiem, na który nie mogą sobie pozwolić. Powoli jednak ten stan rzeczy się zaciera i coraz większa rzesza przedsiębiorców na pierwszym miejscu swoich kosztów, niezbędnych do istnienia i utrzymania się na rynku, stawia możliwość dostępu do Internetu i korzystanie z usług sieci globalnej, patrz Rys. 3.



Rys. 2. Formy tworzenia własnej strony WWW przez przedsiębiorstwa
Źródło: opracowanie własne na podstawie ankiet



Rys. 3. Najczęściej używane środki przekazu informacji i komunikacji badanych przedsiębiorstw
Źródło: opracowanie własne na podstawie ankiet

Oprócz badań ankietowych przeprowadzono również szereg wywiadów osobistych, których sformułowane pytania dotyczyły poziomu osiągniętych korzyści przez przedsiębiorstwa dzięki wprowadzonej wirtualizacji ich działalności.

Z badanej grupy przedsiębiorstw branży meblarskiej otrzymano następujące wyniki wywiadu osobistego dotyczącego wirtualizacji i działania w sieci Internet:

- pozyskanie nowych klientów – wzrost o 20% wśród mikro i małych firm, w pozostałych średnich przedsiębiorstwach o ok. 10%;
- szybsza obsługa klientów o 70%;
- wyróżnienie się wśród konkurencji o 35%;
- poprawa obsługi klientów o 72%;
- lepsza wiedza o potrzebach klientów o 70%;
- zredukowanie kosztów o ponad 10%;
- w 85% przedsiębiorstw wzrosły przychody o 15%, natomiast reszta o 5%.

Można wnioskować z nich, iż komputeryzacja przedsiębiorstw tej branży i dostępność do globalnej sieci Internet, w znacznym stopniu poprawiła ich funkcjonowanie na rynku oraz podniosła prestiż i liczbę klientów, a także pozwoliła na zdobycie nowych kooperantów.

Wykorzystanie wirtualnej współpracy pomiędzy firmą bazową i małymi firmami zajmującymi się dystrybucją lokalną i serwisem urządzeń, znacznie poprawiłoby sytuację wszystkich uczestników współpracy, co wykazują przedstawione powyżej częściowe tylko wyniki analiz. W ten sposób mikro i małe przedsiębiorstwa mogą wykorzystać swoją szansę zaistnienia i przetrwania na konkurencyjnym rynku.

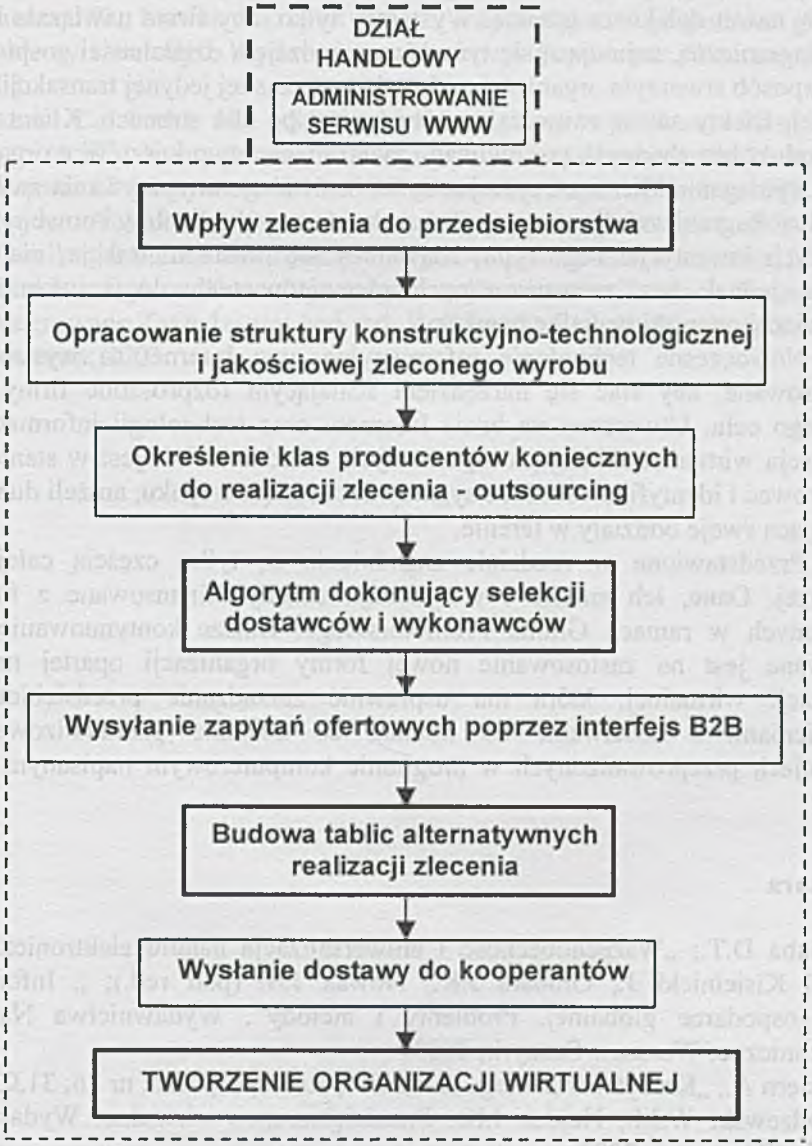
Większość badanych firm, a zwłaszcza średnie i małe ceni sobie możliwość szybkiej wymiany informacji, z tego powodu inwestuje w modernizację posiadanego zaplecza informatycznego i nowe osiągnięcia multimedialne.

Możliwość pozyskania nowej formy reklamy w sieci Internet zachęciła badane firmy do tworzenia etatów dla zespołów ludzi zajmujących się wizerunkiem danej firmy w globalnej sieci.

4. Dalsze badania i wnioski

W dalszych badaniach została zaproponowana budowa organizacji wirtualnej na bazie kilku przedsiębiorstw analizowanej branży, co przedstawia poniższy Rys. 4. Zarządzanie przedsiębiorstwem wg poniższego modelu jest możliwe tylko dzięki wykorzystaniu dostępnych technologii multimedialnych, a w szczególności Internetu, za pośrednictwem którego możliwa jest koordynacja działań zmierzających do realizacji zlecenia w większej liczbie przedsiębiorstw. Jednym z narzędzi wykorzystywanych do tej kooperacji jest outsourcing, za pomocą którego firma poszukuje kooperantów, koniecznych do wykonania danego zlecenia. Zleca im wykonanie części całego zlecenia, jakiego nie jest w stanie wykonać sama lub nie posiada odpowiednich zasobów. Po wpisaniu firmy do bazy można poddać ją weryfikacji, z uwzględnieniem potrzebnych zasobów do wykonania określonego zlecenia. Oczywiście firma wchodząca do organizacji wirtualnej musi posiadać potrzebne certyfikaty, które umocnią jej wizerunek i uwiarygodnią jej intencje biznesowe. Kłopoty z udokumentowaniem

wiarygodności istnieje w przypadku firm wielkości mikro, które zatrudniają do 10 pracowników, a często są to firmy dwu, czy kilku osobowe i nie posiadają takich certyfikatów. Wiele wówczas zależy od samych przedsiębiorców oraz od ich zapewnień, które mają spełniać rolę „pewnika" w interesach. Często firmy mikro boją się przystępować do współpracy z większymi przedsiębiorstwami w obawie przed ich przejęciem, dlatego tego typu związki organizacyjne są rzadkością.



Rys. 4. Proponowany model budowy i realizacji zlecenia w nowej formie organizacji wirtualnej we współpracy z kooperantami
Źródło: opracowanie własne

Technologia informacyjna zmienia charakter procesu komunikowania się współpracujących ze sobą przedsiębiorstw. W miejsce tradycyjnych bezpośrednich kontaktów pomiędzy sprzedawcą a konsumentem, pojawia się elektroniczna, czy wirtualna interakcja. Firma otrzymująca zamówienie może wykonać je w tradycyjny sposób lub też założyć organizację wirtualną, dzięki której klient będzie mógł zobaczyć wybrany przez siebie produkt albo nawet dokonać transakcji, nie wychodząc z domu. W taki właśnie sposób można dokonywać zakupów nawet daleko za granicą. Wystarczy tylko, aby firma nawiązała kontakt z inną zagraniczną, zajmującą się tym samym rodzajem działalności gospodarczej i w ten sposób stworzyła organizację wirtualną na czas tej jedynej transakcji lub też na dłużej. Efekty zaś są zauważalne natychmiast po obu stronach. Klient dostaje swój produkt bez zbędnych poszukiwań i związanych z tym kosztów, a organizacja spełnia wymagania klienta otrzymując zyski bez stałego utrzymywania swojej filii za granicą. Zagraniczna firma natomiast zyskuje nowych klientów i nowe rynki bez znaczących inwestycji. Tego typu, zdawałoby się proste transakcje, nie byłyby możliwe jednak bez zaawansowanych elementów technologii informacyjnej, pozwalającej na multimedialne przekazy.

Nowoczesne technologie informacyjne oraz Internet są wystarczająco zaawansowane, aby stać się narzędziem scalającym rozproszone firmy wokół wspólnego celu. Utworzona na bazie Internetu oraz technologii informacyjnych organizacja wirtualna składająca się z małych i średnich firm jest w stanie lepiej monitorować i identyfikować słabe sygnały dochodzące z rynku, aniżeli duża firma posiadająca swoje oddziały w terenie.

Przedstawione w rozdziale zagadnienia są tylko częścią całej pracy badawczej. Dane, ich analiza i weryfikacja zostały sfinansowane z funduszy otrzymanych w ramach Granta Promotorskiego. Dalsze kontynuowanie badań skierowane jest na zastosowanie nowej formy organizacji opartej na bazie organizacji wirtualnej, która ma usprawnić zarządzanie przedsiębiorstwem, zamówieniami i dostawami do klienta, co zostanie przeanalizowane po symulacjach przeprowadzonych w programie komputerowym napisanym w tym celu.

Literatura

1. Dziuba D.T.; „Wszechobecność i uniwersalizacja handlu elektronicznego?"; [w:] Kisielnicki J., Grabara J.K., Nowak J.S. (pod red.); „ Informatyka w gospodarce globalnej. Problemy i metody"; Wydawnictwa Naukowo-Techniczne; Warszaw-Szczyrk; 2003.
2. Gestern A.; „Kredyt wirtualnego zaufania"; Rzeczpospolita; nr 76; 31.03.99.
3. Grudzewski W.M., Hejduk I.K.: Przedsiębiorstwo wirtualne. Wydawnictwo Difin, Warszawa, 2002.
4. Grudzewski W.M., Hejduk I.K.; „Charakterystyka organizacji wirtualnej"; BizReporte; nr 6/2000.
5. Hejduk I.K.; „Zarządzanie a konkurencja"; Merkuriusz Menedżera; nr 3; 1997.

6. Kiełtyka L.: Komunikacja w zarządzaniu. Techniki, narzędzia i formy przekazu informacji. Agencja Wydawnicza Placet, Warszawa, 2002.
7. Kisielnicki J.: Wirtualna organizacja – przyszłość biznesu. Manager, 1/2000.
8. Kisielnicki J.; „Zarządzanie organizacją. Zarządzanie nie musi być trudne"; Wyższa Szkoła Handlu i Prawa im. Ryszarda Łazarskiego; Warszawa; 2000.
9. Kisielnicki J.; „Polska w procesie integracji z Unią Europejską – szansa i zagrożenia, czyli nowa rola technologii informacyjnej; [w:] Kisielnicki J., Grabara J.K., Nowak J.S. (pod red.); „ Informatyka w gospodarce globalnej. Problemy i metody"; Wydawnictwa Naukowo-Techniczne; Warszaw-Szczyrk; 2003.
10. Olszak C., Sroka H.; „System informatyczny zarządzania współczesnej organizacji"; Komputerowo Zintegrowane Zarządzanie; Zbiór referatów; Zakopane 12-14 stycznia 1998; ZG Politechnika Śląska; Gliwice; 1998.
11. Sznajder A.; „Promocja w Internecie"; [w:] Jung B. (pod red.); Media, komunikacja, biznes elektroniczny; Wydawnictwo Difin; Warszawa; 2001.
12. Tubielewicz A.; „Koncepcja organizacji wirtualnej"; [w:] Komputerowo Zintegrowane Zarządzanie; pod red. R. Knosali; Tom II; Wydawnictwo WNT; Warszawa; 2003.

ROZDZIAŁ XXIII

PRODUKT MULTIMEDIALNY W ŚWIETLE USTAWY O PRAWIE AUTORSKIM. POJĘCIE UTWORU MULTIMEDIALNEGO

Zdzisław SZYJEWSKI, Joanna SZYJEWSKA

Wprowadzenie

Rozwój technologii informacyjnej, nowe sposoby eksploatacji utworów, powstawanie nowych kategorii utworów nie znanych dotychczas prawu autorskiemu spowodowało i powoduje dalej idące zmiany, nie tylko w zakresie samych przepisów prawa autorskiego lecz wpływa nawet na przedefiniowanie podstawowych zasad i paradygmatów prawa autorskiego. Zachodzące obecnie przemiany bywają nazywane „rewolucją cyfrową"[1] bądź „rewolucją informacyjną"[2]. Powstaje zatem pytanie czy za kilka lat będzie można powiedzieć, że efekty tych zmian okażą się podobne w skutkach do rewolucji francuskiej, która dała podstawę współczesnemu systemowi prawa autorskiego[3].

W literaturze kwestionowana była już sama nazwa prawa autorskiego, które jakoby zamiast chronić autorów służy bardziej interesom przedsiębiorców[4]. Pojawiły się też pojedyncze głosy negujące cały dotychczasowy dorobek doktryny prawa autorskiego, który zdaniem niektórych autorów nie przystaje do współczesnych realiów[5]. Analizując ewolucję pojęcia własności intelektualnej w ustawodawstwie poszczególnych krajów oraz na tle uregulowań międzynarodowych, która dokonała się w ciągu ostatnich kilkunastu lat, można stwierdzić, że jego zakres przedmiotowy nieustannie się powiększa. Coraz większa liczba dóbr niematerialnych staje się przedmiotem praw wyłącznych.

---

[1] P. Bernt Hugenholtz & Annemique M.E. de Kroon, *The Electronic Rights War. Who owns the rights to new digital uses of existing works of autorship?* IRIS, Legal Observations of the European Audiovisual Observatory, 2000-4, www.ivir.nl/publications/ ; C. Colston, *Sui Gereris Database Right: Ripe for Review?* The Journal of Information Law and Technology, 2001 (3), s. 2 http://eli.warwick.ac.uk/jilt/01-3/colston.

[2] M. Drozdowicz, *Dzieło multimedialne jako nowa kategoria polskiego prawa autorskiego na tle koncepcji budowy utworu*, ZNUJ PUiOWI, z. 78, s. 81.

[3] S. Grzybowski, w: S.Grzybowski, A. Kopff, J. Serda, *Zagadnienia prawa autorskiego*, Warszawa 1973r., s. 45; E. Ferenc-Szydełko, *Prawo autorskie na ziemiach polskich do 1926 roku*, ZNUJ PWiOWI, z. 75, s. 24,

[4] J. Barta, R. Markiewicz, *Erozja czy rozwój*, Rzeczpospolita nr 25, 30.01.2002 r.,

[5] *Everything you always knew about intellectual property is wrong* (wszystko co tej pory wiedziałeś o prawie własności intelektualnej jest błędne) słowa Johna Perry Barlow założyciela Electronic Frontier Foundation, Wired, March 1994, p. 84, podaję za: P.B.Hugenholtz, *Copyright and multimedia. Licensing in the digital era* Congreso Europeo Derecho Audiovisual, Seville, 23 – 26 October 1996, www.ivir.nl/publications/

Widoczna jest również tendencja do rozszerzania ochrony na rezultaty twórczości wyrażającej się w pewnych ideach, metodach i pomysłach[6]. Ponadto, niejako na poboczu prawa autorskiego, zaczęły równolegle funkcjonować prawa wyłączne, zwane *sui generis*. Obecnie możemy już mówić o koegzystencji tych praw. Przykładem może tu być ochrona baz danych, które mogą być chronione bądź na podstawie przepisów prawa autorskiego, bądź w oparciu o ochronę *sui generis*. Bazy danych, zawierające dane osobowe w rozumieniu ustawy z dnia 29 sierpnia 1997r. o ochronie danych osobowych, będą podlegały ochronie również w oparciu o przepisy tej ustawy.

Pojawiają się twierdzenia, że obecna tendencja do rozszerzania uregulowań prawnych na większość dziedzin życia oraz kazuistyczny charakter tych uregulowań są zjawiskiem niepokojącym[7]. Należy zauważyć, że źródeł tego procesu należy upatrywać w stanie techniki, zaś stan techniki zawsze będzie wyprzedzał stan prawa. Celem wprowadzania nowych regulacji prawnych jest osiągnięcie pewnego postulowanego stanu rzeczy[8] czyli sprostanie potrzebom praktyki. Niekiedy rozsądna wykładnia istniejącego prawa jest wystarczająca i bardziej wskazana, niż precyzyjne uregulowanie normami prawnymi wszelkich możliwych sytuacji. Zmiany prawa są konieczne dopiero wówczas, gdy interpretacja tego prawa jest niemożliwa bądź wiedzie do nie zadawalających wniosków[9].

1. Technologia informatyczna a prawo autorskie

Rozwój techniki informatycznej w ostatnim okresie oraz wprowadzanie nowych regulacji prawnych w tym zakresie jest faktem. Zachodzące zmiany dają nowe, nieznane dotychczas możliwości eksploatacji utworów oraz sposoby zabezpieczenia dostępności utworów przy użyciu środków technicznych. Digitalizacja i tworzenie kopii cyfrowych utworów, które w przeciwieństwie do kopii analogowych, nie tracą na jakości, umożliwia kopiowanie utworów właściwie bez końca i bez utraty ich jakości (gdyż kolejne idealne kopie niczym nie różnią się od poprzednich). Pojawiła się też możliwość błyskawicznego przesyłania digitalnych kopii utworów na inny koniec świata przy użyciu sieci Internetu, co zresztą jest wskazywane, jako podstawowe zagrożenie interesów twórców[10]. Internet bywa nazywany również wielką maszyną do kopiowania[11].

---

[6] Dotyczy to zwłaszcza baz danych spełniających cechy utworu, zob. M. Poźniak – Niedzielska, *Ewolucja prawa własności intelektualnej w dobie współczesnej*. PiP, nr 10, 2002, s. 8.

[7] P. Ślęzak, *Dzieło multimedialne w świetle polskiego prawa autorskiego*, ZNUJ PWiOWI, z. 83, s. 9;

[8] T. Stawecki, P. Winczorek, *Wstęp do prawoznawstwa*, Warszawa 2002, s. 11 i nast.

[9] P. Ślęzak, *Dzieło*, s. 9.

[10] D.S. Marks, B. H. Turnbull, *Technical Protection Measures: The Intersection of Technology, Law And Commercial Licenses*, Journal of The Copyright Society of The USA, 1999, 46/4, s. 565.

Z drugiej strony słychać opinie, że ostatnie zmiany ustawodawstwa, jak choćby wprowadzenie regulacji dotyczącej zabezpieczeń technicznych utworów oraz poglądy doktryny zmierzające ku zawężaniu pojęć dotyczących dozwolonego użytku utworów w postaci digitalnej, zaczynają zbyt silnie chronić interesy autorów, ograniczając tym samym dozwolony użytek chronionych utworów, czy więcej - prawo dostępu społeczeństwa do kultury i informacji[12]. Zgodnie z danymi opublikowanymi przez Światową Organizację Własności Intelektualnej (WIPO) prawdopodobne jest, że w 2005 roku liczba użytkowników Internetu na świecie wzrośnie do jednego miliarda, zaś badania wskazują, że obok przesyłania poczty e-mailowej, Internet jest wykorzystywany głównie do wyszukiwania produktów, usług i informacji (67,3% czynności użytkowników Internetu[13]), co w konsekwencji może mieć wpływ na naruszenia prawa autorskiego. Wspomniane okoliczności oraz powszechna opinia, że Internet zagraża prawom autorskim sprawiają, że autorzy i producenci obawiają się nowych technologii i umieszczania swoich utworów w Internecie, sądzą bowiem, że spowoduje to jedynie naruszenie ich praw. Należy zauważyć, że ponowne wykorzystanie istniejących tradycyjnych utworów przy użyciu nowych technologii[14], stanowiących nowe pola eksploatacji utworów daje możliwość faktycznego „odżycia" starych utworów. Ponowne rozpowszechnianie utworów, ich popularność jest źródłem dodatkowego wynagrodzenia autorskiego. Zgodnie z utrwalonym już orzecznictwem sądów europejskich i amerykańskich, autorzy utworów (bądź spadkobiercy autorów), którzy najpóźniej w latach 1980 – 1984 zawarli umowę o przeniesieniu całości autorskich praw majątkowych do utworu na inny podmiot, w związku z pojawieniem się nowego cyfrowego pola eksploatacji, nieznanego w chwili zawierania umowy, ponownie w sposób pierwotny nabyli prawa majątkowe do

---

[11] J. Barta, R. Markiewicz, *Erozja.*

[12] J. Barta, *Erozja*; zob. też J. Barta, R. Markiewicz, *Prawo autorskie 2003* materiały szkolenia z dnia 4 marca 2003 r. w Okręgowej Izbie Radców Prawnych w Warszawie, s. 16 i nast.; zabezpieczenia techniczne, które zapobiegają dostępowi do utworu bywają nazywana *Lex Informatica,* i uważa się, że powszechne ich stosowanie może całkowicie zmienić dotychczasowe oblicze Internetu. Zabezpieczenia techniczne lepiej i skuteczniej chronią utwory niż przepisy prawa autorskiego, gdyż nie działają *ex post* lecz natychmiast i automatycznie, blokując dostęp do utworu. Mowa jest również o dyktacie, terrorze zabezpieczeń technicznych, które mogą całkowicie zastąpić prawo autorskie i uczynić je zbędnym. B. P. Hugenholtz, *Code as Code or the End of Intellectual Property as we know It,* Maastricht Journal of European and Comparative Law, Vol. 6 (1999), No. 3, p. 308 – 318, www.ivir.nl/publications/, szczegółowy opis takich zabezpieczeń M. Kretschmer, *Digital Copyright: The End of an Era* EIPR, Issue 8, 2003, s. 333-341, oraz D. S. Marks, B. H. Turnbull, *Technical* s. 597 – 601; J. Perritt *Protecting Technology Over Copyright: A Step Too Far ?* (2003) Ent. L. R. Issue1, s. 1- 4.

[13] World Intellectual Property Organization Geneva, *Intellectual Property On The Internet a Survey of Issue,* WIPO/INT/02, December 2002, http://ecommerce.wipo.int

[14] np. przez umieszczenie utworu, bądź jego części w elektronicznej bazie danych, włączenie go do produktu multimedialnego i udostępnienie *on-line* bądź *off-line* , na płycie CD, CD-ROM, CDI, DAC, MD, zob. P. Ślęzak, *Dzieło* s. 12.

tych utworów, na nowych cyfrowych polach eksploatacji[15]. Rozstrzygnięcia te oparte były na zasadzie, że umowy dotyczące praw autorskich mogą obejmować jedynie pola eksploatacji utworu znane w chwili zawierania tych umów. Sądy europejskie zgodnie orzekły, że w pierwszej połowie lat osiemdziesiątych cyfrowe pola eksploatacji, takie jak: utrwalanie utworu techniką cyfrową i rozpowszechnianie go na nośnikach CD-ROM, bądź umieszczanie na stronach internetowych, nie były znane, więc nie mogły zostać objęte zawieranymi wówczas umowami cywilnoprawnymi o przeniesieniu autorskich praw majątkowych. Sądy orzekały, że autorom przysługuje dodatkowe wynagrodzenie za przeniesienie praw majątkowych na tych nowych polach eksploatacji oraz za rozpowszechnianie utworów w postaci cyfrowej[16]. Powyższa zasada znajdzie zastosowanie również na gruncie polskiej ustawy o prawie autorskim, zgodnie z którą umowa dotycząca praw autorskich może dotyczyć tylko pól eksploatacji, które są znane w chwili jej zawarcia[17].

A. Kopff, już ponad 15 lat temu w przełomowej wówczas pracy *Wpływ postępu techniki na prawo autorskie* zauważył, że postęp techniki skutkuje między innymi powstawaniem nowych kategorii utworów[18]. Do nowych kategorii utworów, objętych przez ustawodawcę w ciągu ostatnich kilkunastu lat ochroną prawa autorskiego, zaliczyć możemy programy komputerowe[19] i „nietwórcze"

---

[15] P. B. Hugenholtz, *The Electronic* gdzie opisane są rozstrzygnięcia sądów w Austrii, Belgii, Francji, Niemczech, Holandii oraz Stanach Zjednoczonych, dotyczące wykorzystania „starych" utworów przy użyciu nowych technik: jak umieszczanie utworu na stronach WWW i na nośniku CD-ROM. We wszystkich tych orzeczeniach sądy stwierdzały, że umowy zawierane we wczesnych latach osiemdziesiątych nie mogły dotyczyć cyfrowych pól eksploatacji, gdyż były one wówczas stronom nieznane. Sądy przyznawały autorom tych utworów dodatkowe wynagrodzenie za wykorzystanie ich utworów w sposób nieobjęty z umową i orzekały o konieczności ponownego nabycia tych praw od autorów, aby tworzenie kopii cyfrowych utworów, umieszczanie na nowych nośnikach i ich rozpowszechnianie było uprawnione.

[16] Należy wspomnieć, że J. Barta, R. Markiewicz, podczas Konferencji naukowej „Zmiany prawa autorskiego 2003", która odbyła się w Okręgowej Izbie Radców Prawnych w Warszawie w dniu 4 marca 2003r., przy wyjaśnianiu interpretacji nowych pół eksploatacji omówili orzeczenie niemieckiego Sądu Najwyższego (bez podania bliższych danych), które stwierdzało, że nośnik DVD nie został uznany za nowe pole eksploatacji wobec kaset video. Sąd niemiecki uznał, że umowa zawierana na początku lat osiemdziesiątych, kiedy znane były już kasety video, obejmowała też nośnik DVD. W takim przypadku DVD nie został uznany za „nowe" pole eksploatacji, lecz pole eksploatacji znane stronom tej umowy, choć z biegiem lat udoskonalone poprzez zastosowanie zamiast zapisu analogowego - zapisu cyfrowego.

[17] Art. 41 ust 4 ustawy z dnia 4 lutego 1994r. o prawie autorskim i prawach pokrewnych.

[18] A. Kopff, *Wpływ postępu techniki na prawo autorskie* ZNUJ PWiOWI 1988, z. 48, s. 9.

[19] Programy komputerowe zostały objęte przez polskiego ustawodawcę ochroną „jak utwory literackie" wraz z wejściem w życie ustawy z dnia 4 lutego 1994 r. o prawie autorskim i prawach pokrewnych.

bazy danych[20]. Ciągły rozwój technologii cyfrowej powoduje powstawanie coraz to nowszych produktów, które ze względu na ich specyfikę nie dadzą się zaklasyfikować do dotychczas znanych kategorii utworów. Produkty te, zwane produktami multimedialnymi zawierają w sobie różne środki przekazu, połączone w jednolitej digitalnej formie. Jednocześnie różnorodność tych produktów powoduje, że próby ich przyporządkowania do jednej ze znanych kategorii utworów z góry skazane są na niepowodzenie. Powstaje pytanie czy produkty te w ogóle można nazwać utworami w rozumieniu prawa autorskiego i chronić na podstawie obecnie obowiązujących przepisów, czy konieczne są dalsze zmiany ustawodawstwa, gdyż ochrona nowych kategorii utworów w oparciu o obecne przepisy nie jest zadawalająca.

2. Pojęcie multimediów i ich zastosowanie

Pojęcie „multimedia" stało się popularne i bardzo często używane dla określania różnych produktów i usług. Samo słowo „multimedia" zostało w 1996 roku uznane za najpopularniejsze słowo w Niemczech[21]. Faktem jest, że niewiele jest opracowań z zakresu multimediów, zaś próba ich kwalifikacji napotyka na duże problemy[22]. Pojęcie to jest pojęciem nowymi dynamicznie się zmieniającym co sprawia, że niezwykle trudno jest określić jego granice i podać pełną, wyczerpującą definicję, zarówno z punku widzenia technicznego jak i prawnego. Źródła problemu przy próbie zdefiniowania multimediów należy upatrywać w tym,

---

[20] W tym samym czasie zgodnie z art. 3 ustawy, zostały objęte ochroną te bazy danych, w których przyjęty dobór, układ lub zestawienie miał twórczy charakter. Pozostałe bazy danych, nie spełniające cech utworu zostały objęte ochroną ustawy z dnia 27 lipca 2001 r. o ochronie baz danych, która weszła w życie 10 listopada 2002r.

[21] D. Flisak, *Pojęcie multimediów. Dzieła multimedialne a „twórcze" bazy danych – próba subsumpcji.*, s. 3, Materiały przygotowane do prelekcji, która odbyła się w Instytucie Prawa Własności Intelektualnej UJ, w Krakowie, przy ul. Kanoniczej 14, w dniu 21 listopada 2003 r.

[22] Zob. wykład wygłoszony przez Richarda Lehrberga na konferencji w Cannes w 1994r. *Nowe technologie i ich wpływ na audiowizualne prawo międzynarodowe.* Autor w anegdotyczny sposób wyjaśniał pojęcie multimediów: *niewidomi ludzie nigdy nie widzieli słonia i w celu poznania zwierzęcia udali się do cyrku, gdzie ustawili się wokół i każdy z nich dotykał zwierzęcia. Po tym doświadczeniu każdy z nich został zapytany jak wyglądał słoń i okazało się każdy z nich miał zupełnie inne wrażenie, jeden twierdził, że słoń wygląda jak lina, inny, że jak pień drzewa, inny, że wygląda jak mur, inny zaś, że przypomina wielki liść palmy, zaś ostatni twierdził, że ma budowę węża. Prawda jest taka, że każda z ww. osób miała rację, gdyż każda dotykała różnych części słonia odpowiednio: ogona, nogi, boku, ucha bądź trąby słonia. Każdy z nich miał rację lecz w tym samym czasie był w błędzie ponieważ nie widział i nie obejmował całości. Faktem zaś jest, że słoń jest czymś więcej niż sumą jego części.* Multimedia są, zdaniem Lehrberga, jak opisywany słoń, zaś my wszyscy nie jesteśmy w stanie ich ogarnąć, gdyż jesteśmy ograniczani w ich postrzeganiu i zrozumieniu przez naszą przeszłość i stereotypy [za:] I. A. Stamatoudi, *Copyright and Mulitimedia Products*, Cambridge University Press 2002, s. 1.

że łączą one w nowatorski sposób cechy właściwe dotychczas dla wielu utworów. Zacierają one granice między poszczególnymi kategoriami dzieł, które kształtowały się na przestrzeni wieków (na przykład literackie, plastyczne i muzyczne), dodając przy tym nowe elementy, takie jak interaktywność, powodujące powstanie nowego dobra (nowej jakości), które nie jest prostą wypadkową połączonych w nim elementów. Przykładem produktów multimedialnych mogą być: multimedialne encyklopedie, strony Internetowe, prezentacje multimedialne czy gry komputerowe. Celem multimediów jest dostarczanie informacji, rozrywki i wiadomości. W literaturze pojawił się już podział na multimedia pierwszej generacji, oraz bardziej zaawansowane technicznie, multimedia drugiej generacji. Próba klasyfikacji i przyporządkowania, zwłaszcza tych drugich sprawia szczególne trudności[23]. Samo słowo „multimedia" nie jest pojęciem nowym, gdyż na terenach anglojęzycznych było używane już w latach pięćdziesiątych, dla określenia projekcji slajdów, którym towarzyszyła subtelna muzyka. Połączenie tych dwóch mediów było według ówczesnych standardów projekcją „multimedialną". W latach siedemdziesiątych mianem tym określano materiały edukacyjne dostarczane łącznie do szkół: książki, filmy, kasety i slajdy, które musiały zostać złożone w jedną całość, aby zaprezentować swoje możliwości[24].

Określenie „multimedia" było zawsze używane w kontekście łączenia poszczególnych jedności w całość. W literaturze wskazuje się na nieadekwatność nazwy, gdyż przedrostek „multi" wskazuje na „wielość", zaś „medium" oznacza środek, sposób przekazywania informacji. W dosłownym tłumaczeniu oznacza to więc, „mnogość środków przekazu informacji", zaś podstawową cechą multimediów jest istnienie jednego nośnika. Postulowane są nazwy bardziej adekwatne takie jak: „unomedia" „monomedia" „unimedium"[25].

Zdaniem J. Barty i R. Markiewicza cechą charakterystyczną utworów multimedialnych jest to, że łączą one elementy dzieł należących do wielu dziedzin sztuki i różne środki wyrazu (tekst, obraz, muzykę, film) sprowadzone do jednorodnego zapisu – zapisu cyfrowego. Nadto ich charakterystyczną cechą jest wewnętrzna struktura, nierozdzielne stopienie oraz interakcja występująca między różnymi środkami wyrazu i zdatnymi do samodzielnej ochrony wkładami[26]. Dzieło multimedialne musi ponadto zawierać program komputerowy, będący „mózgiem" i elementem scalającym cały utwór multimedialny[27]. Kolejną, bodaj najbardziej charakterystyczną cechą dzieła multimedialnego, jest jego interaktywność[28]

---

[23] I.A. Stamatoudi, *Copyright* s. 21.

[24] D. Flisak, *Pojęcie*, s. 3.

[25] I.A. Stamatoudi, *Copyrigh.*, s. 19;D. Flisak, *Pojęcie*, s. 3.

[26] J. Barta, R. Markiewicz, (w:) System Prawa Prywatnego, *Prawo autorskie*, tom 13, s. 730.

[27] M. Drozdowicz, *Dzieło,* s. 93; P. Ślęzak, *Dzieło* s. 16-17; S. Stanisławska – Kloc, *Przedmiot prawa autorskiego* (w:) *Prawo autorskie a postęp techniczny*, Red J. Barta, i R. Markiewicz, Kraków 1999, s.34.

[28] M. Rehbinder, *Multimedia a autorskie prawa osobiste*, ZNUJ PWiOWI, z. 67, s. 10; S. Jones, *Multimedia and the superhighway: exploring the rights minefield*, 1996

i w konsekwencji, nielineralność[29]. Interaktywność jest ściśle powiązana z wcześniej wymienionymi cechami dzieła: jego formą digitalną i zawartością różnych środków wyrazu. Multimedialna technika przekazu zezwala odbiorcy dzieła nie tylko na bierne odbieranie przekazu, lecz umożliwia dokonywanie wyboru treści informacji przez sterowanie przebiegiem komunikacji. W literaturze europejskiej wyróżniono pięć stopni interaktywności, z czego, zdaniem autorów produkty multimedialne muszą posiadać jeden z dwóch „najwyższych" poziomów interaktywności[30]. Przy interaktywności najwyższego stopnia możemy zauważyć, że sztywna granica pomiędzy twórcą utworu a odbiorcą utworu zaczyna się zacierać. Dzieło multimedialne nie jest bowiem ustalone przez twórcę w jeden ostateczny sposób, lecz zawiera materiały i narzędzia umożliwiające odbiorcy wpływanie na końcowy kształt odbieranego przez niego dzieła, poprzez dokonanie świadomego wyboru określonych informacji. Poprzez możliwość dokonania takiego wyboru odbiorca dzieła nie jest jedynie pasywnym jego konsumentem, jak na przykład widz w kinie lub w teatrze, lecz bywa nazywany prosumentem[31]. Pojawiają się również wątpliwości czy przy produktach multimedialnych drugiej generacji nie można by uznać go raczej za współtwórcę dzieła[32]. Nielineralność utworu multimedialnego to cecha, która

---

Communications Law, Vol.1, No 1, s. 28; A. Mille, *The legal status of multimedia works*, Copyright Bulletin, April – June 1997, No 2, s. 26; I.A. Stamatoudi, *Copyright* s. 24-26.

[29] D. Flisak, *Pojęcie* s. 6.

[30] I.A. Stamatoudi, *Copyright.* s. 25 – 26.

[31] D. Flisak, s. 6; M. Byrska, *Publikacja elektroniczna w świetle prawa autorskiego,* PiP 1997, z. 4, s. 39; A. Fitzgerald, C. Cifuentes, *Copyright Protection for Didital Multimedia Works* (1999) Ent. L. R, Issue 2, s. 23;

[32] W literaturze przedmiotu podawany jest przykład utworu multimedialnego, gry komputerowej, w której użytkownik może dokonać wyboru odbieranego filmu, mając do dyspozycji zbiór obrazów wraz z muzyką, mogąc uzupełnić je postaciami ludzi, zwierząt, roślin itp. Zatem użytkownik niejako „komponuje" odbierany przez siebie film. (zob. M. Fedotov, *Cyberspace as an area of law,* Copyright Bulletin, XXXII, No 2, 1998, s. 24); A. Adrian prezentuje przykład współczesnej gry komputerowej będącej z pewnością produktem multimedialny drugiej generacji (zob. A. Adrian, *Who Owns the Copyright in Multi-Author, Interactive Works?* 2003 Ent.L.R., Issue 2, s. 35 – 43) opisując grę multimedialną *Star War Galaxies* dostępną w Internecie, w której w tym samym czasie bierze udział kilka tysięcy użytkowników Interentu z całego świata. Uczestnicy po zalogowaniu się stają się częścią wirtualnego świata przybierając określoną indywidualną postać. Twórcy tego dzieła multimedialnego udostępniają użytkownikom jedynie możliwość „zaistnienia" w świecie fikcyjnym i czuwają nad „logiką" gry jako całości (bieg czasu, odległości, przestrzenne położenie poszczególnych elementów). Producenci nie mają natomiast wpływu na działania bohaterów. Nadto gdyby przyjąć, że wszyscy użytkownicy wycofaliby się z gry w tym samym czasie, świat wirtualny stałby się „martwy". Cała istniejąca w nim fabuła oparta jest bowiem na operatywności użytkowników, którzy podłączeni do Interentu w tym samym czasie, jako wirtualne postacie podejmują określone działania, decyzję, współpracując ze sobą tworzą cały fikcyjny świat, który przez działania użytkowników staje się fabułą indywidualnie zorganizowaną. Zgodnie z polską doktryną taka indywidualna fabuła (stworzona, czy raczej tworzona na bieżąco, przez odbiorców,

wyróżnia go spośród innych utworów, dając odbiorcy możliwość poznawania utworu nie od początku do końca, w jedyny przewidziany przez autora sposób, lecz poprzez możliwość dokonywania selektywnego wyboru spośród poszczególnych elementów dzieła, przy użyciu hypertekstów i hyperlinków[33]. Kolejną wymienianą w literaturze cechą dzieła multimedialnego jest jego komputerowe środowisko niezbędne dla jego funkcjonowania[34]. Komputerowe środowisko oznacza, że utwór multimedialny może być ustalony i wykorzystywany jedynie przy użyciu sprzętu komputerowego i odpowiedniego oprogramowania. Zaczyna funkcjonować pojęcie „cyberprzestrzeni", które staje się środowiskiem powstawania i stosowania utworów multimedialnych.

3. Podsumowanie

Opisana powyżej złożoność produktów multimedialnych powoduje, że niezwykle trudno jest ocenić do jakiej kategorii utworów można zaliczyć utwory multimedialne, o ile w ogóle będzie można uznać je za utwory w rozumieniu ustawy o prawie autorskim. W literaturze wskazuje się, że produkty multimedialne charakteryzują się pewnymi podobieństwem do: elektronicznych baz danych[35] a także: utworów audiowizualnych[36], dzieł zbiorowych[37], programów komputerowych[38], opracowań[39], utworów piśmienniczych (naukowych) wzbogaconych o ilustracje[40]. Część autorów stoi na stanowisku, z którym należy się zgodzić, że każdy produkt multimedialny należy kwalifikować *casu ad casum*

---

konsumentów tej gry multimedialnej) mogłaby zostać objęta ochroną prawa autorskiego. Zob. R. Markiewicz, *Dzieło literackie i jego twórca w polskim prawie autorskim*, Rozprawy Habilitacyjne, Uniwersytet Jagielloński 1984, nr 81, s. 64 i nast.

[33] Z podobną sytuacją mamy do czynienia przy oglądaniu filmu. Możemy co prawda film oglądany na kasecie video zatrzymać, przewinąć, pominąć pewne fragmenty lecz zawsze będziemy go oglądać od początku do końca. Dokonując wyboru nie decydujemy „co" będziemy oglądać lecz jedynie „kiedy i jak". W encyklopedii multimedialnej możemy natomiast obejrzeć jedynie jedno hasło np. Tatrzański Park Narodowy i poruszać się jedynie w obrębie tego hasła za pomocą hiperlinków, z pominięciem całej reszty treści encyklopedii.

[34] D. Flisak, *Pojęcie*, s. 7.

[35] S. Stanisławska-Kloc (w:) *Prawo autorskie* s. 36-37; I. R. Samatoudi, *Copyright*, s. 88-103;

[36] M.Drozdowicz, *Dzieło*, s. 92; J. Barta, R. Markiewicz, *Prawo*, s. 732; P. Ślęzak, *Dzieło*, s. 24-28.

[37] P.Y. Gautier, *Multimedia works in French Law*, RIDA 1994, 160, s. 106, choć autor proponuje odejście od tradycyjnego rozumienia tego pojęcia; I. R. Samatoudi, *Copyright*, s. 200-201; J. Barta, R. Markiewicz (w:) *Prawo autorskie*, s. 16.

[38] A. Fitzgerald, C. Cifuentes, *Copyright*, s. 23; I. R. Stamatoudi, *Copyright* s. 152-165.

[39] J.de Werra, *Le mulimedia en droit d'auteur*, Schweizerische Mitteilungen über Immaterialgüterrecht 1995, nr 2, s. 240; S. Beutler *Multimedia und Urheberrecht*, München 2001, nb 209-210, [podaję za:] P. Ślęzak, *Dzieło*, s. 18.

[40] J. Barta, R. Markiewicz, *Prawo* s. 732

gdyż nie jest możliwe stworzenie jednej, wspólnej kategorii utworów multimedialnych[41]. Innym proponowanym rozwiązaniem jest stosowanie kwalifikacji kumulatywnej, co spowodowałoby, że dla określonego stanu faktycznego mogłyby znaleźć zastosowanie różne normy prawne, na przykład dotyczące baz danych i utworów audiowizualnych. Konsekwencją takiego zbiegu byłoby przyznanie uprawnionemu uprawnienia do dokonania wyboru reżymu na podstawie którego dochodziłby on ochrony swoich praw przez sądem[42]. W literaturze pojawiły się też propozycje objęcia produktów multimedialnych ochroną *sui generis*[43].

Literatura:

1. Adrian, *Who Owns the Copyright in Multi-Author, Interactive Works?* 2003 Ent.L.R., Issue 2
2. J. Barta, R. Markiewicz, *Erozja czy rozwój*, Rzeczpospolita nr 25, 30.01.2002 r.,
3. J. Barta, R. Markiewicz, *Internet a prawo,* Kraków 1998
4. J. Barta, R. Markiewicz, *Prawo autorskie 2003* materiały szkolenia z dnia 4 marca 2003 r. w Okręgowej Izbie Radców Prawnych w Warszawie
5. J. Barta, i R. Markiewicz, *Prawo autorskie a postęp techniczny*, Kraków 1999
6. J. Barta, R. Markiewicz, (w:) System Prawa Prywatnego, *Prawo autorskie*, tom13
7. M. Byrska, *Publikacja elektroniczna w świetle prawa autorskiego,* PiP 1997, z.4
8. C. Colston, *Sui Gereris Database Right: Ripe for Review?* The Journal of Information Law and Technology, 2001 (3), http://elj.warwick.ac.uk/jilt/01-3/colston
9. M. Drozdowicz, *Dzieło multimedialne jako nowa kategoria polskiego prawa autorskiego na tle koncepcji budowy utworu*, ZNUJ PUiOWI, z. 78
10. M. Fedotov, *Cyberspace as an area of law,* Copyright Bulletin, XXXII, No 2, 1998
11. E. Ferenc-Szydełko, *Prawo autorskie na ziemiach polskich do 1926 roku*, ZNUJ PWiOWI, z. 75,
12. A. Fitzgerald, C. Cifuentes, *Copyright Protection for Didital Multimedia Works* (1999) Ent. L. R, Issue 2

[41] J. Barta, R. Markiewicz, *Internet a prawo,* Kraków 1998, s. 115; oraz .J. Barta, R. Markiewicz, *Prawo autorskie,* s. 732; D. Kot, *Ochrona i eksploatacja utworu multimedialnego w krajowym i międzynarodowym prawie autorskim*, ZNUJ PWiOWI, z. 78, s.116.

[42] P. Ślęzak, *Dzieło*, s. 28 – 29.

[43] I. R. Samatoudi, *Copyright*, s. 206-210, autorka proponuje model ochrony podwójnej tak jak w przypadku baz danych tj. obok ochrony na zasadach ogólnych (po wprowadzeniu ogólnej kategorii utworów multimedialnych do regulacji prawa autorskiego), równoległą ich ochronę *sui generis.*

13. D. Flisak, *Pojęcie multimediów. Dzieła multimedialne a „twórcze" bazy danych – próba subsumpcji.*, Materiały przygotowane do prelekcji, która odbyła się w Instytucie Prawa Własności Intelektualnej UJ, w Krakowie, przy ul. Kanoniczej 14, w dniu 21 listopada 2003 r.
14. P.Y. Gautier, *Multimedia works in French Law*, RIDA 1994, 160
15. S.Grzybowski, A. Kopff, J. Serda, *Zagadnienia prawa autorskiego*, Warszawa 1973r.
16. B. P. Hugenholtz, *Code as Code or the End of Intellectual Property as we know It,* Maastricht Journal of European and Comparative Law, Vol. 6 (1999), No. 3, www.ivir.nl/publications/,
17. P.B.Hugenholtz, *Copyright and multimedia. Licensing in the digital era* Congreso Europeo Derecho Audiovisual, Seville, 23 – 26 October 1996, www.ivir.nl/publications/
18. P. Bernt Hugenholtz & Annemique M.E. de Kroon, *The Electronic Rights War. Who owns the rights to new digital uses of existing works of autorship?* IRIS, Legal Observations of the European Audiovisual Observatory, 2000-4, www.ivir.nl/publications/
19. S. Jones, *Multimedia and the superhighway: exploring the rights minefield*, 1996 Communications Law, Vol.1, No 1
20. Kopff, *Wpływ postępu techniki na prawo autorskie* ZNUJ PWiOWI 1988, z. 48
21. D. Kot, *Ochrona i eksploatacja utworu multimedialnego w krajowym i międzynarodowym prawie autorskim*, ZNUJ PWiOWI, z. 78
22. M. Kretschmer, *Digital Copyright: The End of an Era,* EIPR, Issue 8, 2003,
23. R. Markiewicz, *Dzieło literackie i jego twórca w polskim prawie autorskim*, Rozprawy Habilitacyjne, Uniwersytet Jagielloński 1984, nr 81
24. D.S. Marks, B. H. Turnbull, *Technical Protection Measures: The Intersection of Technology, Law And Commercial Licenses*, Journal of The Copyright Society of The USA, 1999, 46/4
25. A. Mille, *The legal status of multimedia works*, Copyright Bulletin, April – June 1997, No 2
26. J. Perritt *Protecting Technology Over Copyright: A Step Too Far ?* (2003) Ent. L. R. Issue1
27. M. Poźniak – Niedzielska, *Ewolucja prawa własności intelektualnej w dobie współczesnej* PiP, nr 10, 2002,
28. M. Rehbinder, *Multimedia a autorskie prawa osobiste*, ZNUJ PWiOWI, z. 67
29. I. A. Stamatoudi, *Copyright and Mulitimedia Products*, Cambridge University Press 2002,
30. T. Stawecki, P. Winczorek, *Wstęp do prawoznawstwa*, Warszawa 2002,
31. P. Ślęzak, *Dzieło multimedialne w świetle polskiego prawa autorskiego*, ZNUJ PWiOWI, z. 83,
32. World Intellectual Property Organization Geneva, *Intellectual Property On The Internet a Survey of Issue*, WIPO/INT/02, December 2002, http://ecommerce.wipo.int

ROZDZIAŁ XXIV

ZINTEGROWANE MEDIA W GLOBALNYM SPOŁECZEŃSTWIE INFORMACYJNYM – PERSPEKTYWY I RZECZYWISTOŚĆ

Ewa ŁUKASIK

Wstęp

Technologia multimedialna poszerzyła kanały komunikowania się człowieka z komputerem oraz postrzegania zmysłowego informacji. Generalnie informacja stała się multimedialna. Przykładów można wskazać wiele: od prostych portali internetowych do cyfrowych bibliotek multimedialnych. Do niedawna jednym z największych problemów technicznych była integracja multimedialnego sprzętu i oprogramowania oraz spełnienie wymogów czasowych przy dostarczaniu multimedialnej treści. Bariery te znacznie się obniżyły i sprawiły, że komputer multimedialny może nam towarzyszyć wszędzie, w formie zarówno stacjonarnej, jak i przenośnej. Stąd tak bardzo atrakcyjne stały się multimedialne aplikacje mobilne, wprowadzające użytkownika w świat wirtualny niezależnie od miejsca, w którym przebywa. Cyfrowa muzyka, cyfrowa fotografia, cyfrowe wideo, głosowy interfejs z komputerem, systemy TTS (zamiany tekstu na mowę), gry komputerowe, programy edukacyjne, to tylko niektóre opcje multimedialne, z których korzysta się na codzień. A przecież np. DVD zostało wprowadzone dopiero w 1996 roku.

Jeśli więc nastąpił tak żywy oddźwięk nowych technologii w życiu współczesnego człowieka już na początku ery multimedialnej, można się spodziewać, że w miarę rozwoju tej dyscypliny kolejne propozycje rozwiązań będą nadal akceptowane. Na razie jednak, jak twierdzą luminarze tej dziedziny, rozwój multimediów stanął w martwym punkcie: *Digital Media Technologies is the most challenging set of technologies ever created and assembled. They should have been enablers of manifold opportunities but they have not* [5] twierdzi Leonardo Chiariglione, inicjator i od ponad piętnastu lat niezmienny animator działań grupy standaryzacyjnej MPEG (Motion Pictures Expert Group), której zawdzięczamy transfer mediów z przestrzeni analogowej do cyfrowej. Media cyfrowe powinny były stać się katalizatorami nowych możliwości, a takimi się nie stały, twierdzi Chiariglione. Postrzegane są na ogół w sposób analogiczny jak dawne technologie analogowego obrazu, dźwięku, czy filmu prezentowane na nowej platformie komputerowej. Cyfrowe media powinny spowodować zmiany rewolucyjne, lecz projektanci na razie nie proponują takich zmian, jakie byłyby możliwe przy użyciu nowych technologii; nie wykraczają poza znane wzorce, nie pobudzają w użytkownikach wystarczająco dużej kreatywności. Ben Schneiderman, pionier i propagator dobrych praktyk w dziedzinie HCI, twierdzi, że to potrzeby i pomysły użytkowników powinny dzisiaj kształtować rozwój technologii. Nowe wymagania

określił w sposób następujący *The old computing was about what computers can do; the new computing is about what users can do* [20]. Aby jednak tak się stało, musi nastąpić jeszcze pełniejsza synergia dziedzin komputerowych z dziedzinami bliskimi naturze człowieka: psychologią, socjologią, kulturoznawstwem, sztuką, lingwistyką i in. oraz rozwój metodyki pozwalającej połączyć te odległe od siebie obszary działalności ludzkiej.

W rozdziale przedstawimy różne aspekty technologii multimedialnej i jej aktualnych zastosowań oraz scharakteryzujemy działania, jakie podejmuje się (głównie) w Europie, aby zachęcić środowiska badawcze i twórcze związane z tą technologią do większej kreatywności i do wykraczania poza istniejące schematy w projektowaniu systemów multimedialnych, które mają się stać wszechobecne. Na początku, w punkcie pierwszym, scharakteryzujemy multimedia jako nowy element w dziedzinie komunikacji człowieka z komputerem. W punkcie drugim przedstawimy aspekty technologiczne multimediów od ich źródeł w wydajnych algorytmach cyfrowego przetwarzania sygnałów, poprzez media transmisyjne, po nowe standardy kompresji, nowe aspekty tworzenia treści multimedialnej i wyszukiwania informacji multimedialnej. W punkcie trzecim przedstawimy potencjalne i aktualne obszary zastosowań multimediów oraz wyniki ankiety internetowej przeprowadzonej wśród polskich producentów aplikacji multimedialnych dotyczącej zakresu i metodyki projektowania. Punkt czwarty zostanie poświęcony inicjatywom europejskim podejmowanym dla wzmożenia badań w dziedzinie zintegrowanych mediów, w tym działaniom Komisji Europejskiej w ramach ramowych projektów europejskich.

1. Charakterystyka multimediów

Definicja multimediów, którą każdy przeciętny użytkownik jest gotowy zaakceptować, to najkrócej, *komputerowo sterowane połączenie tekstu, dźwięku i grafiki,* co oczywiście nie oddaje złożoności dziedziny, której termin dotyczy i pozwala rozumieć multimedia jedynie jako rodzaj cyfrowego filmu, niekoniecznie nawet uzupełnionego elementami interakcji. Tak zresztą, nieco żartobliwie, zdefiniował multimedia, Fisher w roku 1994 [9]: *Książki mają czytelników i pisarzy, komputery użytkowników i programistów, multimedia są czymś pośrednim, z odrobiną Hollywood wrzuconą dla zabawy.* Inne definicje, koncentrując się na etymologii słowa, umieszczane są w różnych kontekstach, jak np. w kontekście telekomunikacji, składowania danych, interaktywnych interfejsów, ludzkiej percepcji i in. Często też używa się terminu multimedia w formie przymiotnikowej, dla określenia multimedialnego produktu, aplikacji, technologii, platformy, czy sieci komputerowej, generalnie koncentrując się na technologii [10]. Jeszcze inną definicję, bardziej ścisłą, podali w 1995 roku dla określenia systemu multimedialnego R. Steinmetz i K. Nahrstedt [23]: *System multimedialny charakteryzowany jest przez sterowaną komputerowo zintegrowaną produkcję, manipulację (operacje), prezentację, przechowywanie i komunikację niezależnej informacji, która jest zakodowana za pomocą medium ciągłego*

(zależnego od czasu) lub dyskretnego (niezależnego od czasu) Definicja ta uwzględnia wiele elementów, łącznie z transmisyjnymi, jednak wciąż nie oddaje fenomenu, jakimi są multimedia.

Obecnie, dekadę później, gdy technologia multimedialna upowszechnia się i dotyczy nie tylko komputerów stacjonarnych, lecz również urządzeń mobilnych i kanałów transmisyjnych o różnych przepustowościach, a dostęp do informacji jest możliwy i pożądany z dowolnego miejsca, w którym użytkownik przebywa, pojemność tego określenia stała się o wiele większa. Często słowo multimedia wypierane jest przez ogólniejsze, jak np. tytułowe media zintegrowane, czy też anglojęzyczne *cross media,* w skrócie *X-media,* które niezbyt może szczęśliwie określa się w języku polskim jako media przekrojowe. Najbardziej lakoniczną, a jednocześnie pojemną definicję multimediów sformułował, jak podaje Baldwin [1], inicjator grupy standaryzacyjnej MPEG (Motion Pictures Expert Group) – Leonardo Chiariglione. Określił on multimedia jako *zdolność kreowania, dostarczania, konsumowania i dostępu do światów wirtualnych.* I ta definicja, choć bardzo ogólna, oddaje sedno zjawiska, które podejmuje niniejsza praca. Multimedia kreują zdalnie dostępny świat wirtualny, *ikonosferę równoległą,* czy *hiperrzeczywistość,* o której pisali w swoim eseju B. Jacobfeuerborn i M.Muraszkiewicz [15]. Może ów świat wirtualny stanowić odbicie rzeczywistości realnej – poprzez zgromadzenie cyfrowych reprezentacji obiektów rzeczywistych, np., dzieł sztuki, malarstwa, rzeźby, starodruków, filmów, fotografii, nagrań muzycznych, obiektów kultury regionalnej, wymieniając jedynie zastosowania w dziedzinie spuścizny kulturowej, i tym samym pełnić rolę służebną w skali globalnej, umożliwiając powszechny do nich dostęp. Może on jednak, jak piszą wspomniani wyżej autorzy, być światem nierealnym, proponującym wiele atrakcyjnych, łatwo osiągalnych doznań, którymi zafascynowany człowiek pogrąży się zdobywając i odkrywając nowe, sztuczne przestrzenie, tracąc zainteresowanie życiem realnym, trudniejszym i kosztującym więcej wysiłku. Może to mieć poważne skutki społeczne, prowadzić do alienacji człowieka i pogłębiać obserwowane już dzisiaj zjawisko *samotności w sieci.*

Rozwój dziedziny multimediów może służyć, jak każdy wytwór ludzki, zarówno na pożytek jak i na szkodę człowieka. Nie można więc zapominać o aspekcie etycznym przy wyznaczaniu kierunków rozwoju tej nowej dziedziny.

2. Stan rozwoju technologii multimedialnej

2.1 Początki multimedialnych komputerów osobistych

Rozwój multimediów jest efektem konwergencji działalności badawczej w wielu sferach nauki, z których najważniejszymi są informatyka, cyfrowe przetwarzanie sygnałów i telekomunikacja. Opracowanie algorytmu obliczania szybkiej transformaty Fouriera przez Cooley'a i Tukey'a w 1965 roku, pozwalającego znacząco zmniejszyć liczbę operacji dodawania i mnożenia przy wyznaczaniu nieodzownego w wielu zastosowaniach widma sygnałów, znacznie

przyspieszyło badania w dziedzinie cyfrowej analizy, syntezy, rozpoznawania i kompresji sygnałów dźwiękowych, a później także kompresji obrazów i ich sekwencji, oraz tworzenia aplikacji praktycznych. Wprowadzenie wydajnych procesorów sygnałowych w specjalizowanych kartach graficznych i dźwiękowych umożliwiło przetwarzanie elementów multimedialnych w komputerach osobistych. Prawdziwa przemiana komputerów osobistych w multimedialne wiązała się z rozwiązaniem problemu skrócenia czasu wykonywania mnożenia w procesorach ogólnego przeznaczenia. Intel wprowadził do procesorów Pentium Pro i Pentium II technologię MMX (Multimedia Extension) [19]. Asembler mógł teraz zostać wyposażony w zestaw dodatkowych instrukcji realizujących stałoprzecinkowe operacje związane z wydajnym przetwarzaniem sygnałów. Dotychczas instrukcje takie mogły być jedynie wykonywane przez procesory sygnałowe (np. mnożenie i dodawanie w jednym cyklu maszynowym, specjalne sposoby adresacji, arytmetyka nasycona). Był to istotny etap kolejnych przeobrażeń architektury komputerów, również przy realizacji działań w arytmetyce zmiennoprzecinkowej, dzięki którym np. zadania kompresji i dekompresji plików multimedialnych mogły być wykonywane programowo w czasie rzeczywistym.

2.2 Media transmisyjne

W pełni interaktywny swobodny dostęp do treści multimedialnych jest możliwy tylko przy dużych szybkościach transmisji. Wiąże się z koniecznością upowszechnienia infrastruktury dwukierunkowego szerokopasmowego dostępu do kanałów transmisyjnych [8]. Cel *'Broadband for all'* został włączony do 6. Programu Ramowego Unii Europejskiej [12]. Chodziło o wsparcie efektywności takich technologii, jak optyczne sieci dostępowe, szerokopasmowe bezprzewodowe sieci mobilne, szerokopasmowy dostęp do systemów satelitarnych, konwergencja sieci stacjonarnych i mobilnych wraz z Internetem następnej generacji (IPv6). Zasadniczy problem w dużej mierze tkwi nie w ogólnej strukturze sieci lub połączeń długodystansowych, lecz w tak zwanym problemie *ostatniej mili* bezpośrednio dotyczącym użytkowników końcowych. Według obliczeń w Unii Europejskiej konieczne jest zapewnienie co najmniej 7-procentowego średniego rocznego wzrostu liczby instalowanych przyłączy szerokopasmowych [14]. Dotyczy to również Polski – równoprawnego członka Unii Europejskiej.

W Tablicy 1 zestawiono różne możliwości dołączania się do źródeł cyfrowych, jakie mają obecnie użytkownicy [6].

Tablica 1. Szybkość transmisji w najpopularniejszych systemach transmisyjnych i składowania

Technologia	Kanał główny	Kanał zwrotny	Technologia	Kanał główny	Kanał zwrotny
ADSL	~ 1Mb/s	~ 100 kb/s	BFWA	kilkaset Mb/s	7 Mb/s
VDSL	~ 10 Mb/s	~ 1Mb/s	WLAN	11/50 Mb/s	11/50 Mb/s
Modem kablowy	10 Mb/s	10 Mb/s	GPRS	kilkadziesiąt kb/s	kilkadzisiąt kb/s
CATV	kilka Gb/s		3G	do 2 Mb/s	do 2 Mb/s
Satelitarna	kilka Gb/s		CD	~ 1,5 Mb/s	-
VSAT	2 Mb/s	satelitarny lub PSTN	DVD	~ 1- Mb/s	-

Źródło: na podstawie [6]

2.3. Standaryzacja multimediów

2.3.1 Działania grupy MPEG

W 1988 roku w odpowiedzi na rosnące zapotrzebowanie na wspólny format kodowania i przechowywania cyfrowych materiałów audiowizualnych ISO powołało grupę ekspertów Motion Pictures Expert Group (MPEG), której zadaniem było opracowanie standardów dla zakodowanych reprezentacji obrazów ruchomych i towarzyszącego im dźwięku na cyfrowych nośnikach pamięci [2]. Pierwsza faza tych prac zakończyła się w 1991 roku opracowaniem standardu kodowania znanego pod nazwą MPEG-1 (ISO 11172). Poszerzenie elastyczności formatu danych wejściowych i osiągnięcie wyższych szybkości transmisji stanowiły cele drugiej fazy prac standaryzacyjnych, które zakończyły się opracowaniem standardu ISO 13818, znanego pod nazwą MPEG-2. Dzięki standardom MPEG-1 i MPEG-2 powstało kilka powszechnie stosowanych produktów komercyjnych i usług, np. VCD, DVD, telewizja cyfrowa, cyfrowa radiofonia DAB oraz format dźwięku powszechnie znany jako MP3 (warstwa 3. standardu MPEG-1/-2). Kolejne prace standaryzacyjne, zapoczątkowane w 1994 roku dotyczyły standardu MPEG-4, którego głównym celem było nie tylko osiągnięcie efektywności kodowania, lecz wsparcie nowych sposobów komunikacji, dostępu i manipulacji cyfrowymi danymi audiowizualnymi w oparciu o paradygmat obiektowości. MPEG-4, którego prace standaryzacyjne zakończyły się w 1999 roku, umożliwia modelowanie sceny jako kompozycji naturalnych i syntetycznych obiektów, z którymi użytkownik może wchodzić w interakcję. Dzięki nowemu podejściu do kodowania użytkownik ma możliwość tworzenia, ponownego użycia, dostępu i wykorzystania treści audiowizualnej. Standard MPEG-4 jest wykorzystywany w aplikacjach internetowych (np. Quicktime 6) i adoptuje się go w różnych innych kontekstach komunikacyjnych.

W ubiegłym roku zakończono prace związane z opracowaniem standardu MPEG-7. Wykorzystując opartą na obiektach wizję MPEG-4, standard ten skupia się na opisie treści multimedialnej. Umożliwia szybkie i efektywne wyszukiwanie, identyfikację, przetwarzanie i filtrację materiału multimedialnego. Pozwala to użytkownikom, zarówno ludziom jak i maszynom, wykorzystywać interakcyjnie treść multimedialną bez opierania się na opisie tekstowym.

MPEG-7 definiuje zestaw deskryptorów, które mogą być użyte do opisu różnych rodzajów informacji multimedialnej: obrazu, dźwięku, sekwencji obrazów. Wyróżnia się deskryptory niskiego i wysokiego poziomu. Dla obrazu deskryptorami niskiego poziomu są np. deskryptor barwy, kształtu, tekstury, dla wideo np. deskryptor ruchu, a dla dźwięku podstawowe deskryptory widmowe oraz czasowe i widmowe deskryptory barwy dźwięku. Deskryptory wysokiego poziomu zawierają opisy semantyczne treści. MPEG-7 zawiera również predefiniowane struktury deskryptorów i ich związki, oraz sposoby definiowania ich własnej struktury. Te struktury nazywane są schematami deskryptorów (ang. *Description Schemes, DS*). Definiowanie nowych schematów deskryptorów wykonuje się poprzez użycie specjalnego języka definiującego deskryptory (ang. *Description Definition Language, DDL*), który również jest częścią standardu. Opis może być połączony z własnym kontekstem, co pozwala na szybkie i efektywne wyszukiwanie materiałów interesujących użytkownika. Podstawowe obszary zastosowań MPEG-7 to multimedialne biblioteki cyfrowe, archiwizacja dorobku kulturowego, np. katalogi obrazów, słowniki muzyczne, handel elektroniczny, obrazowanie biomedyczne, monitorowanie, nadzór wizyjny i inne [3].

Razem MPEG-1, -2, -4 i –7 stanowią w miarę kompletny zbiór narzędzi do reprezentacji multimediów.

Oprócz wymienionych wyżej standardów MPEG, w analogicznym czasie powstały również inne, realizujące podobne cele w różnych środowiskach. Wiele z nich staje we wzajemnej konkurencji lub proponuje równoległe rozwiązania. Jednakże szeroki rozwój systemów multimedialnych wymaga więcej niż tylko luźnej kolekcji standardów. Rozwinięcie wspólnej platformy multimedialnej ułatwiłoby kooperację między wieloma sektorami i wspomogłoby bardziej efektywne implementacje i integrację różnych potrzeb różnych społeczności użytkowników przy zachowaniu ochrony praw autorskich.

Dlatego też pod koniec 1999 roku i na początku 2000 grupa MPEG skierowała swoje zainteresowania na zagadnienia związane ze wzajemnymi relacjami w infrastrukturze aplikacji multimedialnych, ich integracją i interakcyjnością inicjując prace standaryzacyjne w ramach standardu MPEG-21 [3]. Podstawowym założeniem nowego standardu była jak najszersza przezroczystość, rozumiana w taki sposób, że każdy użytkownik jest potencjalnym elementem sieci, w którą zaangażowani są dostawcy treści, dostawcy usług, twórcy wartości dodanych, konsumenci i pośrednicy. Stąd też, oprócz aplikacji opartych na strukturze klient – serwer, istotną częścią koncepcji standaryzowanej w ramach MPEG-21 są sieci *peer-to-peer* i wiążąca się z nimi elastyczność ról użytkowników. Użytkownicy mogą być twórcami, konsumentami, posiadaczami praw, dostawcami treści i dystrybutorami – nie ma żadnej technicznej różnicy między dostawcami i konsumentami. Ich prawa i odpowiedzialność dotyczą interakcji z innymi użytkownikami. Ma to zapewnić spełnienie naturalnego dążenia do swobodnej wymiany informacji bez technicznych przeszkód. Osiągnięcie tego

celu wiąże się z koniecznością standaryzacji zarówno treści multimedialnej, jak i procesu komunikacji. Dotychczas wprowadzono i przygotowano dwanaście części standardu, a dalsze prace są w toku. Jednocześnie powstają pierwsze systemy korzystające z zasad nowego standardu [3].

2.3.2. Standaryzacja narzędzi autorskich i interfejsu użytkownika

Aplikacja multimedialna zawiera różne indywidualne obiekty medialne, zwane także aktorami, które są prezentowane zgodnie ze scenariuszem aplikacji. Termin scenariusz obejmuje dwa obszary:

- uporządkowanie przestrzenne i czasowe aktorów oraz określenie zależności pomiędzy nimi w ramach aplikacji,
- sposób, w jaki użytkownicy będą współdziałać z aplikacją i w jaki sposób scenariusz będzie traktował wydarzenia aplikacji i systemu.

Sterowanie obiektami będącymi w zależności czasowo-przestrzennej, właściwa ich synchronizacja oraz zarządzanie wydarzeniami generowanymi w czasie ich prezentacji są zadaniami niezwykle trudnymi i wymagają specjalistycznego wspomagania. Takie wspomaganie ma zapewnić metodologia autorska pozwalająca autorom aplikacji multimedialnych specyfikować przestrzenne i czasowe cechy aplikacji i weryfikować aplikację przed jej wykonaniem. Istnieje szereg podejść do zagadnienia modelowania struktury dokumentów multimedialnych. Niektóre z nich doczekały się standardów ISO, jak np. dokumenty grupy MHEG (Multimedia and Hypermedia Expert Group) [7]. MHEG-1 jest ogólnym standardem opisu obiektów multimedialnych bez jakichkolwiek założeń dotyczących obszaru zastosowania, bądź też platformy implementacyjnej. MHEG-3 stanowi rozszerzenie skryptowe dla poprzedniego standardu. MHEG-4 specyfikuje procedurę rejestracyjną dla identyfikatorów używanych przez obiekty w celu np. rozpoznawania formatu danych reprezentujących treści. MHEG-5 (ISO 13522-5 [13]) jest traktowany jako uproszczona wersja standardu MHEG-1 i stał się podstawowym standardem dla interaktywnej telewizji. MHEG-6 uzupełnia piątą część standardu o definicję interfejsu oraz język skryptowy oparty na mechanizmie Javy. MHEG-7 przeznaczony jest dla zapewnienia współpracy między silnikami MPEG-5 i ich aplikacjami. MHEG-8 wprowadził notację XML. Grupa MHEG zakończyła swoją działalność w 2001 roku.

Innym standardem jest SMIL Synchronized Multimedia Integration Language – odpowiednik HTML dla hipermediów (World Wide Web Consortium W3C, http://www.w3.org/AudioVideo/). Wykorzystując SMIL autor może opisać zależności czasowe prezentacji, opracować wygląd prezentacji na ekranie oraz powiązać hiperlinki z obiektami medialnymi. Druga wersja dokumentu, SMIL 2.0 definiuje język oparty na specyfikacji XML służący do przygotowania prezentacji multimedialnych oraz umożliwić wykorzystanie składni SMIL 2.0 w innych językach opartych na XML, zwłaszcza, jeśli potrzebna jest reprezentacja czasowa i synchronizacja.

Jeszcze inne podejście do modelowania struktury dokumentów multimedialnych proponuje HyTime - Hypermedia/Time-based Structuring Language (ISO 10744). Stanowi on aplikację standardu ISO 8879 Standard Generalized Markup Language (SGML). HyTime wspomaga klasyczny model

odwoływania się do *czegokolwiek, gdziekolwiek i w dowolnej chwili.* Istnienie i rozwój powyższych standardów nie oznacza jednak niestety, że problem narzędzia do modelowania aplikacji multimedialnych został rozwiązany. Wciąż pojawiają się nowe propozycje, które pretendują do miana uniwersalnych, a takimi niestety nie są..

Na koniec warto wspomnieć o grupie standardów odnoszących się do multimediów w kontekście ergonomii wykorzystujących je interfejsów użytkownika. Jest to trzyczęściowy standard ISO 14915 opracowany w 2002 roku, a przyjęty jako polska norma *Ergonomia oprogramowania do multimedialnych interfejsów użytkownika* w latach 2003-2004. Poszczególne części dotyczą zasad i zakresu projektowania, nawigacji i kontroli multimedialnej oraz doboru środków przekazu.

2.4. Skalowalność i zmiana przeznaczenia treści (*content repurposing)*

Do niedawna istniało niewiele sposobów dostępu do elektronicznej treści on-line. Głównie dotyczyło to dostępu do Internetu z poziomu komputerów osobistych. Sytuacja zmienia się jednak szybko. Nowe urządzenia - telefony komórkowe, PDA, laptopy, przenośne komputery osobiste i inne podłączane są poprzez różnorodne typy sieci, które obejmują sieci bezprzewodowe o niskiej przepustowości, sieci bezprzewodowe 2,5 G, telefonię stacjonarną oraz sieci przewodowe o wysokiej przepustowości [22]. Przystosowanie treści multimedialnej do przesyłania przez różnorodne media i prezentowania za pomocą różnych urządzeń końcowych wymaga strumieni o różnych przepływnościach, a tym samym różnych sposobów kodowania informacji. Mogą one być kodowane niezależnie, co jest nieekonomiczne, bądź też poszczególne urządzenia mogą czerpać niezbędne dla siebie elementy z tego samego strumienia, W tym drugim przypadku informacja jest kodowana w niezależnych warstwach, z których pierwsza jest warstwą podstawową, niosącą strumień w pełni dekodowalny o najmniejszej przepływności (np. 128 kb/s dla wideo), a następne warstwy są tzw. warstwami ulepszającymi (*enhancement layers*), z których każda następna „dodaje jakości" dekodowanemu strumieniowi. Wykorzystanie warstwy podstawowej i wszystkich warstw ulepszających pozwala zdekodować sekwencję obrazów nadawaną z największą przepływnością, np. 6Mb/s. Jest to istota tzw. skalowalności koderów i dekoderów.

Innym sposobem docierania z tą samą treścią do użytkowników dysponujących urządzeniami przyłączeniowymi o różnych możliwościach technicznych jest adaptacja treści. Podobnie jak w poprzednim przypadku przygotowanie treści dla każdego urządzenia sieci i użytkownika oraz ich kombinacji nie jest łatwe do zarządzania. Jest kosztowne, zabiera zbyt wiele czasu i prowadzi do niespójnych wersji treści elektronicznej. Zmiana przeznaczenia treści elektronicznej (ang. *content repurposing*) polega na tym, że treść zaprojektowana dla danego scenariusza jest automatycznie i w czasie rzeczywistym przerabiana tak, by mogła być stosowana w przypadku innego. Pierwszym krokiem przekonfigurowania treści jest jej analiza i zrozumienie. Zrozumienie treści

pomaga zidentyfikować ważne cechy, które muszą być zachowane, gdy oryginalna treść jest adaptowana do nowego scenariusza, urządzenia lub użytkownika. Następnym etapem przekonfigurowania treści jest taki jej opis, by była ona zrozumiała i możliwa do przetworzenia do postaci zgodnej z wymaganiami technicznymi lub wymaganiami użytkownika. Potrzebne są standardowe formaty takiego opisu i tu podejmuje się próby wykorzystania do tego celu standardu MPEG-7. [22]

3. Zastosowania aplikacji multimedialnych i problemy ich projektowania

3.1 Aspekty aplikacyjne multimediów

W powszechnym, użytkowym rozumieniu aplikacja multimedialna oznacza aplikację dostarczoną na CD lub DVD, bądź też aplikację internetową. W sieciach komórkowych popularne są multimedialne gadżety. Niebawem, dzięki postępom technologii, te same treści multimedialne będą dostępne powszechnie na różnych platformach, zgodnie z paradygmatem: *utworzone raz, opublikowane wielokrotnie, interaktywne wszędzie*. Schneiderman widzi najwięcej zastosowań technologii multimedialnych w elektronicznym nauczaniu, e-administracji, ochronie zdrowia, e-handlu, a także w kulturze i rozrywce [21]. Są to obszary pokrywające się ze spektrum zainteresowania Unii Europejskiej, która zakłada, że do 2005 roku zostaną w Europie rozwiązane problemy usług publicznych dostępnych on-line, e-administracji, e-nauczania i e-biznesu (*http://europa.eu.int/information_society/eeurope/2005/all_about/action_plan/text_en.htm)*. Tescher [24] do wyżej wymienionych dziedzin dodaje telemedycynę, cyfrowe biblioteki książek, obrazów, muzyki i materiałów audiowizualnych, zdalną obecność, czyli rozszerzoną wersję wideokonferencji, systemy wspomagania decyzji, które wizualizować będą procesy, korzystając z systemów wyszukiwania informacji (także audiowizualnej), reklamę oraz przemysł filmowy, interaktywną telewizję, gry umiejscowione w wirtualnej rzeczywistości, a także inne formy związane z organizacją czasu wolnego i rozrywką użytkowników (sport, turystyka). Wśród najpilniejszych zadań, jakie stawia się przed multimediami można wyróżnić:

- wyrównanie różnic międzykulturowych,
- wielojęzyczność,
- wielomodalność interfejsów i rozbudowaną interakcję, a zwłaszcza głosowy kontakt z komputerem,
- personalizację treści (zgodną z preferencjami użytkownika),
- skalowalność,
- wielokontekstowość wykorzystanie treści,
- nową estetykę aplikacji multimedialnych,
- możliwość uzyskiwania automatycznych streszczeń materiału audiowizualnego,
- adaptację treści.

Niewątpliwie w chwili obecnej największe wyzwania stawia technologia cyfrowego wideo. Bez względu na rodzaj platformy lub aplikacji wspólnym wymaganiem dla prawie wszystkich urządzeń szerokopasmowych wideo będzie w najbliższej przyszłości potrzeba personalizacji treści dla użytkownika i streszczanie zawartości wideo, aby ułatwić użytkownikowi wyszukiwanie preferowanych scen. Scenariusz użycia można przedstawić w sposób następujący [25]: środowisko użytkowania zawiera profile użytkownika urządzenia, sieci i innych środowisk. Użytkownik składa żądanie dotyczące pewnej treści za pomocą zapytania, które przyjmuje postać preferencji tematycznych, słów kluczowych, próbek medialnych lub ograniczeń czasowych. Zapytanie użytkownika inicjuje wyszukiwanie odpowiedniej treści za pomocą urządzeń pośrednich. Maszyna adaptacyjna dostarcza odpowiednie dla użytkownika treści multimedialne i wyświetla je na wyświetlaczu klienta zgodnie ze środowiskiem użytkowania i zapytaniem użytkownika. W cytowanym artykule Tseng i in. opisują system wykonywania streszczeń o trójwarstwowej architekturze złożonej z serwera urządzeń pośrednich i klienta. Serwer utrzymuje źródła treści i opisy metadanych w standardzie MPEG-7 w XML, przydział praw zgodny z MPEG-21 oraz deklaracje adaptacyjności treści multimedialnej. Klient komunikuje preferencje użytkownika w ramach MPEG-7, środowisko użytkowania w ramach MPEG-21 i zapytanie użytkownika mające na celu wyszukanie i wyświetlenie personalizowanej treści multimedialnej. Urządzenia pośrednie posiadają mechanizmy, które selekcjonują, adaptują i dostarczają streszczone multimedia użytkownikowi.

Osobny problem stanowią systemy komunikacji głosowej człowieka z komputerem. Systemy automatycznego rozpoznawania mowy i mówców, systemy syntezy mowy są coraz bardziej zaawansowane, choć nie ma jeszcze licznych przykładów wykorzystania tych technologii w aplikacjach multimedialnych. Niewątpliwie wprowadzenie w 2000 roku standardu VoiceXML, który powstał w celu tworzenia dialogów dźwiękowych wykorzystujących mowę syntetyzowaną, cyfrowy dźwięk, zapisywanie i rozpoznawanie mowy przyspieszy ten proces. Już istnieje ponad 40 implementacji interpreterów VoiceXML na serwerach telefonicznych, dzięki czemu można zastąpić aplikacją automatyczną liczny personel [16]. Zasadniczym celem jest włączenie systemów dostarczania treści do interaktywnych aplikacji wykorzystujących głos jako źródło informacji.

3.2. Aspekty projektowania aplikacji multimedialnych

Aplikacja multimedialna operuje na obiektach, które niosą treści bezpośrednio interpretowane przez użytkownika. W związku z tym tworzenie takiej aplikacji wymaga od zespołu projektantów nie tylko typowej wiedzy z zakresu projektowania systemów informatycznych, lecz także umiejętności z dziedziny plastyki, animacji, muzyki, estetyki, technik filmowych, a także znajomości skutków ich oddziaływania na odbiorcę, tak, by oferowane treści przemawiały do użytkownika zgodnie z intencjami twórców. Stąd poszukuje się

metod tworzenia aplikacji w pokrewnych dziedzinach, w których metodyka jest już ustalona. I tak znajduje się związki technik tworzenia aplikacji multimedialnych z technikami filmowymi i telewizyjnymi, poprawnym projektowaniem interfejsu użytkownika, oraz inżynierią oprogramowania. Wymaga to, aby zespół projektantów składał się z przedstawicieli zawodów pokrewnych powyższym dziedzinom. Dokładniej zagadnienia te zostały omówione w [17][18].

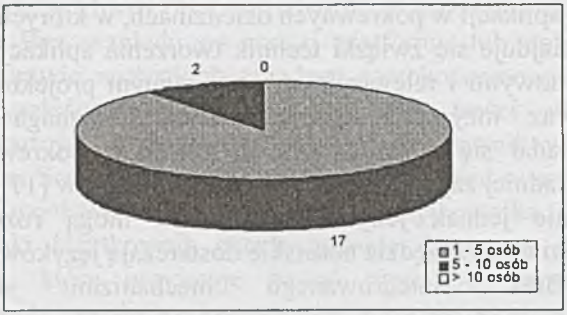
Praktycznie jednak jedynie programiści mogą rozwijać scenariusze aplikacji, gdyż aktualne narzędzia autorskie dostarczają języków niskiego poziomu specyfikacji. Brak zintegrowanego mechanizmu dla kompletnej, wysokopoziomowej specyfikacji scenariusza aplikacji multimedialnej rodzi określone problemy. Kolejnym problemem jest możliwość sprawdzania integralności aplikacji w czasie fazy projektowania, czyli zastosowania procedur, które pozwolą autorom przeglądać wyniki pracy przed produkcją i wykonaniem aplikacji.

Autorskie oprogramowanie komercyjne, jest drogie i nie daje możliwości w pełni intuicyjnego operowania na materiale multimedialnym. Stąd w małych pracowniach często przygotowuje się aplikacje, których multimedialność rozumiana jest tak, jak w pierwszej definicji przytoczonej w punkcie pierwszym: komputerowo sterowane połączenie tekstu, grafiki i dźwięku.

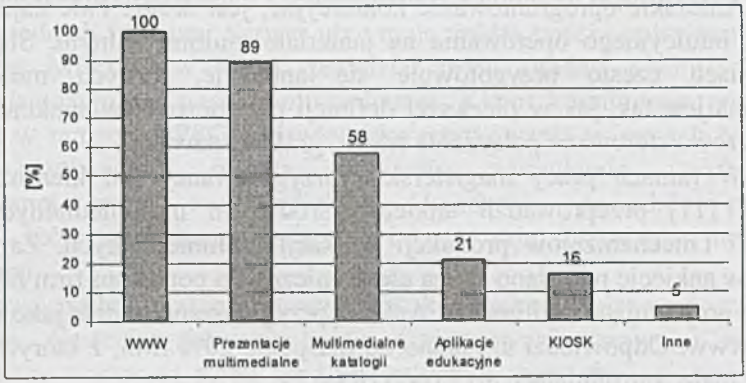
W ramach pracy magisterskiej przygotowanej pod kierunkiem autorki Frątczak [11] przeprowadził ankietę wśród firm multimedialnych na temat metodyki i mechanizmów produkcji aplikacji multimedialnych. Zaproszenie do udziału w ankiecie rozesłano drogą elektroniczną do ponad stu firm reklamujących się jako projektujące multimedia. Ankieta przygotowana została jako formularz na stronie www. Odpowiedzi uzyskano od niespełna 20% firm, z których większość, to firmy małe, zatrudniające do 5 osób (Rys. 1).

Zestawienie przedstawione na Rys. 2. wykazuje, że ankietowane firmy zajmują się tworzeniem różnych podstawowych produktów multimedialnych począwszy od stron WWW, poprzez prezentacje multimedialne, katalogi multimedialne, aplikacje edukacyjne, po aplikacje typu KIOSK.

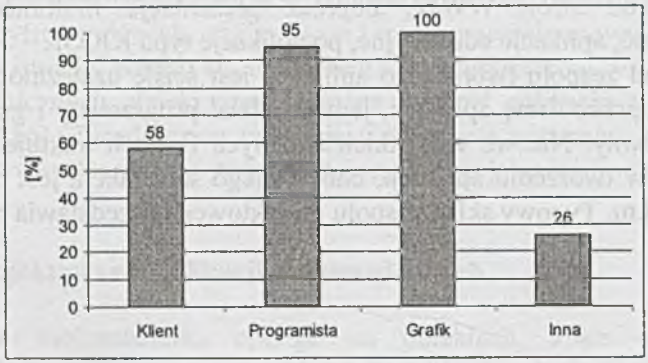
Skład zespołu tworzącego aplikację jest ściśle uzależniony od charakteru tworzonych przez firmę aplikacji, jednak udział programisty i grafika wydaje się być nieodzowny. Nie we wszystkich badanych firmach traktuje się klienta jako udziałowca w tworzeniu aplikacji, choć to jego satysfakcja jest najważniejsza na końcu projektu. Typowy skład zespołu projektowego przedstawia rys. 3.



Rys. 1. Liczba osób zatrudnionych w firmie produkujących multimedia



Rys. 2. Produkty multimedialne wytwarzane w ankietowanych firmach



Rys. 3. Skład zespołu projektującego aplikacje multimedialne w ankietowanych firmach

Choć dane zebrane w wyniku ankiety są wycinkowe, wydają się być reprezentatywne dla polskiej rzeczywistości, w której multimediami zajmują się na ogół samoucy-pasjonaci obdarzeni predyspozycjami weryfikowanymi dopiero

w praktyce. Ze względu na słabo rozwinięty rynek oraz ze względu na wysokie koszty sprzętu i oprogramowania dla wytwarzania w pełni profesjonalnych aplikacji na razie nie prowadzi się w Polsce na większą skalę kształcenia specjalistów w dziedzinie projektowania aplikacji multimedialnych. Doświadczenia autorki wskazują, że w innych krajach europejskich edukacja w tym zakresie jest bardziej rozwinięta. Nie mówimy tutaj oczywiście o kształceniu i badaniach dotyczących samej technologii. Z satysfakcją należy odnotować, że polskie środowiska naukowo-badawcze mają wiele osiągnięć na poziomie międzynarodowym w dziedzinie rozwoju technologii multimedialnych (dźwięk, wideo, sieci i protokoły multimedialne, systemy zarządzania treścią multimedialną), a młodzi polscy artyści odnoszą sukcesy w zakresie projektowania aplikacji multimedialnych.

4. Stymulacja prac nad rozwojem systemów zintegrowanych mediów w Europie

4.1. Digital Media Manifesto

We wstępie przytoczyliśmy opinię Leonardo Chiariglione dotyczącą niewykorzystanych możliwości mediów cyfrowych w pobudzaniu kreatywności twórców i użytkowników systemów informatycznych, co powoduje zastój ekonomiczny w tej dziedzinie. Kolejne punkty pokazywały stan rozwoju różnych aspektów technologii, która na razie nie znalazła pełnego przełożenia na rzeczywistość. Aby pobudzić rozwój w tej dziedzinie, a jednocześnie zwiększyć konkurencyjność Europy w stosunku do Stanów Zjednoczonych, różne gremia podejmują formalne i nieformalne akcje mające na celu pobudzenie twórców do bardziej dynamicznych działań. Jednym z takich pomysłów jest skupienie środowisk związanych z technologią multimedialną wokół inicjatywy Leonardo Chiariglione pod nazwą Digital Media Project [5], którego założenia są spisane w Digital Media Manifesto.

Misją manifestu jest: *promować dalszy pomyślny rozwój, rozprzestrzenianie się i wykorzystanie mediów cyfrowych, które twórcom i przedsiębiorcom będą gwarantować prawa do pełnego wykorzystania ich prac, użytkownikom pełną satysfakcję z dobrodziejstw, jakie niosą technologie medialne, a przedstawicielom kolejnych ogniw łańcucha wytwórczego - korzyści wynikające z dostarczania produktów i usług.* Celem podjętych działań jest osiągnięcie stanu, kiedy media cyfrowe będą przynosiły rzeczywiste korzyści ekonomiczne na skalę globalną, oraz wywołanie, jak określa Autor, Rewolucji Mediów Cyfrowych.

4.2 Międzynarodowe konkursy dla młodych twórców

Prawdziwym bodźcem do intensywnej pracy twórczej, zwłaszcza dla młodych jest współzawodnictwo. Także w dziedzinie wykorzystania technologii multimedialnej ogłaszanych jest szereg konkursów, aby wykorzystać pomysłowość i kreatywność młodych twórców. Jednym z nich jest Eurorix Multimedia, Top

Talent Award, organizowany od siedmiu lat przez Internationales Centrum für Neue Medien w Salzburgu w ośmiu kategoriach pokrywających pełen zakres produkcji multimedialnej (http://www.toptalent.europrix.org/index1.htm) Przytoczymy je tutaj, gdyż stanowią spektrum zagadnień, które składają się na zintegrowane media cyfrowe:

1. **Aplikacje szerokopasmowe i dostępne on-line**: wszystkie aplikacje internetowe, a szczególnie takie, które charakteryzują się wysokim stopniem interaktywności, globalnym zasięgiem i wykorzystują media strumieniowe w czasie rzeczywistym ;
2. **Aplikacje DVD i dostępne off-line**: projekty klasyczne i futurystyczne silnie ukierunkowane na pełną ekspresji fabułę wywołującą emocje poprzez bogaty zestaw wykorzystanych mediów;
3. **Treść mobilna**: innowacyjne treści i aplikacje wykorzystujące potencjał mobilnych platform komunikacyjnych i koncentrujące się na nowych rozwiązaniach multimedialnych;
4. **Interakcyjna telewizja i wideo**: treści dla nowego typu cyfrowych usług rozsiewczych, angażujących użytkownika we współdziałanie;
5. **Gry**: atrakcyjna treść absorbująca uwagę i angażująca użytkownika, wymagająca bardzo szybkiej interakcji;
6. **Interaktywna grafika komputerowa**: wizualnie atrakcyjna treść transformująca rzeczywistość i przenosząca użytkowników do wirtualnych światów w cyberprzestrzeni, w której toczy się narracja;
7. **Narzędzia do tworzenia treści i projektowania interfejsu**: systemy zarządzania treścią i narzędzia autorskie, oraz innowacje dotyczące nowych sposobów tworzenia interfejsów;
8. **X-media**: projekty wykorzystujące wiele mediów dla osiągnięcia wysokiego stopnia elastyczności i adaptacyjności oraz demonstrujące adekwatność zastosowanych mediów i wysoką jakość użytkową produktu.

Ażeby pobudzić zainteresowanie młodzieży studiami aspektów teoretycznych rozwijających się multimediów, w bieżącym roku wprowadzono konkurs na pracę magisterską poświęconą podanym niżej zagadnieniom:

- *success stories* i studia przypadków w dziedzinie produkcji multimedialnej,
- studia konwergencji i dywergencji technologii, ekonomii i sztuki,
- innowacje w prototypach dla produkcji multimedialnej,
- problemy licencyjne w biznesie multimedialnym,
- nowe pomysły i kreatywność.

4.3. Projekty badawcze w Unii Europejskiej

Rozwój technologii multimedialnej stworzył niespotykane dotąd warunki digitalizacji dorobku kulturowego w skali całego świata. Stała się ona celem wielu archiwów posiadających zbiory zarówno drukowane, jak i audiowizualne i muzyczne. Także w Europie digitalizacja dorobku kulturowego została uznana za zadanie kluczowe w stworzeniu nowych możliwości edukacyjnych,

popularyzowaniu turystyki i kreowaniu nowych sposobów poprawienia dostępu obywateli do spuścizny narodowej. Odpowiedni plan działania był przyjęty w Lund w 2001 roku. Jednym z zadań stawianych w ramach planu eEurope była koordynacja i synchronizacja działań związanych z digitalizacją. (http://www.cordis.lu/ist/directorate_e/digicult/eeurope.htm#eeurope_and_digitisation). Jest to pierwszy krok w kierunku przygotowania europejskich treści w sieci globalnej. Jedną z części tego planu jest program eContent, którego głównym zadaniem jest stymulacja wykorzystania Internetu i promowanie różnorodności językowej w Europie. W czwartym konkursie ogłoszonym na początku 2004 roku szczególny nacisk położono na przyspieszenie wytwarzania treści w wielojęzycznym i wielokulturowym środowisku, a zwłaszcza umocnienie infrastruktury lingwistycznej. Działania te otwierają nowe perspektywy i możliwości rozwoju systemów multimedialnych oraz wzrost dynamiki rynku treści cyfrowej.

W 6. Programie Ramowym zwrócono uwagę na ogromny rynek odbiorczy treści cyfrowej w dziedzinie organizacji czasu wolnego. W ramach technologii społeczeństwa informacyjnego (IST) ogłoszono konkurs p.t. *Cross-media content for leisure and entertainment (*http://www.cordis.lu/ist/so/multimedia/home.html). Jest to szeroka sfera, obejmująca cyfrowy film, telewizję, radio i muzykę, informacje bieżące i biznesowe, informacje związane z możliwościami spędzania czasu wolnego (np. turystyka), gry i gry edukacyjne. Tam w sposób szczególny manifestują się możliwości interakcyjnego operowania na treściach multimedialnych i przesyłania ich za pośrednictwem różnych mediów transmisyjnych począwszy od telewizji i radia, przez telefony komórkowe, po ubraniowe (wearable) urządzenia informatyczne. Celem programu jest: *wzbogacenie pełnego łańcucha treści cyfrowej obejmującego proces tworzenia, akwizycji, zarządzania i produkcji poprzez efektywne technologie multimedialne, pozwalające na wielokanałowy, niezależny od platformy sprzętowej dostęp do mediów i treści rozrywkowej w formie filmu, muzyki, gier, wiadomości itp.*

Odpowiadająca temu celowi strategia koncentruje się na połączeniu dwóch kluczowych elementów łańcucha treści cyfrowej w zintegrowany i możliwy do zastosowania sposób:

- rozwój technologii wspierających tworzenie nowych form treści, gdzie nacisk jest położony na interakcyjność, kreatywność, intuicyjne narzędzia i nowatorskie metody.. Tematy badań obejmują edycję treści interakcyjnej, wstępne rozpoznanie treści, nieliniową narrację, mieszanie świata rzeczywistego z obiektami wirtualnymi itp.
- rozwój systemów programowania treści, gdzie nacisk jest położony na zagadnienia operacyjne skalowalnych systemów składowania, zarządzania i dostarczania treści, które odpowiadają potrzebom dostawców i agregatorów cyfrowej treści. Badania są związane z zaawansowanymi systemami i usługami obejmującymi pełen łańcuch, począwszy od wyszukiwania i zarządzania treścią poprzez dostarczanie treści użytkownikom za pomocą wielu sieci i punktów dostępu.

Cele promowane przez Komisję Europejską zakładały swobodne wykorzystanie istniejących standardów, włączając w to ostatni standard MPEG-21.

Projekty zgłoszone do konkursu, w opinii oceniających je ekspertów, w których gronie była również autorka, potwierdziły niezbyt optymistyczne opinie na temat kreatywności i nowatorstwa w stosowaniu nowych technologii multimedialnych w proponowanych systemach. Można było odnieść wrażenie, że nie ma pomysłów na ciekawe zastosowania, że brakuje synergii działań w zespołach projektowych oraz że brakuje odpowiednich narzędzi autorskich – proponowano utworzenie własnych w ramach zgłaszanych do konkursu projektów.

5. Zakończenie

Celem pracy była próba analizy sytuacji na rynku produkcji multimedialnej w połowie pierwszej dekady nowego stulecia. Przedstawiony szkic pokazuje, że rozwój technologii w znacznym stopniu wyprzedził inne dziedziny, z którymi synergia dawałaby szansę na pobudzenie prawdziwej kreatywności i odkrywania nowych możliwości, jakie dają cyfrowe media. Stan, który osiągnięto w tej chwili oceniany jest przez specjalistów jako przeniesienie możliwości, jakie dawała technika analogowa na grunt cyfrowy. Niewtajemniczony użytkownik może sobie nawet nie zdawać sprawy, jak wiele problemów naukowych i technicznych trzeba było rozwiązać, aby możliwe stało się tak powszechne wykorzystanie mediów cyfrowych, jak to jest dzisiaj. A przecież to dopiero niewiele dłużej niż dekadę trwa nowa era multimedialna. W nowych mediach jest ukryty ogromny potencjał, który odkrywa się w laboratoriach badawczych. Aby go wykorzystać, trzeba pobudzić kreatywność twórców i odbiorców. Należy jednak zważać, by *wzmocniona* rzeczywistość wirtualna nie zniekształciła lub nie wyparła rzeczywistości realnej i żeby nie przyniosła więcej szkody niż pożytku.

Literatura

1. R. Baldwin, "Getting Ready for MPEG-4", IEEE Multimedia , Vol. 5, No 1., str. 6.
2. V. Bhaskaran, K. Konstantinides, "Image and Video Compression Standards, Algorithms and Architectures", 2nd Ed., Kluwer Academic Publishers, 1997
3. I. Burnett, R. Van de Walle, K. Hill, J. Bormans, F. Pereira, "MPEG-21: Goals and Achievements", IEEE Multimedia Vol.10, No 4, 2003 str.60-70
4. L. Chiariglione, "Digital Media Manifesto", http://www.chiariglione.org/manifesto/
5. L. Chiariglione, "Digital Media Project", http://www.chiariglione.org/Project/
6. L. Chiariglione, "Riding the Media Bits", http://www.chiariglione.org/ride/
7. M.Echiffre, C.Marchisio, P.Marcisio, P. Pianicciari, S. Del Rossi, „MHEG-5 – Aims, Concepts, and Implementation Issues", IEEE Multimedia, Vol. 5 No 1, 1998, str. 84-91.

8. eEurope 2005 Action Plan http://europa.eu.int/information_society/eeurope/2005/all_about/action_plan/text_en.htm
9. S. Fisher, "Multimedia Authoring, Building and Developing Documents", Academic Press, Inc., 1994.
10. F. Fluckiger, "Understanding Networked Multimedia, Applications and Technology", Prentice Hall, 1995.
11. R. Frątczak, „Wytwarzanie aplikacji multimedialnych", Praca dyplomowa magisterska (promotor: Ewa Łukasik), Politechnika Poznańska, Instytut Informatyki, Poznań 2003.
12. http://www.cordis.lu/ist/so/broadband/home.html
13. ISO 13522-5, "Information Technology – Coding of Multimedia and Hypermedia Information, Part 5: Support for Base-Level Interactive applications", Int. Org. for Stadarization, Geneva, 1996.
14. W. Iszkowski i in. „Polska informatyka w Unii Europejskiej, Raport 3. Kongresu Informatyki Polskiej", PIIT, PTI 2003.
15. B. Jacobfeuerborn, M. Muraszkiewicz „Ikonosfera równoległa" w „Informatyka w gospodarce globalnej – problemy i metody", (J. Kisielnicki, J.K. Grabara, J.S. Nowak, red.), WNT 2003.
16. J.A. Larson, "VoiceXML and the W#C Speech Interface Framework", IEEE Multimedia, Vol. 10, No 4, str. 91-93.
17. E. Łukasik, "Multimedia Design Process", ProDialog, Nr 15, 2003, str. 123-135,
18. E. Łukasik, „W poszukiwaniu metodyki wytwarzania aplikacji multimedialnych", artykuł zgłoszony do druku.
19. A. Peleg, S. Wilke, U. Weiser, "Intel MMX for Multimedia PCs", Communications of the ACM, January 1997, pp. 25-38.,
20. B. Schneiderman, "Leonardo's Laptop: Human Needs and the New Computing Technologies", MIT Press, 2002.
21. B. Schneiderman, "The new computing", www.cs.umd.edu/hcil/newcomputing
22. G. Singh, "Content Repurposing", IEEE Multimedia No 1, 2004 str.20-21
23. R. Steinmetz, K. Nahrstedt, "Multimedia: Computing, Communications and Applications", Upper Saddle River, N.J., 1995.
24. G. Tescher, "Multimedia is the Message", IEEE Signal Processing Magazine", no 16, 1999, str. 44-54.
25. B.L. Tseng, Ch.-Y. Lin, J.R. Smith, "Using MPEG-7 and MPEG-21 for Personalizing Video, IEEE Multimedia, Vol. 11, No 1, str. 42-53.

ROZDZIAŁ XXV

GESTY, MIMIKA I ZEWNĘTRZNE ZACHOWANIA W KONTAKTACH CZŁOWIEK - KOMPUTER

Janusz Krzysztof GRABARA

Język ciała i tym podobne milczące sygnały są tak samo częścią socjalnych doświadczeń jak rozmowa. Budowanie systemów rozpoznawania i reagowania na takie działania przeniesie technologię komunikacji komputer-człowiek poza dotychczasowe horyzonty.

Międzyludzkie kontakty są zarządzane przez skomplikowany zbiór zasad, których w większości jesteśmy nieświadomi. Prace w tym obszarze są bardzo zaawansowane a najnowsze osiągnięcia zaprezentował T.W. Bickmore[1]. Przez dziesiątki lat socjolodzy rozwikływali zagrożenia kontaktów miedzy ludzkich, badając wszystko od opisów postawy ciała używanych do okazywania zainteresowania w momencie rozpoczęcia konwersacji przez dynamikę spojrzenia używaną do prezentującą zainteresowanie lub jego braku i różnorodnych sposobów w których język może przekazać postawy, społeczny status, status relacji czy stan wzruszenia. Jeśli nawet nie zawsze jesteśmy świadomi zasad, zasady te potwierdzają w jaki sposób tworzymy sens i sterujemy naszym światem społecznym. Zasady te mogą wydawać się nieinteresujące dla wielu naukowców w obszarze informatyki, ale dla rozszerzenia, dane zasady relacji są zwykle naśladowane przez populację użytkowników. Może się okazać zatem, że wprowadzenie tych zasad do relacji maszyna-człowiek stanie się niezwykle użyteczne poprzez uczynienie interfejsu bardziej naturalnym i intuicyjnym do używania. Komputery bez antropomorficznych twarzy i ciał mogą używać (i już używają) w ograniczonym stopniu powyższych zasad – takich jak zasady dla kolejności konwersacji pobrania z istniejących interfejsów ale, jeden ze sposobów relacji ma szczególne szanse jasnego i maksymalnego wykorzystania powyższych zasad: ECAs ucieleśnione czynniki konwersacyjne.

ECAs są animowanymi ludzkimi postaciami generowanymi przez komputer, które naśladują konwersację twarzą w twarz, poprzez wykonywanie gestów rękami, mimiką twarzy, ruchy głową, spojrzenia, postawa ciała czy intonacją głosu jako dodatku do zawartości wypowiedzi. Użycie werbalnych i niewerbalnych modułów daje ECAs potencjalnie pełne zasad obserwowanej etykiety w kontaktach ludzkich twarzą w twarz. ECAs został opracowany w celach badawczych ale jest również stale rosnąca liczba komercyjnych systemów ECAs takich jak Extempo, Artifical Life czy Ananova. Systemy te różnią się w większości w możliwościach językowych, wejściowymi trybami (w większości wejściowymi są jedynie mysz/tekst/mowa) i obszarem zadań ale wszystkie mają

[1] Bickmore, T.,W.,: Unspoken Rules of Spoken Interaction,Comunication of ACM Vol 47,no.4,2004.

powszechne cechy będące próbą angażowania użytkownika w naturalną konwersacje w pewnym sensie również niewerbalną.

Socjolodzy przez długi czas zapoznawali się z użytecznością rozróżnienia między zachowaniami w trakcie rozmowy (forma zewnętrzna, skinienie głowy) a funkcją rozmowy (rola pełniona przez zachowanie taka jak potwierdzenie). Rozróżnienie to jest ważne jeśli generalne zasady wzajemnego oddziaływania mają być wzbudzane tak że podstawy regulacji w konwersacji pozwalają nam budować architekturę ECA która ma sterowalną złożoność i która ma możliwości pracy w różnych kulturach i językach. Rozróżnienie to jest szczególnie istotne, jeśli zauważymy iż jest wiele jednoznaczności między funkcjami i zachowaniem (przykładowo kiwnięcie głową może być użyte w celu potwierdzenia jak i może być okazane w sposób werbalny)

Jakkolwiek klasyczni językoznawcy tradycyjnie skupiają się na przekazywaniu informacji oznajmiających jednakże obecnie jest wiele innych rodzajów funkcji rozmowy. Poniższa lista prezentuje wybrane funkcje najczęściej stosowane w ECAs i sprawdzane pod kątem ich ważności w funkcjach konwersacji i powiązanych zachowaniach.

Rys. 1. Hugo animowana konwersujaca i gestykulująca postać z interaktywnych gier telewizji Polsat. Źródło www.polsat.pl

Funkcje oznajmiające konwersacyjnego zachowania wymagają aby dana myśl była prezentowana słuchaczowi. W dodatku do roli wypowiedzi, gesty rąk są używane ekstensywnie by przekazywać oznajmiające informacje jako zamiennik lub uzupełnienie do informacji dostarczanej słownie. W systemach ECA opracowanych dla danych, najczęściej stosowane rodzaje gestów rękoma są gestami punktowymi. i czynniki pedagogiczne opracowane przez różnych

autorów[2], używają gestów punktowych które mogą odpowiadać obiektom w pośrednich czynnikach (wirtualnego lub realnego) środowiska.

Funkcje interakcyjne są tymi które obsługują regulowanie niektórych aspektów przepływu konwersacji (również zwane funkcjami otaczającymi).Na przykład zawierają funkcje takie jak podjecie lub rezygnacja ze zwrotu mówionego, zapoczątkowanie konwersacji czy jej zakończenie takie jak powitanie i pożegnania. Innymi przykładami są funkcje „zainteresowania" zastosowane w systemach MEL[3], które służą ciągłemu potwierdzaniu iż partner w konwersacji jest ciągle zainteresowany uczestnictwem w konwersacji. Ramowe funkcje (odgrywane przez zachowanie zwane „kontekstowymi podpowiedziami) obsługują zmianę sygnałów mającą miejsce w interakcjach takich jak rozmowy problemowe, krótkie konwersacje czy opowiadanie żartów są użyte w pakiecie FitTrack Laura ECA.

Dodatkowe funkcje sygnały aprobaty i jej braku lub inne postawy wobec partnera konwersacj.i Jedną z konsekwentnych odkryć w tym obszarze jest użycie niewerbalnego bezpośredniego zachowania – konwersacji na niewielką odległość, kierunek ciała, kierunek ustawienia twarzy, nachylenie, rozszerzone i bezpośrednie spojrzenie, uśmiech, przyjemny wyraz twarzy, ogólna animacja twarzy, ruchy głową, częste gestykulowanie, otwartość postawy – wyrażanie aprobaty dla innych i zainteresowania wzajemnym kontaktem jest skorelowane ze wzrastającą solidarnością. Funkcje postawy zostały wbudowane w system FitTrack ECA tak iż mogą okazywać aprobatę podczas ustanowienia ciągłej relacji z użytkownikami i w systemie Cosmo czynniku pedagogicznym do wyrażania zadowolenia lub rozczarowania kiedy studenci osiągną sukces lub napotkają problemy .

W dodatku do komunikacyjnych postaw w stosunku do ich partnerów konwersacyjnych, ludzie również okazują stany uczuciowe innym używając szerokiej gamy werbalnych i niewerbalnych zachowań. Jakkolwiek naukowcy mają szerokie rozróżnienie możliwości form okazywanie uczuć w rozmowie, wydaję się jasne iż jest to rezultatem zarówno spontaniczności stanu wewnętrznego rozmówcy jak i obmyślonego działanie komunikacyjnego. Większość ECA pracuje w zastosowaniu funkcji uczuciowego okazywania skupiając się na użyciu mimiki twarzy tak jak opracowania [4].

Funkcje relacji są tymi które zarówno wskazują danemu mówcy jego relacje społeczne w stosunku do słuchacza lub umożliwiają poruszanie się trwającej relacji po pożądanej ścieżce (np. wzrastające zaufanie, wymaga między innymi zażyłości). Jednoznaczne zarządzanie relacjami użytkownik-ECA jest ważne w zastosowaniach w których celem ECA jest pomoc użytkownikowi w przejściu ważnych zmian w zachowaniu lub stanie emocjonalnym takim jak

---

[2] Andre,E.,Muller,J.,Riss,T., The PPP persona,Advanced Visual Interfaces. 1996

[3] Sidner,C.,Lee,C.,Lesh,N.,Engagement Rules for Human-Computer Callaborative Interaction, IEEE Preceedings of IC Systems, Man and Cybernetics,2003.

[4] Poggi,I.,Pelachaud,C., Performative facial expressions in animated faces.MIT Press,Cambridge, MA,200.

uczenie się, psychoterapia, zmiana zachowania zdrowotnego[5] Funkcje relacji zastosowane w ECA są opracowane w systemach REA i Laura.

Podczas gdy najłatwiejszą rzeczą występowania (w przeciwieństwie do braku) zachowania konwersacyjnego jako osiągnięcie danej funkcji są często osiągane przez przyzwyczajenia w których ujawnia się dane zachowanie. Przykładowo delikatne rytmiczne gesty komunikują bardzo różne stany emocjonalne lub postawy interpersonalne porównywalnie do ostrych przesadnych gestów. Ponadto dane zachowanie konwersacyjne może być zasadniczo użyte do wyrażenia pojedynczej funkcji jak i może być użyte do wyrażenia różnych opisywanych funkcji. Dobrze przekazane rozmowa może komunikować informacje, przechodzić w inny temat konwersacji, prezentować aprobatę i docenienie słuchacza, wyjaśniać obecny stan emocjonalny mówiącego służyć do poszerzania zaufania między mówiącym i słuchaczem.

Zasady uznawane jako zachowania konwersacyjne które wypełniają określone funkcje.. Mogą być również używane do wyrażania sygnałów członkostwa w grupie, lub wskazywania pożądanej zmiany relacji w danym kierunku, w tym momencie wypełniają funkcje relacji. Każda z tych funkcji była badana w istniejących systemach ECA.

Wiele badań interakcji człowiek-człowiek wskazało, że niewerbalne wskazówki dostarczane przez video komunikacje nie wpłynęły na działania w interakcjach nakierowanych na zadania ale bardziej na interakcje w naturze relacji takich jak zaznajamianie .Powyższe badania wskazują że dla społecznych zadań, interakcje były bardziej spersonalizowane, mniej ugruntowane, bardziej uprzejme jeśli dostarczane były przez video-komunikacje, uczestnicy wierzyli iż video komunikacja była lepsza niż komunikacja w formie audio. Waga niewerbalnego zachowania jest również wspierana przez intuicję ludzi którzy ciągle uważają iż rozmowa bezpośrednia jest ważniejsza niż telefoniczna. Wydaje się iż kiedy użytkownik zachowuje się w ten sposób w stosunku do komputera system ECA ma wyraźna przewagę nad pozostałymi interfejsami.

Podsumowanie

Czy użytkownicy chętnie biorą udział w społecznych dyskusjach z animowanym czynnikiem lub czy chętnie powiedzą o swoich problemach wirtualnemu terapeucie? Badania wskazują że większość odpowiedzi brzmi tak. W obszarze rynku ludzie wskazują iż chętnie używają sztucznych zamienników takich jak Tamagotchi, Furbies lalek robotów i bardziej wyszukanych społecznych oddziaływań. Doświadczenia z laboratoriów również wskazuje, iż użytkownicy nie tylko są gotowi brać udział w szerokiej gamie zachowań społecznych w kontekście zadań, ale również iż zachowanie komputera daje taki sam efekt jak interakcje z innym człowiekiem [3-5]. Trend ten wydaje się wskazywać gotowość człowieka lub potrzebę zaangażowania sztucznej inteligencji w głębsze i poważniejsze interakcje.

---

[5] Bickmore,T.,W., Relational agent:Effecting change through human-computer relationship,Media Art and Sciences, Mit, Cambridge,Ma,2003.

Niestety, nie ma podręcznika definiującego wszystkie zasady interakcji człowiek-człowiek, które można zastosować do interakcji komputer-człowiek. Jakkolwiek, większość zasad może być kodowana przez językoznawców, socjologów czy psychologów społecznych [np., 2] i zbadana pod katem używania powyższych zasad w pracy z ECAs i interfejsami robotów. W końcu dzięki powyższym zasadom, można budować systemy które nie tylko można używać w bardziej naturalny, intuicyjny i elastyczny sposób ale również z lepszymi wynikami dla różnych rodzajów zadań.

Literatura:

1. Bickmore, T.,W.,: Unspoken Rules of Spoken Interaction,Comunication of ACM Vol 47,no.4,2004
2. Andre,E.,Muller,J.,Riss,T., The PPP persona,Advanced Visual Interfaces. 1996
3. Sidner,C.,Lee,C.,Lesh,N.,Engagement Rules for Human-Computer Callaborative Interaction, IEEE Preceedings of IC Systems, Man and Cybernetics,2003
4. Poggi,I.,Pelachaud,C., Performative facial expressions in animated faces.MIT Press,Cambridge, MA,2000.
5. Bickmore,T.,W., Relational agent:Effecting change through human-computer relationship,Media Art and Sciences, Mit, Cambridge,Ma,2003.

CZĘŚĆ 5

PROBLEMY INFORMATYZACJI SZKÓŁ WYŻSZYCH

CZĘŚĆ 5

PROBLEMY INFORMATYZACJI
SZKÓŁ WYŻSZYCH

ROZDZIAŁ XXVI

ZINTEGROWANY SYSTEM WSPOMAGAJĄCY ZARZĄDZANIE UCZELNIĄ – POLSKIE UWARUNKOWANIA I PERSPEKTYWY

Stanisław PASZCZYŃSKI

Wstęp

Gwałtowny rozwój technologii informatycznych oraz związany z tym rozwój technik telekomunikacyjnych wywołuje procesy globalizacyjne nie tylko w takich obszarach jak handel czy produkcja ale również szeroko pojęte usługi edukacyjne [1]. Warunkiem skutecznego konkurowania polskich uczelni na tym globalnym rynku edukacyjnym jest wdrożenie w uczelniach zintegrowanych systemów wspomagających zarządzanie co najmniej klasy ERP a w zasadzie już ERP II. Określenie ERP II wprowadzili po raz pierwszy analitycy Gartner Inc. [2]. Relacje pomiędzy cechami i architekturą tych systemów zostały podane w rozdziale 2. Większość polskich uczelni nie wykorzystuje jeszcze takich systemów w bieżącej działalności do realizacji celów statutowych. Wykorzystują one natomiast aplikacje wspomagające funkcjonowanie takich działów jak finansowo-księgowego, osobowego, dziekanatu, itp. Aby łatwiej poradzić sobie z wysokimi kosztami opracowania i wdrożenia oraz konserwacji takich systemów uczelnie tworzą konsorcja czy też nawiązują współpracę z firmami produkującymi tego typu oprogramowanie. Niektóre uczelnie opracowują samodzielnie lub przy współpracy ze znanymi producentami oprogramowania swoje systemy[1]. Przyczyn takiej niekorzystnej w sumie pozycji polskich uczelni jest kilka i wydaje się celowym ich sformułowanie. Prawidłowa diagnoza pozwoli również na podjęcie kroków, które pozwolą na szybszą informatyzację systemów zarządzania a tym samym poprawę konkurencyjności uczelni na globalnym rynku edukacyjnym.

1. Systemy klasy ERP oraz ERP II w uczelniach

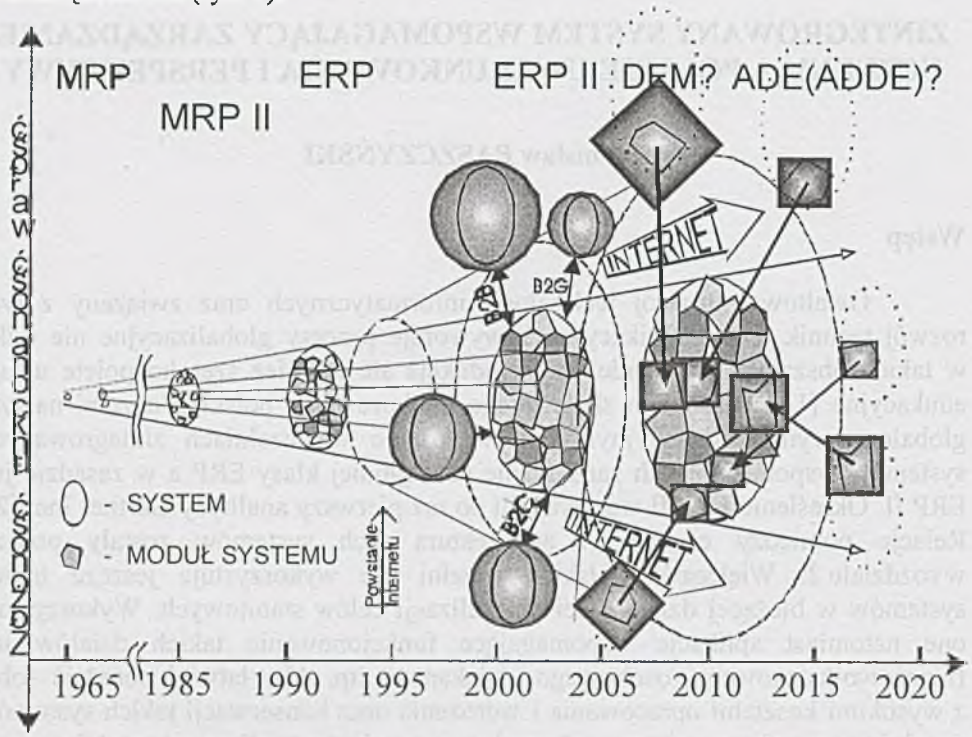
1.1. Ewolucja systemów informatycznych

Ewolucja systemów informatycznych wspomagających zarządzanie przedsiębiorstwem rozpoczęła się w połowie lat siedemdziesiątych kiedy to powstały pierwsze systemy MRP[2]. Pozwalały one jedynie na ewidencjonowanie i inwentaryzację stanu materiałów w magazynie. Od tego czasu dzięki rozwojowi technologii informacyjnych jak również metod zarządzania przedsiębiorstwem powstało szereg następnych generacji systemów informatycznych o wzrastających:

[1] W grupie tej liderami są niewątpliwie Wyższa Szkoła Informatyki i Zarządzania w Rzeszowie oraz Wyższa Szkoła Zarządzania i Bankowości w Krakowie.

[2] MRP – ang. Materials Requirement Planning

funkcjonalności i złożoności, stopniu integracji i udziału w aktywach (wartości) przedsiębiorstwa (rys. 1).



Rys. 1. Ewolucja systemów informacyjnych wspomagających zarządzanie przedsiębiorstwem; MRP (ang. Materials Requirement Planning– planowanie zapotrzebowania materiałowego); MRP II (ang. Manufacturing Resources Planning – planowanie zasobów produkcyjnych; ERP3 (ang. Enterprise Resource Planning – planowanie zasobów przedsiębiorstwa); ERP II4 (ang. Extended Enterprise Resource Planning – rozszerzone ERP); DEM [6] (ang. Dynamic Enterprise Modeler – dynamiczne modelowanie przedsiębiorstwa); ADE (ang. Automatic Distributed Enterprise – automatyczne, rozproszone przedsiębiorstwo – inna możliwa nazwa to ADDE – ang. Automatic Digital Distributed Enterprise – automatyczne cyfrowe rozproszone przedsiębiorstwo). Źródło: opracowanie własne

Istnieje szereg zbliżonych definicji systemu informatycznego. Generalnie przyjmuje się iż jest to skomputeryzowana część systemu informacyjnego przedsiębiorstwa [3].

Najbardziej zwięzłe zbliżone do definicji algorytmu określenie systemu informacyjnego zawarto w pracy [4]: system informacyjny to wielopoziomowa struktura, która pozwala użytkownikowi danego systemu na transformowanie określonych informacji wejścia na pożądane informacje wyjścia za pomocą odpowiednich procedur i modelu.

[3] Przykładem jest produkt R/2 firmy SAP [5].
[4] Przykładem jest produkt R/3 firmy SAP [5]

Systemy informatyczne pojawiły się w latach siedemdziesiątych i w zasadzie były to proste systemy magazynowe (MRP), które uzupełniane stopniowo o inne moduły pozwalające na zarządzanie innymi zasobami przedsiębiorstwa zwłaszcza moduły wspomagające planowanie produkcji, dystrybucji, finansów jak również moduły pomiaru wydajności (MRP II[5]). Systemy planowania zasobów przedsiębiorstwa (ERP) pojawiły się w latach dziewięćdziesiątych i w stosunku do poprzedniej generacji umożliwiały rachunek kosztów a także zarządzanie finansami oraz przepływami i charakteryzowały się większym stopniem zintegrowania wszystkich modułów. Były to systemy już bardzo zaawansowane ale ich zasięg ograniczony jedynie do przedsiębiorstwa. Pojawienie się Internetu w połowie lat dziewięćdziesiątych spowodowało ewolucję systemów ERP do ERP II. Ponieważ procesy przekształceń przedsiębiorstw musiały – ze względu na coraz szybciej zmieniające się otoczenie biznesowe – ulec również przyspieszeniu więc musi powstać następna generacja systemów informacyjnych szybsza i łatwiejsza do implementacji. Produkt DEM proponowany przez firmę Baan [6] pozwala na skrócenie czasu wdrożenia systemu informatycznego nawet do 3 miesięcy. Szybsza adaptacja i integracja oferowanych modułów dla potrzeb konkretnego przedsiębiorstwa jest możliwa dzięki specjalnym narzędziom modelowania graficznego. Aby odpowiedzieć na pytanie czy to rozwiązanie stanie się standardem potrzeba jeszcze trochę czasu. Zdaniem autora jednym z możliwych rozwiązań w tym zakresie mogą być systemy typu ADM czyli automatyczne, rozproszone przedsiębiorstwo. Ze względu na coraz większą konkurencję firm oferujących zintegrowane systemy informacyjne jak również rosnącą cenę tych systemów pojawia się tendencja odchodzenia od dużych monolitycznych systemów do modułowości i dopasowywania oferty do potrzeb przedsiębiorstwa (firmy). Moduły stają się coraz bardziej uniwersalne i mogą być instalowane na praktycznie dowolnej platformie sprzętowej. Coraz częściej przedsiębiorstwa również w tym zakresie korzystają z outsourcing'u. Wydaje się więc logicznym założenie iż w niedalekiej przyszłości będzie możliwa automatyczna generacja takiego systemu dla większości istniejących procesów biznesowych a więc automatyczne generowanie rozproszonych (a często i wirtualnych) przedsiębiorstw.

1.2. Struktura systemów klasy ERP I ERP II

Podstawowe różnice w systemach klasy ERP i ERP II przedstawiono w tablicy 1. Generalnie wynika z nich iż systemy klasy ERP są zamkniętymi systemami w obrębie instytucji zarówno organizacyjnie jak i lokalizacyjnie natomiast systemy ERP II są systemami otwartymi pozwalającymi na swobodny niezależny od miejsca i czasu dostęp użytkownika[6] do ich zasobów a tym samym

[5] MRP II – ang. Manufacturing Resources Planning
[6] Implementacja modelu B2C (z ang. Business to Client)

również integrację z innymi systemami według schematów firma – firma (B2B) czy też firma – urząd (rząd) (B2G)[7].

Tablica 1. Zestawienie cech systemów klas ERP i ERP II (na podstawie [7], rys. 3)

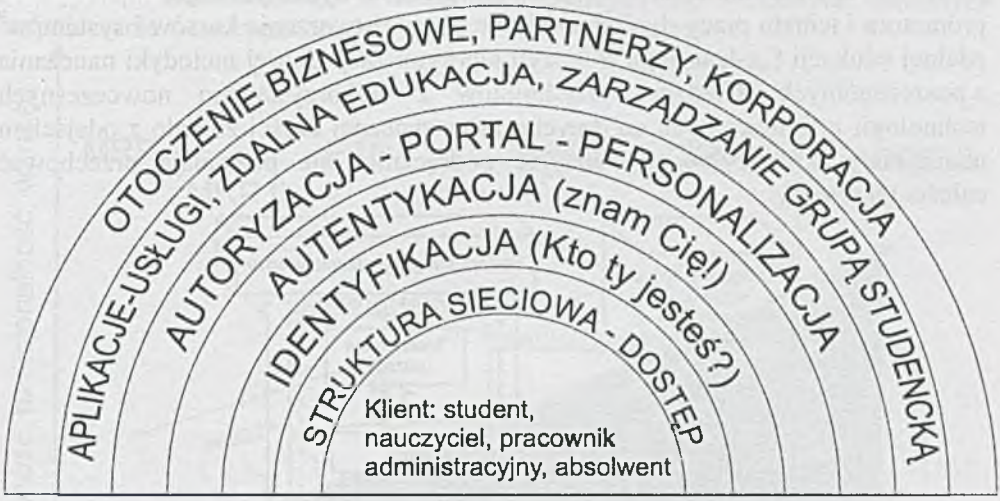
Klasa systemu → / Cecha systemu ↓	ERP	ERP II
Rola systemu	Optymalizacja działalności uczelni jako organizacji zamkniętej	Optymalizacja działalności uczelni w określonym środowisku (e- biznes, e-learning, e-usługi, itp.)
Procesy	Zlokalizowane w ramach uczelni (niedostępny z zewnątrz)	Dostępne z zewnątrz (poprzez Internet)
Struktura	Monolityczna zamknięta	Modularna, otwarta, oparta o technologie internetowe
Obszar zastosowań	Zlokalizowane np.: baza studentów (dziekanat), finanse, itp.	Wszystkie obszary działalności również edukacyjnej i usługowej
Dane	Wewnętrznie generowane i konsumowane	Wewnętrznie i zewnętrznie generowane i konsumowane
Główne funkcje	Zarządzanie procesami obsługi studentów (aktualizacja bazy danych) i finansami	Integracja wszystkich istotnych procesów w uczelni i ew. różnych instytucji współpracujących

Przy takiej systematyce można uznać iż żadna z polskich uczelni nie posiada jeszcze systemu klasy ERP II a większość nawet systemu klasy ERP. Z reguły uczelnie dysponują kilkoma odseparowanymi modułami (Np.: finansowo-księgowy, dziekanat, płace) lub też monolityczną aplikacją złożoną z kilku modułów współpracujących ze sobą dostępną w obrębie lokalnej dedykowanej sieci komputerowej w systemie klient – serwer. Praktycznie są to systemy ewidencyjne.

W systemie klasy ERP II szereg niezbędnych modułów współpracuje ze sobą za pomocą Internetu (Intranetu, Extranetu). Klient systemu (student, nauczyciel, pracownik administracyjny, absolwent) ma ciągły dostęp do systemu z dowolnego miejsca za pomocą różnych terminali (również przenośnych). Strukturę warstwową systemu klasy ERP II przedstawiono na rys. 2. Klient sytemu poprzez strukturę sieciową uzyskuje dostęp do systemu. Po identyfikacji, autentykacji, a następnie autoryzacji i personalizacji, uzyskuje dostęp tylko do tych danych i procesów do których jest upoważniony. Inne zasoby zostaną udostępnione nauczycielowi, który zapewne będzie chciał mieć dostęp do bazy studentów z którymi prowadzi zajęcia i procesów umożliwiających z nimi kontakt (poczta elektroniczna, grupy dyskusyjne) jak również systemu zdalnej edukacji

[7] B2B – z ang. Business to Business, B2G – z ang. Business to Government

umożliwiającego edycję i udostępnianie kursów i testów studentom. Pracownik administracyjny zgodnie z zakresem swoich uprawnień będzie miał dostęp do zasobów (danych i procesów) działu w którym pracuje (Np. fianasowo-księgowego). Student natomiast będzie potrzebował dostępu do swoich danych personalnych, stanu konta(płatności), materiałów dydaktycznych i kursów, zasobów biblioteki oraz komunikacji z nauczycielami, kolegami z grupy a także dziekanatem.



Rys. 2. Warstwowa struktura systemu klasy ERP II
Źródło: na podstawie [7]

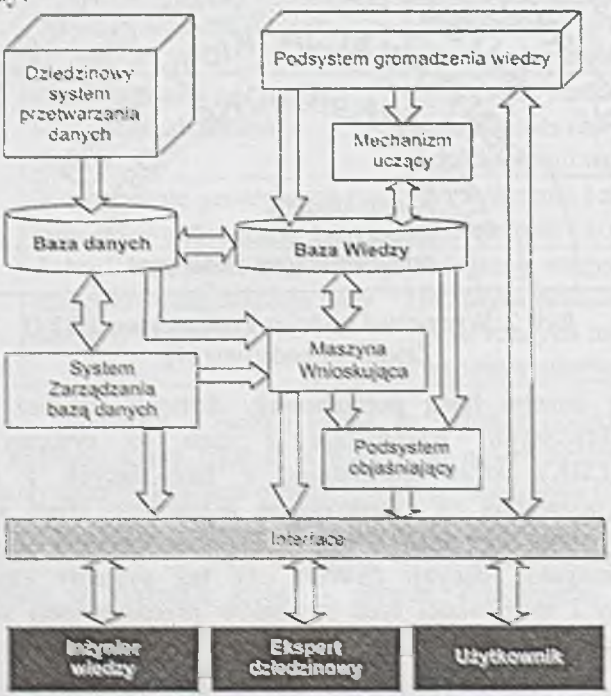
Władze uczelni będą potrzebowały dostępu również do specjalnych modułów analitycznych. Najprostsze z nich to systemy informowania kierownictwa (SIK), które korzystając z baz danych i głównie metod statystycznych pozwalają na zilustrowanie aktualnego stanu szkoły. Bardziej rozbudowane systemy wymagające stworzenia bazy metod i zarządzania nimi to systemy wspomagania decyzji (SWD) czy też systemy ekspertowe (SE)[8]. Definicje, cechy i możliwości tych systemów przedstawiono w pracach [3,8]. Najbardziej rozbudowane systemy ekspertowe bazują na heurystyce czyli doświadczeniu (wiedzy ekspertów) mogą tworzyć modele sytuacji decyzyjnej, ilustrować je jak również objaśniać czyli ukazywać „tok rozumowania" modelu. Systemy takie są znacznie rozbudowane (rys. 3) i dotychczas niewykorzystywane przez kierownictwo polskich uczelni.

Zmieniające się w czasie relacje pomiędzy systemem informacyjnym a informatycznym oraz jego istotnymi z punktu widzenia kierownictwa uczelni modułami wspomagającymi podejmowanie decyzji, pokazano na rys. 4. Mimo iż oba systemy „rosną" w czasie, a w szczególności ich funkcjonalność, złożoność

[8] Spotykane w literaturze angielsko języcznej akronimy i nazwy systemów z tej grupy: MIS - Management Information Systems, DSS - Decision Support Sytems, EIS - Executive Information Systems, ESS - Executive Support Systems, ES - Expert Systems [8]

i wartość to następuje ciągły przepływ wiedzy z systemu informacyjnego do informatycznego.

W uproszczeniu jest to proces digitalizacji danych, informacji i wiedzy, które dotychczas istniały w formie papierowej lub analogowej oraz „ekstrakcji" i zapisu w postaci cyfrowej tej wiedzy, która znajduje się jeszcze w umysłach specjalistów i nauczycieli akademickich. Przykładami może być algorytmizacja procesów obsługi studenta i organizacji procesu dydaktycznego (np. wyboru promotora i tematu pracy dyplomowej) ale również tworzenie kursów i systemów[9] zdalnej edukacji („e-learningu'u") czyli algorytmizacji dobrej metodyki nauczania z poszczególnych dziedzin i przedmiotów z wykorzystaniem nowoczesnych technologii informacyjnych co dotychczas w znacznej części znikało z odejściem nauczyciela. Tradycyjne sekwencyjne podręczniki nie pozwalają przechować całości tej wiedzy.

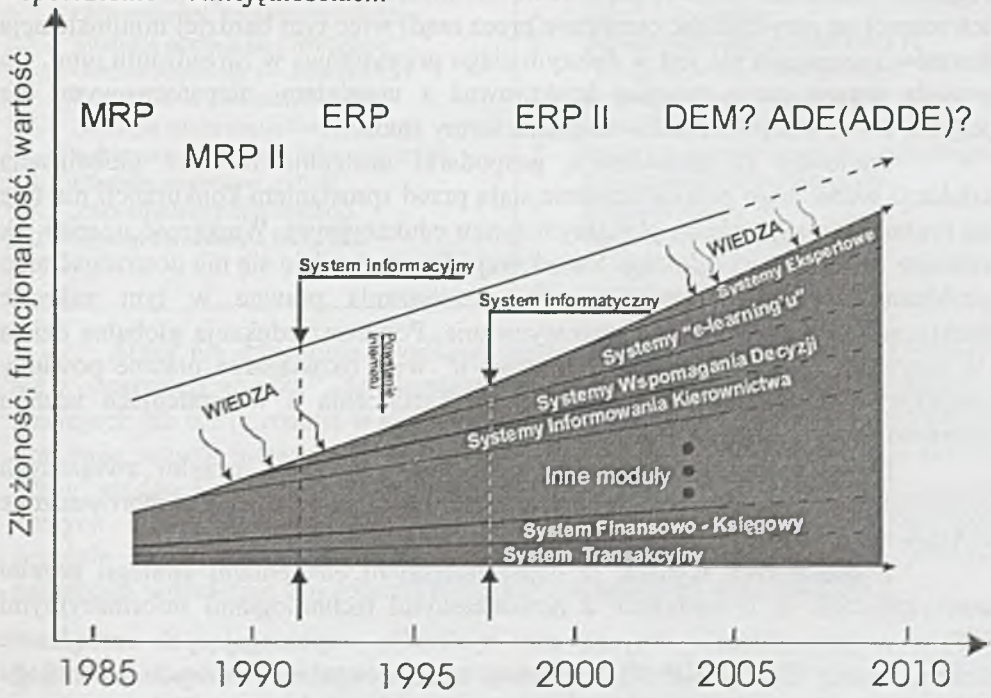


Rys. 3. Przykładowa struktura systemu ekspertowego
Źródło: [3]

Należy podkreślić iż system informatyczny i jego moduły wykorzystujące sztuczną inteligencję stają się same generatorami wiedzy. Zgromadzone bowiem w czasie eksploatacji systemu zasoby danych, informacji i wiedzy mogą podlegać eksploracji za pomocą generatorów wiedzy – inteligentnych systemów wnioskujących. Oczywiście ostatecznym weryfikatorem jakości i przydatności tej wiedzy jest jeszcze w dalszym ciągu człowiek.

[9] Systemy takie pozwalają na zarządzanie procesem uczenia jak również są w stanie wybierać „ścieżkę" studiowania i optymalizować jej zawartość [9]

Szacuje się iż najbardziej zaawansowane i skuteczne w takim pozyskiwaniu wiedzy firmy amerykańskie „zdigitalizowały" już ok. 60-70% jej dostępnych zasobów. Obawy iż system informacyjny zostanie „wchłonięty" przez system informatyczny są całkowicie uzasadnione ale to nie świadczy, iż jego twórcy będą niepotrzebni. Wiedza podlega bowiem cyklowi starzenia się. Musi być więc aktualizowana i zarządzana. Wymaga to jednak wykształcenia nowego typu nauczyciela akademickiego o znacznie różniących się - od tych cenionych współcześnie – umiejętnościach.



Rys. 4. Schematycznie przedstawione, zmieniające się w czasie, relacje pomiędzy systemami informacyjnym a informatycznym oraz nowymi modułami wspomagającymi zarządzanie również w uczelniach. Zaznaczono główny kierunek przepływu wiedzy. Źródło: opracowanie własne

2. Cele zarządzania uczelnią

Aby określić cele zarządzania uczelnia należy określić jej strategię. Strategia ta zależy istotnie od typu uczelni i tego kto jest jej założycielem. Uczelnie polskie dzielą się na państwowe i niepaństwowe. Różnią je (oprócz historii i pozycji) właściwie tylko następujące czynniki: typ założyciela, sposób finansowania i sposób zarządzania.

Jednym z głównych celów zarządzania uczelnią powinno być „wyprodukowanie" w możliwie najkrótszym czasie absolwenta o określonej zdefiniowanej wiedzy (profilu) przy jak najniższych kosztach. Należy podkreślić że absolwenci ci powinni być już przygotowywani do zatrudnienia w gospodarce

opartej na wiedzy. Oczywiście uczelnie spełniają również inne role społeczne takie jak rola kulturotwórcza, wychowawcza czy też generowanie wiedzy. Można jednak przyjąć w uproszczeniu, że te role służą jednak wymienionemu wcześniej nadrzędnemu celowi. Uczelnia nie może bowiem istnieć bez studentów a docelowo i absolwentów. Kryterium minimalizacji kosztów kształcenia jest mniej istotne (lub nieistotne) w uczelniach państwowych. Utworzenie uczelni państwowej jest decyzją polityczną i nie jest zwykle uwarunkowane sytuacją rynkową w danym regionie. Ponieważ uczelnie państwowe nie muszą generować zysku (fundusze na ich rozwój są przydzielane centralnie przez rząd) więc tym bardziej minimalizacja kosztów kształcenia nie jest w dalszym ciągu priorytetowa w zarządzaniu nimi. Co prawda muszą coraz mocniej konkurować z uczelniami niepaństwowymi ale jedynie w rekrutacji studentów na płatne formy studiów.

Ponieważ za globalizacją gospodarki następuje również globalizacja edukacji wobec tego polskie uczelnie stają przed sprostaniem konkurencji nie tyle na rynku krajowym ale na globalnym rynku edukacyjnym. Większość uczelni jak również Ministerstwo Edukacji Narodowej i Sportu wydaje się nie dostrzegać tego problemu. Istniejące i proponowane rozwiązania prawne w tym zakresie praktycznie nie uwzględniają tego wyzwania. Ponieważ edukacja globalna działa w oparciu o systemy i kursy „e-learning'u" więc rozwiązania prawne powinny umożliwiać oferowanie takiej technologii kształcenia a w strategiach uczelni powinno to być jednym z priorytetowych zadań.

Badania dotyczące najbardziej istotnych wyzwań uczelni związanych z technologiami informacyjnymi (systemami informatycznymi) przeprowadzone w USA w roku 2001 [10] zostały zestawione w tablicy 2.

Z badań tych wynika, iż najistotniejszymi elementami strategii uczelni amerykańskich są te związane z nowoczesnymi technologiami informacyjnymi (IT) a w szczególności dotyczą one: systemów wspomagających zarządzanie uczelnią klasy ERP (ERP II), systemów zdalnej edukacji, nowych technologii sieciowych (komunikacyjnych), obsady stanowisk w obszarze IT i zarządzania zasobami ludzkimi, obsługi studentów „online", itp.

Tablica 2. Najbardziej istotne dla przyszłości uczelni problemy (na podstawie [10])

Ważne dla sukcesu strategicznego instytucji:	**Wyzwania czasu dominacji technologii informacyjnych:**
1. System zarządzania klasy ERP	1. Strategiczne planowanie w obszarze IT
2. Strategia zdobywania funduszy na wdrażanie technologii informacyjnych	2. System zarządzania klasy ERP
3. Rozwój, szkolenie i pomoc dla nauczycieli akademickich	3. Obsada stanowisk związanych z IT i zarządzanie zasobami ludzkimi
4. Obsada stanowisk związanych z IT i zarządzanie zasobami ludzkimi	4. Strategia zdobywania funduszy na wdrażanie technologii informacyjnych
5. Zdalna edukacja	5. Usługi wspierające
6. Strategie uczenia się i nauczania (elektronicznego)	6. Zmiana zarządzania
7. Strategiczne planowanie w obszarze IT	7. Organizacja IT i modele dostarczania usług
8. Obsługa studentów „online"	8. Utrzymywanie infrastruktury sieci i IT
	9. Dominacja IT

9. Utrzymywanie infrastruktury sieci i IT 10. Elektroniczne sale/budynki technologiczne	10. Zdalna edukacja
Potencjalnie stanowiące strategiczne uderzenie: 1. Zdalna edukacja 2. Nowe technologie sieciowe 3. Zarządzanie bezpieczeństwem 4. Powszechna dostępność mocy obliczeniowej/ uniwersalny dostęp 5. Strategie uczenia się i nauczania 6. Obsada stanowisk związanych z IT i zarządzanie zasobami ludzkimi 7. Strategia zdobywania funduszy na wdrażanie technologii informacyjnych 8. Obsługa studentów „online" 9. Zaawansowana komunikacja 10. System zarządzania klasy ERP	**Najistotniejsze wydatki (inwestycje) są ponoszone na:** 1. System zarządzania klasy ERP 2. Utrzymywanie infrastruktury sieci i IT 3. Zarządzanie przetwarzaniem indywidualnym (komputery biurowe) 4. Usługi pomocnicze 5. Obsada stanowisk związanych z IT i zarządzanie zasobami ludzkimi 6. Rozwój, szkolenie i pomoc dla nauczycieli akademickich 7. Rozwój systemów opartych o technologie internetowe (www) i integracja 8. Zdalna edukacja 9. Elektroniczne sale/budynki technologiczne 10. Obsługa studentów „online"

Autor nie dysponuje wynikami podobnych badań w polskich uczelniach ale z obserwacji wynika[10], że elementy te stawiane są w strategiach na dalszych pozycjach lub też pozostają w sferze niewiedzy (nieuświadomienia). W strategiach dominuje rozwój infrastruktury dydaktycznej (budynki dydaktyczne, laboratoria, domy studenckie, itp.), rozwój kadry naukowo-dydaktycznej, uruchamianie nowych klasycznych kierunków studiów. Jest częściowo uzasadnione gdyż uczelnie niepaństwowe są relatywnie bardzo młode natomiast państwowe nadrabiają wieloletnie zaniedbania (niedoinwestowanie) w tym zakresie.

3. Skutki wdrażania zintegrowanego systemu zarządzania uczelnią

Ponieważ zgodnie z aktualnymi przepisami uczelnie praktycznie nie mogą uruchamiać nowych kierunków studiów spoza ministerialnego wykazu[11] jak również zmieniać długości okresu studiowania oraz znacznej części programu studiów[12] więc mogą jedynie konkurować w obszarze zarządzania uczelnią a w szczególności dotyczy to:

- obsługi studenta w tym komunikacji,
- administrowania,

[10] Autor pracował jako nauczyciel akademicki w uczelniach polskich, amerykańskich i europejskich a w latach 1996-2002 był rektorem Wyższej Szkoły Informatyki i Zarządzania w Rzeszowie i w tym czasie w uczelni wdrażano i kilkukrotnie aktualizowano systemy klasy ERP a obecnie wdrażany jest system klasy ERP II.

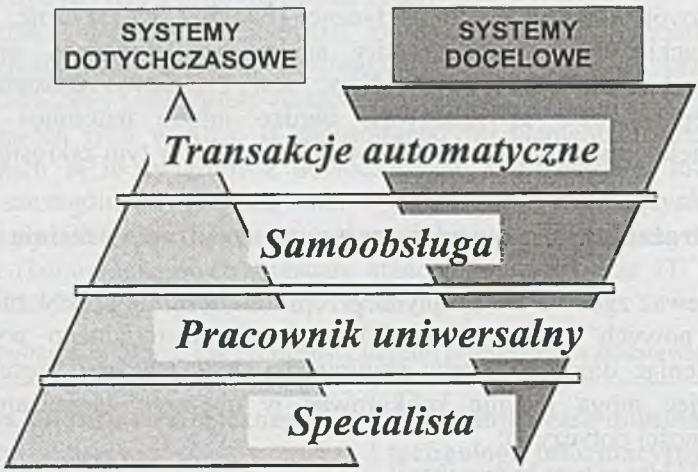
[11] Uzyskanie zgody na uruchomienie kierunku studiów, którego nie ma w ministerialnym wykazie jest bardzo czasochłonne (może trwać kilka lat) i zwykle kończy się niepowodzeniem lub też kierunek taki staje się już rynkowo nieaktualny.

[12] Minima programowe definiują ściśle 60%-80% programu studiów na danym kierunku.

- dostępu studenta do wiedzy w tym systemu „e-learning'u",
- zarządzania projektami,
- zarządzanie finansami,
- zarządzanie pracownikami,
- pozyskiwania wiedzy i zarządzania nią.

Decyzja o wdrożeniu w uczelni systemu wspomagającego zarządzanie klasy ERP II niesie za sobą szereg skutków. Do najistotniejszych należą do zmiany: struktury organizacyjnej uczelni, zatrudnienia i kompetencji pracowników, metod zarządzania i podejmowania decyzji (sprawowania władzy). Istotne są również zmiany ilościowe w różnych obszarach działalności uczelni. Jako przykład można podać wzrost liczby procesów (transakcji) automatycznych oraz udziału pracowników uniwersalnych („generalistów")[13] w administracji uczelni (rys. 5) w stosunku do stanu obecnego.

Obecnie uważa się iż dobre zarządzanie polega na bardzo ograniczonym i ostrożnym udostępnianiu informacji co jest w uczelniach podstawą władzy. Mamy również ręczne sterowanie procesami oraz przepisami (prawem). Tego wymaga się również od systemów ERP. Powoduje to że szereg decyzji jest nieoptymalnych lub błędnych (podejmowanych bez konsultacji, jednoosobowo) lub spóźnionych (czasochłonne konsultacje z niekompetentnymi ciałami kolegialnymi wymuszane przepisami).



Rys. 5 Trendy zmian ilościowych wybranych wielkości w instytucji w czasie wdrażania i rozwoju systemu ERP II
Źródło: na podstawie [7]

W systemach ERP II podstawą do podejmowania decyzji na zasadzie konsensusu jest dostępna dla wszystkich informacja (Tablica 3.). Informacja steruje odpowiednimi decyzjami a procesy są ukryte w aplikacjach ułatwiających i organizujących pracę. Zmienić się więc muszą atrybuty władzy i metody podejmowania decyzji a także metody zarządzania informacją i wiedzą.

[13] Posiadających wiedzę z różnych dziedzin i łatwo adaptujących się do nowych warunków.

Tablica 3. Metody osiągania celów w różnych klasach systemów wspomagających zarządzanie

Istniejące systemy (ERP)	Docelowe systemy (ERP II)
Informacja jest podstawą sprawowania władzy i jest udostępniana wybiórczo i bardzo ostrożnie	Dostępna dla wszystkich informacja jest podstawą dla podejmowania decyzji na zasadzie konsensusu
Zarządzanie poprzez sterowane przepisami (prawem)	Sterowane informacją
Sterowane procesami	Procesy zagnieżdżone w aplikacjach organizujących pracę

Oprócz zmian organizacyjnych uczelnia wdrażająca system klasy ERP II musi podjąć szereg decyzji o charakterze strategicznym. Przykładem może być konieczność zmiany strategii inwestowania. Jak już wspomniano obecnie uczelnie w Polsce dalszym ciągu najwięcej inwestują w infrastrukturę materialną zarówno nieruchomą jak i ruchomą (budynki, drogi, aparaturę). W przypadku wdrażania systemu klasy ERP II ciężar inwestycyjny musi być przesunięty na rozbudowę szeroko rozumianych zasobów wiedzy którymi musi być „karmiony" zarówno system jak i jego potencjalni użytkownicy (klienci). Trudno jest dzisiaj jeszcze przekonać osoby decydujące o strategii inwestowania iż zamiast budować nowe sale wykładowe czy też pomieszczenia biurowe dla pracowników administracji korzystniej byłoby wydać te fundusze na opracowanie kursów dostępnych dla studentów poprzez Internet lub przekwalifikowanie pracowników na telepracowników[14]. Gwałtowny wzrost liczby osób posiadających dostęp do Internetu w Polsce i zainteresowania tą techniką przekazu informacji jest tu wystarczającym powodem zmiany strategii niezależnie od tego czy już podjęto decyzję o wdrożeniu systemu ERP (ERP II) czy też nie. Przekwalifikowanie nauczycieli akademickich na sprawnych twórców interakcyjnych, multimedialnych kursów wymaga odpowiedniego czasu[15] i środków. Mają oni szansę stać się prawdziwymi twórcami dzieła dydaktycznego, które będzie ciągle uaktualniane i unowocześniane. Obecny sposób przekazu informacji (wiedzy) studentom jest bardzo kosztowny i nieefektywny.

Nowoczesny system informatyczny wspomagający zarządzanie uczelnią może być istotnym czynnikiem przewagi konkurencyjnej. Nie tylko pozwala wykorzystać lepiej wiedzę zgromadzoną w uczelni ale dzięki synergii znacznie ją pomnaża [11]. Jest to oczywiste gdyż procesy „zaszyte" w systemie są weryfikowaną w ciągu wielu lat – przynoszącą uczelni korzyści - wiedzą, którą w wielu przypadkach możemy nazwać mądrością. Działania zmierzające do przyspieszenia ewolucji polskiego społeczeństwa w społeczeństwo informacyjne ma również swoich przeciwników i chociaż wydaje się iż proces ten nie ma

[14] Telepracownik jest to osoba pracująca za pomocą zdalnego dostępu (zwykle w domu poprzez Internet) do zasobów firmy.

[15] Umiejętności tworzenia dobrych kursów zdalnej edukacji nabywane są w ciągu wielu lat w zależności od posiadanej wiedzy i zdolności.

alternatywy [12] to jednak mogą oni opóźniać istotnie również wdrażanie zintegrowanych systemów wspomagających zarządzanie w uczelniach

4. Polskie uwarunkowania wdrażania systemów klasy ERP w uczelniach

4.1. Producenci i koszty

W skali światowej istnieje kilka firm oferujących oprogramowanie klasy ERP (ERP II). Do największych należą [13]: SAP, QAD, Ramco, Baan, Oracle, Peoplesoft, J.D. Edwards[16], ESS, SCT. Niektóre z nich a zwłaszcza: Oracle, Peoplesoft, SCT, SAP projektują również systemy dla uczelni. Ostatnio na rynku zwłaszcza amerykańskim pojawiła się nowa firma Jenzabar znaczący dostawca systemów ERP dla uczelni. Produkt tej firmy pod nazwa Internet Campus Solution został wdrożony w kilkudziesięciu uczelniach. Rynek ten znacznie się ożywił w USA po kryzysie roku 2000 [14].W Polsce do znanych firm które zaczęły się poważnie interesować rynkiem edukacyjnym należą: Oracle, Microsoft, Computerland, Sun Microsystems. Istnieje również kilkunastu mniejszych producentów oprogramowania dla uczelni oferujących na ogół pojedyncze moduły takie jak dziekanat, czy też księgowość. Wśród nich można wymienić firmy: Kalsoft, Systema, Partners in Progress.

Wiodące światowe firmy oferują uczelniom bardzo rozbudowane systemy informatyczne. Przykładowo firma Peoplesoft oferuje system „Campus Solutions", który może mieć nawet 17 modułów obsługujących różne aspekty działalności uczelni [15]. Najistotniejsze to[17]: doradztwo akademickie, społeczność uczelniana, pomoc finansowa, dziennik ocen, zarządzanie nauczaniem, rekrutacja, administrowanie studentami, obsługa nauczycieli, baza studentów, system finansowy. W wielu przypadkach mają one inną funkcjonalność niż moduły wykorzystywane w polskich uczelniach. Polski dziekanat zapewne integruje takie moduły jak: baza studentów, pomoc finansowa i administrowanie studentami. Ponadto firma Peoplesoft oferuje dodatkowe moduły takie jak zarządzanie relacjami z klientem (CRM for higher education) czy też systemy analityczne (Predictive Analytics) wspomagające podejmowanie decyzji. Podobne rozwiązania oferuje firma SCT.

4.2. Wybór dostawcy systemu

Aktualnie w Polsce żadna z firm produkujących systemy informatyczne nie ma kompleksowej oferty dla uczelni. Oferowane pojedyncze moduły są trudne

[16] W roku 2003 firma J.D. Edwards połączyła się z Peopłesoft.

[17] Oryginalne nazwy tych modułów to: Academic Advisement, Campus Community, Campus Directory Interface, Campus Learning Management, Community Access, Community Directory, Contributor Relations, Financial Aid, Gradebook, Involvement, Learner Services, Outreach, Personal Portfolio, Recruiting and Admissions, Student Administration, Student Financials, Student Records

do integracji z tymi które uczelnia wdrożyła wcześniej. Zwykle jest to spowodowane brakiem kompletnej dokumentacji analitycznej i projektowej. Różnorodność stosowanych technologii przy ograniczonych zasobach finansowych i ludzkich powoduje, że nawet te nieliczne istniejące rozwiązania nie są najlepszej jakości. Przyczyny takiego stanu rzeczy leżą również po stronie uczelni. Skandalicznie organizowane przetargi na opracowanie i wdrożenie takiego systemu[18] oraz brak elementarnej wiedzy na ten temat w kierownictwie uczelni są tego główną przyczyną. W tej sytuacji wiele uczelni podejmuje próby opracowania takiego systemu własnymi siłami. Ze względu jednak na znacznie ograniczone środki i szczupłe zespoły projektowe, którymi dysponują, nie są w stanie stworzyć dobrych zintegrowanych produktów klasy ERP II. Nie ułatwia tego również kadencyjność władz uczelni

4.3. Koszty systemu

Brak jest obecnie wiarygodnych informacji dotyczących kosztów opracowania i wdrożenia systemu klasy ERP w uczelni. Koszty te zależą od wielu czynników. Do najważniejszych można zaliczyć: złożoność systemu, wielkość uczelni, czas opracowania i wdrożenia systemu, udział własny uczelni w opracowaniu systemu, warunki licencji, gwarancji, serwisu i aktualizacji[19]. Czas realizacji i wdrożenia projektu może się wahać od kilku miesięcy do nawet kilku lat.

Rynek dla dostawców tego typu systemów staje się w Polsce coraz bardziej atrakcyjny. Trudno go jednak w miarę wiarygodnie oszacować. Gdybyśmy założyli iż uczelnie są w stanie wydać rocznie jedynie 100 zł na studenta na rozwój systemu ERP to daje to rynek rzędu 180 mln zł. Przy istniejących ponad 350 uczelniach wypada to średnio około 0.51 mln zł na uczelnię. Nie wydaje się aby była to kwota zbyt wygórowana na tak istotną dla przyszłości uczelni inwestycję.

Wydaje się również, iż sytuacja ulegnie istotnej poprawie gdy rynkiem tym poważnie zainteresują się światowi producenci tacy jak SAP czy też Peoplesoft.

4.4. Warunki wdrażania systemów ERP

Kadra zarządzająca polskimi uczelniami posiada - poza nielicznymi wyjątkami - znikomą wiedzę na temat systemów wspomagających zarządzanie.

---

[18] Nierzadko pracownicy firmy, która bierze udział w przetargu są zapraszani przez komisję przetargową do pomocy przy opracowaniu dokumentacji (specyfikacji systemu). Często kolejne moduły systemu realizują różne firmy, a ich integracja pociąga dodatkowe koszty.

[19] Ceny mogą się wahać od kilkunastu tysięcy zł za moduł do kilku milionów zł za duży system. Wygrany tego roku przez Computerland przetarg na dostawę zintegrowanego systemu informatycznego dla Politechniki Wrocławskiej ma wartość 3 mln zł. Natomiast koszt systemu klasy ERP II dla średniej klasy uczelni w USA to 5-20 mln dolarów. Aktywne zaangażowanie się uczelni w jego opracowanie i wdrożenie może go zmniejszyć nawet 10-krotnie.

Rektorzy (kanclerze) nie są na ogół informatykami. Stosują tradycyjne formy zarządzania i w niewielkim stopniu posiłkują się technologiami IT. Również bardzo trudno jest ich przekonać o konieczności zmiany strategii inwestowania. Przyczyna tego po części leży również w kadencyjności ich stanowisk. Proces opracowania i wdrożenia systemu jest na ogół wieloletni. Przepisy wymagające organizowania przetargów na opracowanie takiego systemu sprawę na ogół jeszcze pogarszają. Dzieje się tak dlatego, że przetargi te organizują i rozstrzygają zwykle te same komisje, które organizuje przetargi na dostawę mebli czy też komputerów dla uczelni. Brak fachowej wiedzy wśród członków takich komisji dotyczącej systemów informacyjnych a zwłaszcza specyfiki złożonych metod ich projektowania [16] i wdrażania [17] powoduje, że specyfikacja przetargowa jest błędnie przygotowana lub co gorzej zlecana do opracowania potencjalnym usługobiorcom. Powoduje to iż cały projekt, nawet po uruchomieniu środków finansowych, jest skazany na niepowodzenie. Takie przypadki zniechęcają skutecznie następnych inwestorów. Istnieje kilka prostych reguł przedstawionych w pracy [18], przestrzegając których możemy uniknąć porażki na tym i ewentualnie następnych etapach wdrażania systemu.

Zastrzeżenia budzi też podejście do tego zagadnienia firm specjalizujących się w projektowaniu systemów ERP. Zwykle dość bezwzględnie wykorzystują niewiedzę zleceniodawcy w celu zawyżenia wartości umowy lub też obniżenia wartości produktu (zmniejszenia funkcjonalności). Nagminne jest dostarczanie produktu tylko w postaci kodu wykonywalnego (maszynowego) bez wymaganej dokumentacji systemowej i odpowiednich podręczników (systemu pomocy) dla klientów systemu. Systemy nie są również należycie testowane przed wdrożeniem co powoduje nieuzasadnione zwiększenie kosztów (i czasu) wdrożenia po stronie zleceniodawcy. Sprzyja temu brak polskich norm w tym zakresie. Nic nie stoi jednak na przeszkodzie aby kontrakt na dostawę sytemu oprzeć na normach europejskich czy też amerykańskich. Precyzują one między innymi co ma zawierać dokumentacja systemu i jakie etapy powinien zawierać proces jego wdrażania i odbioru. Istotne jest aby w skład zespołu zarządzającego projektem wchodzili pracownicy o dużej wiedzy i kompetencjach decyzyjnych zarówno po stronie wykonawcy jak i zleceniodawcy systemu [19]. Ponieważ zespoły realizujące projekt systemu informacyjnego liczą nierzadko po kilkadziesiąt osób więc o sukcesie całego przedsięwzięcia decyduje nie tylko ekonomika przedsięwzięcia ale również umiejętność zarządzania takimi zespołami. Jest to o tyle trudne iż członkowie tych zespołów to nie tylko specjaliści ale i indywidualiści. Znalezienie dobrego, wiarygodnego menedżera (lidera) takiego zespołu jest największym problemem firm informatycznych, nie tylko w Polsce [20].

Istotnym problemem jest fakt it nawet po udanym wdrożeniu systemu informacyjnego jego wykorzystanie w firmie pozostawia wiele do życzenia. Dostępne dzisiaj aplikacje również te dla sektora edukacyjnego wspierają oprócz klasycznych procesów transakcyjnych również zarządzanie na poziomach

strategicznym, taktycznym i operacyjnym. Problem jednak w tym, że użytkownicy w niewielkim stopniu tę funkcjonalność wykorzystują [21]. Przyczyną jest zwykle brak wiedzy oraz złe nawyki. Wielu obecnie kierujących uczelniami czy ich poszczególnymi działami (wydziałami) koncentruje się na sprawowaniu władzy, a ich głównym narzędziem jest strach. Dominujące wobec nich postawy pracowników to posłuszeństwo, lizusostwo i skrywana pogarda. W takiej sytuacji wspomniane wcześniej moduły systemu nie są oczywiście potrzebne.

Jak już wspomniano wdrażanie systemu ERP w uczelni niesie za sobą istotne zmiany organizacyjne i kompetencyjne. W związku z tym polaryzuje również postawy potencjalnych klientów systemu, którzy stanowią społeczność akademicką. Można wśród nich wyróżnić kilka grup o znacznie różniących się postawach: grupa pierwsza do której należą pracownicy ze ścisłego kierownictwa uczelni (rektor, dyrektor administracyjny, prorektorzy, dziekani), grupa druga to nauczyciele akademiccy, grupa trzecia to pracownicy administracyjni, grupa czwarta to pracownicy odpowiedzialni bezpośrednio za wdrożenie systemu, grupa piąta to studenci.

Główni klienci systemu - członkowie grup drugiej i piątej (studenci i nauczyciele) ponieważ należą do tej grupy społecznej, która używa już na co dzień Internetu i oczekuje zdalnego dostępu do zasobów uczelni odnosi się (oprócz nielicznych nauczycieli będących z różnych przyczyn przeciwnikami nowych technologii) do wprowadzanych zmian i wdrażanego systemu bardzo pozytywnie. Grupa pierwsza i czwarta z racji nadzorowania procesu wdrażania musi odnosić się pozytywnie gdyż od ich postawy zależy motywacja i stosunek do systemu pozostałych pracowników. Najbardziej opornie do całego procesu wdrażania systemu podchodzi grupa trzecia, która bezpośrednio testuje nowy system i musi poznać wszystkie jego tajniki. Zajmuje to bardzo dużo czasu i nie zawsze jest odpowiednio wynagradzane. W tej grupie można spodziewać się przypadków sabotażu, fałszowania wyników testów, zgłaszania nadmiernych i nieuzasadnionych wymagań odnośnie graficznego interfejsu użytkownika systemu. Zwykle również wśród pracowników tej grupy istnieją największe obawy dotyczące możliwości zachowania dotychczasowego miejsca pracy.

Proces wdrażania systemu przebiega znacznie łagodniej jeżeli pracownicy zostaną odpowiednio przygotowani przez władze uczelni do wdrożenia systemu. Zrozumienie przez wszystkich celowości wdrożenia systemu i ich roli w tym procesie jest podstawą sukcesu. Zmiany organizacyjne powinny być wprowadzone z wyprzedzeniem a nie jednocześnie ze wdrażaniem systemu. Po wstępnym wdrożeniu systemu wszyscy pracownicy powinni być odpowiednio przeszkoleni w jego używaniu a następnie motywowani do jego używania. Władze uczelni powinny uruchomić monitoring wykorzystania zasobów systemu i reagować natychmiast na zauważone nieprawidłowości. Korzystnym jest również oszacowanie efektów ekonomicznych wdrożenia systemu.

Oddzielnym problemem będzie zarządzanie systemem informacyjnym w tym systemem informatycznym w uczelni. Zmieniające się gwałtownie

technologie, warunki, hierarchie i otoczenie powodują iż zarządzanie systemami informacyjnymi staje się jednym z najtrudniejszych problemów zarządzania [22]. Główne funkcje zarządzania systemami informatycznymi to: nadzór, ewaluacja, planowanie, formułowanie polityki i analiz, rozwój i implementacja, utrzymanie w ruchu i operacje a także ogólne zarządzanie.

5. Uwarunkowania technologiczne

5.1. „Parametry" polskiego Internetu

Uwarunkowania technologiczne wykorzystania zintegrowanych systemów informatycznych klasy ERP II dotyczą głównie parametrów łączy dostępowych do Internetu jakimi dysponują użytkownicy systemu a więc studenci i pracownicy.

Przyjmując, że student dysponuje łączem umożliwiającym średnią szybkość transmisji na poziomie 2kB/s[20] przez 1 godzinę dziennie można oszacować, że jest on w stanie „skopiować"[21] z zasobów serwera 7,2MB danych. Odpowiada to przykładowo:

1. informacji zapisanej na 3500 stron w formacie *.txt (kod ASCII bez grafiki),
2. informacji zapisanej na 500 stronach w formacie PDF(Acrobat) (tekst + grafika wektorowa)
3. kilkuminutowej projekcji filmu o średniej rozdzielczości (video + audio),
4. 4-5 skompresowanym zdjęciom o dużej rozdzielczości (2500x2000=5 Megapikseli),
5. przeglądnięciu 72 węzłów (stron) sieci www o średniej objętości 100 kB każdy,
6. 150 slajdom bogato ilustrowanego grafiką (wektorową[22]) pokazu, przygotowanego za pomocą aplikacji MS PowerPoint,
7. 360 animowanym/interakcyjnym modułom wykonanym w technologiach Java, Flash ActiveX lub podobnych (ewentualnie Java Script) przyjmując, że średnio ich wielkość wynosi 20kB,
8. 72 nieinterakcyjnym animowanym modułom wykonanym w technologii „animowany GIF"[23] i skompresowanych o średniej wielkości 100 kB.

Informacja zapisana w wymienionych wyżej formatach jest dostępna i „czytana" przez przeglądarki internetowe takie jak Internet Explorer czy Netscape. Dane te powinny stanowić podstawę wyboru technologii projektowania graficznego interfejsu użytkownika (GUI) jak również struktury i zawartości węzłów serwisów

---

[20] Jest to średnia wartość wynikająca z badań przeprowadzonych wśród studentów zaocznych Wyższej Szkoły Informatyki i Zarządzania w Rzeszowie w roku 2003.

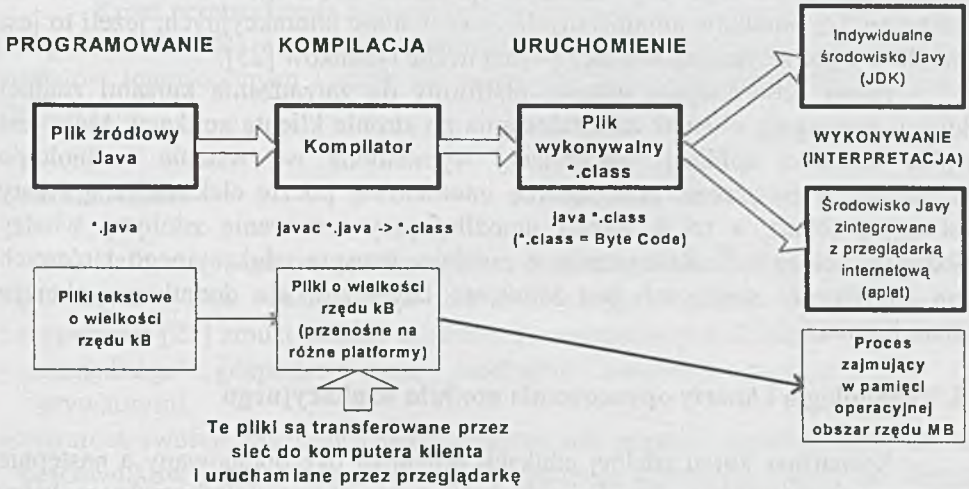
[21] Ze względu na to, że połączeniowy protokół internetowy TCP/IP generuje transmisję w obu kierunkach, użyteczna wartość w rzeczywistości będzie mniejsza o 10-20%.

[22] Typowy rysunek wektorowy złożony z kilkunastu elementów graficznych i napisów zajmuje na dysku 30-50kB.

[23] Są to krótkie filmy z klatkami utworzonymi w grafice rastrowej, skompresowane i zapisane w formacie GIF.

internetowych (www) oraz kursów zdalnej edukacji. Zaprojektowanie takiego kursu z bogatą grafiką, wieloma animacjami i materiałami typu audio i wideo jest bezcelowe dlatego, że nie będzie on mógł być powszechnie wykorzystywany.

Jedną z przydatnych technologii jest tu język programowania obiektowego Java, który swą zwięzłość zawdzięcza temu iż generalnie jest to język scenariuszowy [24]. Program w nich zapisany jest scenariuszem dla przeglądarki, która go interpretuje i kompiluje - korzystając z biblioteki obiektów – do postaci wykonywalnego kodu maszynowego (rys. 5). W przypadku technologii Java, scenariusz (kod źródłowy) jest przekształcany do postaci tzw. „Byte Codu", który jest przenośnym metakodem uruchamianym na dowolnej platformie systemowej. Jego zaletą jest również to, że jego objętość jest niewielka w stosunku do generowanego przez przeglądarkę kodu maszynowego (binarnego). Relacja ta jest zwykle rzędu jak 1:1000. Konieczność wykorzystania takich technologii w zdalnej edukacji zwłaszcza w warunkach polskich jest więc dość oczywista.



Rys. 6. Podstawowe etapy realizacji i uruchamiania animowanych interakcyjnych modułów (apletów) o średnim poziomie złożoności w technologii języka Java.

Istotną cechą modułów wykonanych w technologii Java jest wysoki poziom bezpieczeństwa dla klienta i jego zasobów. Aplety nie mają uprawnień dostępu do zasobów dyskowych komputera klienta. Podobnie bezpieczne są „animowane GIF-y". Niestety nie można tego powiedzieć o podobnej technologii ActiveX rozwijanej przez Microsoft. Wadą natomiast technologii Flash jest to, że „edytor animacji" generuje pliki skompilowane (odpowiednik Byte Code'u) i nie mamy dostępu do plików źródłowych i możliwości ich korekty. Zalety tej technologii polegają na tym, że w przypadku animacji nie wymagających znaczącej interakcji studenta daje ona mniejsze pliki wykonywalne niż technologia Java (czasem nawet 10-cio krotnie[24]). Niestety nie są one w pełni przenośne pomiędzy różnymi środowiskami.

[24] Badania własne

5.2. Moduł edukacyjny

Zakładając, że student nie powinien oczekiwać na przetransmitowanie modułu edukacyjnego dłużej niż 1 minutę[25] (przy wspomnianej średniej szybkości transmisji 2kB/s), otrzymujemy wartość 120 kB jako tą, która jest graniczna dla wielkości modułu w polskich warunkach. Wynikają stąd następujące wnioski:

- moduł można komponować używając praktycznie wszystkich typów wymienionych obiektów oprócz sekwencji filmów o dużej liczbie pikseli,
- w celu zapewnienia bezpieczeństwa systemu klienta, obiekty animowane (ew. interakcyjne) powinny być wykonane w technologii GIF lub Java (interakcja),
- praktycznie nie ma ograniczeń jeżeli chodzi o obiekty typu „tekst" ze względu na to, że zajmują relatywnie mało miejsca (1 ekwiwalentna strona A4 „tekstu" z 2000 znaków zajmuje ok. 2kB),
- uwzględniając istniejące kanony prawidłowej konstrukcji modułu edukacyjnego, należy dążyć do tego aby zawierał oprócz niezbędnego tekstu również co najmniej 1-2 obiektów animowanych, (ewentualnie interakcyjnych, jeżeli to jest możliwe i potrzebne) jak również pewną liczbę rysunków [25].

Firmy dostarczające gotowe platformy do zarządzania kursami zdalnej edukacji wymagają również zainstalowania po stronie klienta aplikacji, która jest zwykle odmianą aplikacji integrującej wymienione we wstępie technologie internetowe, a zwłaszcza: przeglądarkę internetową, pocztę elektroniczną i listy dyskusyjne (chat), a także moduł umożliwiający testowanie zdobytej wiedzy i śledzenie postępów[26]. Korzystanie z zasobów serwera edukacyjnego i różnych form aktywności w grupach jest wówczas łatwiejsze, ale dodatkowo obciąża system klienta.

5.3. Technologia i koszty opracowania modułu edukacyjnego

Scenariusz kursu zdalnej edukacji powinien być opracowany a następnie nadzorowany na etapie realizacji i wdrożenia przez nauczyciela/instruktora, który będzie w przyszłości odpowiedzialny za „prowadzenie kursu i zdalne konsultacje". Przyjmując, że kurs powinien być ekwiwalentem typowego 30 godzinnego przedmiotu i ma być podzielony na 20 minutowe moduły, otrzymamy w rezultacie konieczność opracowania i wykonania 90 modułów edukacyjnych posiadających odpowiednią wartość merytoryczną i spełniających określone wymogi metodyczne.

---

[25] W literaturze dotyczącej e-biznesu przytacza się wyniki badań w których podawane są znacznie krótsze czasy (rzędu 8 sekund) w których moduł (strona) powinien być dostarczony do komputera klienta i uruchomiony. W pracy założono, że czas transferu plików nie powinien przekroczyć 5% sumarycznego czasu studiowania modułu co przy założeniu, że wynosi on 20 minut daje 1 minutę na transfer modułu. Czas w którym student jest w stanie samodzielnie, efektywnie i bez przerw korzystać z wiedzy zawartej w module jest znacznie krótszy niż czas trwania klasycznej jednostki lekcyjnej (45 - 90 minut w Polsce, 50-70 minut w USA).

[26] Np. *Lotus Learning Space* (grupa IBM)

Niestety moduły te w niewielkim tylko zakresie są podobne do tych, które obowiązują w klasycznej dydaktyce. Dodatkowo również, jak wspomniano wcześniej, moduły zdalnego kształcenia muszą spełniać określone wymogi techniczne i technologiczne, gdyż nawet bardzo dobry kurs może być bezużyteczny jeżeli student nie będzie mógł z niego skorzystać za pomocą swojego sprzętu komputerowego i łącza do Internetu. Koszty opracowania scenariusza wynikają z indywidualnej umowy pomiędzy nauczycielem a uczelnią, i zależą od nauczanego przedmiotu, dotychczasowej formy zajęć i już przygotowanych materiałów dydaktycznych i podręczników, praw autorskich, pozycji nauczyciela na rynku edukacyjnym i wielu innych parametrów. W skrajnych przypadkach koszt ten może być zerowy, jeżeli np. podstawą opracowania kursu będzie istniejący dobry skrypt lub konspekt. Z drugiej zaś strony, koszt ten może być duży, jeżeli opracowywany kurs dotyczy nowej i trudnej dziedziny z wieloma oryginalnymi elementami interakcyjnymi i animowanymi, i jest przygotowywany przez wybitnego specjalistę z tej dziedziny.

Koszt przetworzenia konspektu w postać cyfrową zależy głównie od liczby i stopnia złożoności elementów graficznych a w szczególności animowanych modułów interakcyjnych i może się wahać od kilku do nawet kilkuset tysięcy złotych [26].

Podsumowanie

Reforma finansów publicznych i wzrost konkurencji na krajowym jak i globalnym rynku edukacyjnym jak również przystąpienie Polski do Unii Europejskiej [23] zmusi polskie uczelnie do następujących działań:

- oszczędnego gospodarowania środkami zarówno budżetowymi jak i prywatnymi,
- otwarcia swoich zasobów i udostępnienia ich poprzez Internet zarówno dla pracowników jak i studentów czyli wdrożenia sprawnego systemu zdalnej edukacji, który będzie odpowiadał polskim uwarunkowaniom technologicznym,
- usprawnienia systemu zarządzania uczelnią aby był w stanie przetwarzać stale wzrastającą ilości informacji która jest produkowana zarówno wewnątrz uczelni jak i w jej bliższym i dalszym otoczeniu,
- znaczne przyśpieszenia procesów decyzyjnych gdyż często na podjęcie istotnych decyzji kierownictwo uczelni ma zaledwie kilka dni a nie miesięcy.

Jest oczywistym, że realizacja wymienionych zadań będzie niemożliwa bez zainwestowania znacznych środków w sprawny system wspomagający zarządzanie klasy co najmniej ERP II. Powinno towarzyszyć temu opracowanie długofalowej strategii jego rozwoju a także zdobycie przez kierownictwo uczelni odpowiednich kwalifikacji, które umożliwią zarządzanie technologiami informacyjnymi w uczelni i właściwe wykorzystanie systemu informatycznego

dla utrzymania pozycji rynkowej i ewentualnie uzyskania również przewagi konkurencyjnej.

Literatura

1. Abramowicz W., Narzędzia edukacyjne globalnego społeczeństwa. [w:] Polska w drodze do globalnego społeczeństwa informacyjnego. Wyd. UNDP. Warszawa, 2002.
2. Genovese Y., Bond B.A., Zrimsek B., Frey N., The transition to ERP II: Meeting The Challenges. Wyd. Gartner Research (nr dok.: R-14-0612), 2001
3. Szmit M., Informatyka w zarządzaniu, Wyd. Difin, Warszawa, 2003.
4. Kisielnicki J., Sroka H, Systemy informacyjne biznesu. Informatyka dla zarządzania, Placet, Warszawa, 1999.
5. Vivek Kale, SAP R/3 – przewodnik dla menadżerów, Helion, 2001.
6. http://baan.talex.pl/ibaanoptimization/iBaanDEM/
7. Smith M., *ERAU:* A High Performance Higher Education Organization and Technology. http://it.erau.edu/cio_corner_news/UnivCouncil-3-21-02.ppt, 2002.
8. Czajowska R. 2000. Wprowadzenie do zagadnień sztucznej inteligencji. [w:] J.S. Zieliński (red.), „Inteligentne systemy w zarządzaniu – Teoria i praktyka", Wyd. Naukowe PWN, Warszawa.
9. Lembke R.L., Rudy J.A., The EDUCAUSE Current Issues Committe, Top Campus IT Challenges for 2001, Educause Qurterly, no 2, 2001.
10. Bielecki W. T., Nauczanie e-hybrydowe, Master of Business Admnistration, nr 2 (67), 2004.
11. Keenan J.J. 2003. Informatic Systems and Enterprise Capital: A Strategic Synergy. [w:] Master of Business Administration, nr 4(63).
12. Gontarz A., Społeczeństwo informacyjne niejedno ma oblicze. Computerword Polska, Nr 30/538, 2002.
13. De R. 2002. ERP's second coming. Express Computer – The IT Business Weekly [w:] http://www.expresscomputeronline.com/20020107/focus6.shtml
14. Yanosky R., Harris M., Zastrocky M. 2002. Higher-Education ERP in Transition. Wyd. Gartner Research (nr dok.: AV-16-4354).
15. http://www.peoplesoft.com
16. Stiller E., LeBlanc C. 2002, Project-Based Software Engineering – An Object-Oriented Approach. Wyd. Addison Wesley.
17. Bays M.E. 2001. Metodyka wprowadzania oprogramowania na rynek (tłum. z ang. Software Release Methodology. Wyd. Naukowo-Techniczne, Warszawa.
18. Maśniak L. 2003. Walka z uzależnieniem. Computerword Polska. Nr 9/565.
19. Chabik J. 2002. Sztuka prowadzenia projektu. Computerword Polska. Nr 41/549.
20. Chabik J. 2002. Miękka strona informatyki. Computerword Polska. Nr 42/550.
21. Hajdan P. 2002. *Głębsze wody.* Computerword Polska. Nr 48/566.

22. Kenneth C. Laudon, Jane P. Laudon, Essentials of Management Information Systems (8th Edition), Prentice Hall, 2003.
23. Komisja Europejska. 2003. Rola uniwersytetów w Europie wiedzy. Wyd. Fundacja Rozwoju Systemu Edukacji (nr dok. COM(2003) 58), Warszawa.
24. Bruce Eckel, Thinking in Java, (Edycja Polska), Helion 2001.
25. Calfola R., Knee R., Adding Interactivity to Web Based Distance Learning, Society of Information Technology & Teacher Education International Conference – SITE 99, San Antonio, USA, 28.02-4.03, 1999.
26. Paszczyński S., Zdalna edukacja w warunkach polskich uczelni, I Krajowa Konferencja Naukowa „e-Uniwersytet – metody i narzędzia", Rzeszów, 15-17 września 2002.

ROZDZIAŁ XXVII

INTERNETOWY SYSTEM OCENY NAUCZYCIELI AKADEMICKICH

Franciszek MARECKI

Wstęp

W ostatnich latach obserwujemy masowe wdrażanie systemów internetowych. Lawinowo rozwijają się systemy gospodarki elektronicznej [5]. Na bazie Internetu powstaje społeczeństwo informacyjne [6]. Jedną z gałęzi szybkiego rozwoju i wdrażania systemów internetowych jest edukacja [4,7,9.11,16]. Wśród internetowych systemów edukacyjnych wyróżnia się : systemy wspomagające administrację uczelni [10] , wykłady internetowe [1,2,3,12,13,15,16] oraz systemy testowania wiedzy [8,12]. Systemy wspomagające administracje uczelni dotyczą dziekanatu, kwestury, biblioteki itp. Wykłady internetowe stanowią perspektywę rozwoju edukacji. Wykład internetowy jest bardziej efektywny niż tradycyjny (z tablica i kredą) oraz bardziej efektywny niż skrypt (z uwagi na aktualność, możliwość animacji itp.). Wykład internetowy dla miliona osób nie stanowi problemu. Prawdziwym problemem jest przeprowadzenie egzaminu dla takiej grupy. Z tego względu dużą wagę przywiązuje się do nowych koncepcji testowania wiedzy poprzez Internet. Testowanie wiedzy stanowi istotne uzupełnienie wykładu internetowego – dla samouków.

W niniejszym rozdziale zostanie przedstawiony internetowy system oceny nauczycieli akademickich. System taki został opracowany i wdrożony w Wyższej Szkole Informatyki i Zarządzania w Bielsku-Białej [11, 14]. Może on być zastosowany także w innych uczelniach. W rozdziale zostanie przedyskutowany problem efektywności internetowego systemu oceny nauczycieli akademickich z punktu widzenia : aktualności i wiarygodności danych oraz generowania rankingów w różnych kategoriach: dydaktycznych, naukowych i organizacyjnych.
Ustawa o szkolnictwie wyższym z 1990 roku wprowadziła możliwość zakładania uczelni niepaństwowych (prywatnych, społecznych, fundacyjnych itp.), które nie korzystają z dotacji budżetowych. Powstał rynek edukacyjny, na którym działają uczelnie państwowe i niepaństwowe. Aktualnie działa ponad 300 uczelni niepaństwowych – głównie w małych miastach. Równocześnie uczelnie państwowe tworzą Zamiejscowe Ośrodki Dydaktyczne. Konkurencja pomiędzy uczelniami zmusza je do większej efektywności. Efektywność ta zależy między innymi od nauczycieli akademickich oraz wykorzystania systemów informatycznych.

Ustawa o szkolnictwie wyższym nakłada na nauczycieli akademickich obowiązki :

- dydaktyczne,
- organizacyjne,

- naukowe.

Jednym z elementów wpływających na efektywność uczelni jest ewidencja i ocena rezultatów
działalności : dydaktycznej, organizacyjnej i naukowej nauczycieli akademickich. Dla realizacji tego celu został opracowany internetowy system Oceny Nauczycieli Akademickich (ONA).

1. Koncepcja systemu

Internetowy system ONA składa się z 4 podstawowych modułów:

a. Nauczyciele akademiccy,
b. Prace dydaktyczne,
c. Prace organizacyjne,
d. Prace naukowe.

Moduł „Nauczyciele akademiccy" jest bazą danych o następujących polach:

- adres e-mail,
- witryna www,
- witryna WAP,
- tytuł naukowy,
- stopień naukowy,
- imię,
- nazwisko,
- data zatrudnienia,
- specjalność naukowa,
- katedra,
- stanowisko,
- minimum kadrowe,
- miejsce pracy (podstawowe, dodatkowe),
- prowadzone przedmioty : (1, 2 lub 3).
- inne dane.

Moduł „Prace dydaktyczne" zawiera listę następujących zadań (zrealizowanych przez nauczyciela akademickiego w WSIZ):

- książki (krajowe i zagraniczne, nie tylko dla studentów),
- podręczniki akademickie (wydane przez WSIZ – dla studentów),
- skrypty WSIZ (dla studentów WSIZ),
- witryny edukacyjne (na serwerze WSI – do wielu przedmiotów),
- witryny informacyjne WAP,
- wykłady multimedialne (na serwerze WSI – do jednego przedmiotu),
- programy i testy egzaminacyjne (na semestr, do każdego przedmiotu),
- programy komputerowe (do wykładów i laboratoriów),
- prace dyplomowe inżynierskie (obronione),
- recenzje prac dyplomowych inżynierskich,
- kwalifikacja tematów i prowadzenie obron prac dyplomowych,
- seminaria dydaktyczne (z opublikowanymi materiałami),

- konsultacje dla studentów, (z prowadzonych przedmiotów),
- slajdy i przeźrocza do zajęć,
- opracowania nowych przedmiotów,
- ocena z ankiety studenckiej,
- ocena prowadzenia zajęć (hospitacje. TV, itp.),
- inne zadania.

Moduł „Prace organizacyjne" zawiera listę następujących zadań:

- funkcja (rektora, prorektora, dziekana, prodziekana, pełnomocnika, kierownika katedry),
- funkcja w ACSM,
- funkcja członka Kolegium,
- funkcja członka Senatu,
- inna funkcja statutowa,
- administrator sieci komputerowych,
- administrator witryny internetowej (wsi, sata, acsm, sp),
- administrator witryn WAP (wsi, sata, acsm, sp),
- promocja WSIZ,
- redakcja ZN WSIZ,
- organizacja biblioteki WSIZ,
- organizacja czytelni WSIZ,
- specjalista ds. sprzętu komputerowego,
- specjalista ds. oprogramowania,
- organizacja studiów podyplomowych WSIZ,
- organizacja konferencji WSIZ, itp.,
- organizacja Beskidzkiego Festiwalu Nauki,
- organizacja praktyk studenckich,
- organizacja międzynarodowych staży dla pracowników i studentów,
- organizacja kół studenckich WSIZ itp.,
- organizacja laboratoriów, itp.
- inne zadania organizacyjne.

Zadania organizacyjne wymagają opracowania odpowiednich: zasad, regulaminów, struktur organizacyjnych itp.

Moduł „Prace naukowe" zawiera listę następujących rezultatów działalności naukowej pod firmą WSIZ":

- uzyskane tytuły,
- uzyskane stopnie naukowe,
- studia doktoranckie,
- udział w grantach finansowanych przez UE,
- udział w grantach finansowanych przez KBN,
- zagraniczne monografie naukowe, (wydane za granicą),
- krajowe monografie naukowe, (opublikowane pod firmą WSIZ)
- publikacje zagraniczne,
- publikacje krajowe,
- referaty na konferencjach krajowych,
- referaty na konferencjach międzynarodowych,

- referaty w ZN WSIZ,
- prace naukowo badawcze (programy komputerowe, raporty, itp.),
- publikacje na Beskidzkim Festiwalu Nauki,
- wykłady (nie opublikowane) na Beskidzkim Festiwalu Nauki),
- prowadzenie seminarium doktoranckiego,
- promowanie prac doktorskich,
- prowadzenie seminarium naukowego Katedry,
- recenzje prac naukowych WSIZ (dysertacji, książek itp.),
- inne osiągnięcia naukowe.

W przypadku prac współautorskich lub napisanych pod firmą WSIZ i innej instytucji należy podać:

- procentowy udział własny (jako współautora),
- procentowy udział WSIZ. (jako jednej z firmowanych instytucji),

W przypadku braku tych danych przyjmuje się prostą proporcję, tzn. 50% dla 2 współautorów lub dla 2 instytucji.

Z powyższego wykazu wielu kategorii osiągnięć: dydaktycznych, naukowych i organizacyjnych wynika, że problem oceny nauczycieli akademickich jest wielokryterialny. Dla wyceny osiągnięcia w ramach każdej kategorii przyjęto system punktowy. System umożliwia generowanie rankingów według dowolnego zestawu kryteriów.

2. Projekt systemu

W projekcie systemu ONA przyjęto następujące założenia:

- dostęp do systemu będzie miało wielu użytkowników, sklasyfikowanych na różne kategorie w zależności od uprawnień,
- wyróżniono następujące kategorie użytkowników:
  1 – rektor, (moduł „Prace organizacyjne"),
  2 – dziekan, (moduł „Prace dydaktyczne")
  3 – prorektor ds. nauki (moduł „Prace naukowe")
  4 – administrator systemu (moduł „Nauczyciele akademiccy").
  5 – komisja oceny nauczycieli akademickich,
  6 – nauczyciel akadenmicki,
- każdy użytkownik ma prawa odczytu danych zawartych w systemie poprzez „login" i swoje hasło,
- każdy użytkownik ma prawa edycji określonych danych w systemie poprzez dodatkowe hasło udostępniane przez administratora,
- dane są gromadzone w systemie za kolejne lata akademickie,
- ocena pracownika następuje po każdym roku akademickim oraz narastająco od roku akademickiego 1996/97 ,
- system umożliwia generowanie raportów (wyciągów) danych,
- system generuje następujące raporty:
  i. dla każdego nauczyciela akademickiego,
  ii. dla grupy nauczycieli (np. wg stanowisk),

iii. dla nauczycieli z katedr,
iv. dla wszystkich nauczycieli,
v. dla grupy wybranych nauczycieli,

Przyjęto, że raporty mogą być generowane:

- za dowolny okres,
- z podziałem na moduły,
- z podziałem na zadania,
- w postaci rankingu nauczycieli dostępnego w sposób ciągły,

Ponadto system powinien mieć możliwość zmiany struktury oraz formularzy wprowadzania danych i drukowania raportów.

2.1 Zasady funkcjonowania systemu

W systemie poszczególne kategorie użytkowników wypełniają różne funkcje. Podstawowe znaczenie w systemie ma rozproszony sposób wprowadzania danych. Każdy nauczyciel akademicki powinien sam wprowadzać swoje dane do modułów : Nauczyciele Akademiccy, Prace Dydaktyczne, Prace Organizacyjne oraz Prace Naukowe. Dane te mogą być wprowadzane na podstawie listy haseł udostępnianych przez Administratora. W ten sposób dane w bazie powinny być aktualne. Każdy nauczyciel akademicki w swoim interesie powinien aktualizować swoje dane. Po każdej aktualizacji danych nauczyciel akademicki będzie miał obliczoną aktualną średnią liczbę punktów (w każdym module i dla każdego zadania). Ponieważ Komisja będzie dokonywała oceny na zakończenie każdego roku akademickiego (w sierpniu) - system będzie podawał wcześniej – automatycznie - tylko średnie wartości oceny. Wartości średnie (punkty) za każde zadanie (osiągniecie) będą ustalane przez Komisję na każdy rok akademicki i podawane do wiadomości nauczycieli akademickich. Ponadto Komisja określi dla każdego zadania tolerancję oceny średniej. Ocena za każde zadanie (osiągnięcie) wystawiana przez Komisję na zakończenie roku akademickiego musi się mieścić w ramach ustalonych granic (średnia plus lub minus tolerancja).

Dla zapewnienia wiarygodności danych wprowadzanych przez pracowników, Komisja może wprowadzać karne punkty ujemne np. równe ujemnej wartości średniej w danej kategorii. Doświadczenie praktyczne w rozważanej dziedzinie wskazuje, że pracownicy mają tendencję do wykazywania całego swojego dorobku (dydaktycznego, organizacyjnego a głównie naukowego) w każdej uczelni, w której są zatrudnieni.

Problem wiarygodności danych jest równie ważny jak problem ich aktualności. Niewiarygodne i nieaktualne bazy danych (w formie papierowej lub elektronicznej) przynoszą więcej szkody niż pożytku dla instytucji. Równocześnie ze strony ocenianych pracowników spotyka się barierę niechęci i niezadowolenia – co należy uznać za rzecz ludzką.

Systemy ocen wymagają pewnego wysiłku od ocenianych pracowników dla przygotowania danych o sobie, (nie dość że w porównaniu z innymi coś zrobili to jeszcze muszą to wykazać !). Z tego względu ta podstawowa i dodatkowa praca musi być nagrodzona. Należy zatem wprowadzić system motywacji do zajmowania

wysokich pozycji w rankingach oceny pracowników. Dla przykładu można wyróżnić następujące kategorie rankingów :

- prace dydaktyczne,
- prace organizacyjne,
- prace naukowe,
- całokształt działalności.

Na nagrody roczne w tych kategoriach można przeznaczyć ogólną kwotę, np. 100.000,- z podziałem w ustalonej proporcji,- na każdą kategorię. W ramach każdej kategorii można nagradzać standardowo kilka najwyższych miejsc.

Z punktu widzenia uczelni (a po głębszym zastanowieniu również pracownika) najlepszym byłoby przyznawanie nagród w postaci funduszy WSIZ do wykorzystania przez pracownika. Dla przykładu może to być fundusz na staże zagraniczne, zagraniczne praktyki językowe, studia doktoranckie, uzupełniające studia magisterskie, konferencje, itp. Edukacja pracownika jest w dzisiejszych czasach najbardziej rentowną inwestycją. Nagroda wypłacona w formie pieniężnej i ulokowana w banku może dać rentowność około 5% w skali roku, (np. 500,- od 10.000,-). Dla wszystkich jest oczywiste, że uzyskanie : stopnia doktora, możliwości pisania prac w języku angielskim, itp. daje znacznie wyższą rentowność.

W systemie ONA na podstawie aktualizowanych danych jest prowadzony ciągły ranking nauczycieli akademickich – oparty na średnich wartościach w ramach każdej kategorii. Ocena wydana raz w roku (w sierpniu) przez Komisję wprowadzi korekty do tego rankingu. Roczna ocena Komisji będzie przeprowadzona na podstawie danych wprowadzonych do systemu przez nauczyciela akademickiego. W przypadku wątpliwości Komisja może żądać udokumentowania danych wprowadzonych do systemu. Brak danych obciąża nauczyciela i nie stanowi uzasadnienia dla dokonania ponownej oceny za dany rok akademicki. Ponadto w przypadku nieprawdziwych danych Komisja może stosować karną punktację ujemną. Korekta danych będzie uwzględniona w raportach sumarycznych za cały okres pracy nauczyciela akademickiego.

Tak jak w przypadku premiowania najlepszych miejsc w rankingach – tak w przypadku miejsc najgorszych należałoby rozwiązywać odpowiednie umowy o pracę. Na konkurencyjnym ryku uczelni i pracy jest to przymus ekonomiczny.

2.2 Funkcje systemu

W systemie zostały wyróżnione funkcje wypełniane przez wyróżnionych użytkowników. Funkcje
te sprowadzają się do :

- określania zadań, które będą oceniane w danym roku akademickim,
- określania ważności tych zadań, (punktów i tolerancji),
- oceniania zadań wykonanych przez pracowników.

W związku z powyższym w systemie wyróżniono następujące funkcje :

- Rektora
- Dziekana,

- Prodziekana,
- Prorektora ds. naukowych,
- Prorektora ds, zagranicznych,
- Administratora,
- Komisji,
- Nauczyciela

Dla każdej z tych funkcji należy określić :

- warunki dostępu do systemu,
- formularze wprowadzania danych,
- raporty.

2.3 Ocena realizacji zadań

Każde zadanie wymienione na liście prac: dydaktycznych, organizacyjnych oraz naukowych jest wyceniane w punktach – w skali od 1 do 9 z tolerancją, która jest określona przez Komisję na każdy rok akademicki.

Na pierwszym etapie wdrożenia systemu przyjęto następującą punktację:

Moduł „Prace dydaktyczne":

	punkty
- książki (krajowe i zagraniczne, nie tylko dla studentów),	9
- podręczniki akademickie (wydane przez WSIZ – dla studentów),	7
- skrypty WSIZ (dla studentów WSIZ),	5
- witryny edukacyjne (na serwerze WSI – do wielu przedmiotów),	5
- witryny informacyjne WAP,	4
- wykłady multimedialne (na serwerze WSI – do jednego przedmiotu),	7
- programy nauczania i testy (na trymestr, do każdego przedmiotu),	5
- programy komputerowe (do wykładów i laboratoriów),	5
- prace dyplomowe inżynierskie (obronione),	3
- recenzje prac dyplomowych inżynierskich,	2
- kwalifikacja tematów i prowadzenie obron prac dyplomowych	1
- seminaria dydaktyczne (z opublikowanymi materiałami),	4
- konsultacje dla studentów, (z prowadzonych przedmiotów),	2
- slajdy i przeźrocza do zajęć,	4
- opracowania nowych przedmiotów,	3
- ocena z ankiety studenckiej,	9
- ocena prowadzenia zajęć (hospitacje. TV, itp.),	9
- inne zadania.	5
Moduł „Prace organizacyjne":	
- funkcja (rektora, prorektora, dziekana, pełnomocnika),	6
- funkcja w ACSM,	3
- funkcja kierownika Katedry,	4
- funkcja członka Kolegium,	3
- funkcja członka Senatu,	3
- inna funkcja statutowa,	2
- administrator sieci komputerowych,	4

- administrator witryny internetowej (wsi, sata, acsm, sp), 4
- administrator witryn WAP (wsi, sata, acsm,sp), 4
- promocja WSIZ, 4
- redakcja ZN WSIZ, 4
- organizacja biblioteki WSIZ, 4
- organizacja czytelni WSIZ, 4
- specjalista ds. sprzętu komputerowego, 3
- specjalista ds. oprogramowania, 3
- organizacja studiów podyplomowych WSIZ, 3
- organizacja konferencji WSIZ, itp., 3
- organizacja Beskidzkiego Festiwalu Nauki, 4
- organizacja praktyk studenckich, 3
- organizacja międzynarodowych staży dla pracowników i studentów, 3
- organizacja kół studenckich WSIZ itp., 3
- organizacja laboratoriów, itp. 3
- inne specjalne zadania organizacyjne. 5

Zadania organizacyjne wymagają opracowania odpowiednich: zasad, regulaminów, struktur organizacyjnych itp.

Moduł „Prace naukowe":

- uzyskane tytuły (pod firmą WSIZ), 9
- uzyskane stopnie naukowe (pod firmą WSIZ), 7
- studia doktoranckie, 5
- udział w grantach finansowanych przez UE, 4
- udział w grantach finansowanych przez KBN, 4
- zagraniczne monografie naukowe, (wydane za granicą), 9
- krajowe monografie naukowe, (opublikowane pod firmą WSIZ) 7
- publikacje zagraniczne, 7
- publikacje krajowe, 6
- referaty na konferencjach krajowych, 4
- referaty na konferencjach międzynarodowych, 5
- referaty w ZN WSIZ, 3
- prace naukowo badawcze (programy komputerowe, raporty, itp.), 3
- publikacje na Beskidzkim Festiwalu Nauki, 4
- wykłady (nie opublikowane) na Beskidzkim Festiwalu Nauki), 3
- prowadzenie seminarium doktoranckiego, 5
- promowanie prac doktorskich (pracowników WSIZ), 5
- prowadzenie seminarium naukowego Katedry, 5
- recenzje prac naukowych WSIZ (dysertacji, książek itp.), 3
- inne osiągnięcia naukowe. 5

W przypadku prac współautorskich lub napisanych pod firmą WSIZ i innej instytucji należy podać

- procentowy udział własny (jako współautora),
- procentowy udział WSIZ. (jako jednej z firmowanych instytucji),

W przypadku braku tych danych przyjmuje się prostą proporcję, tzn. 50% dla 2 współautorów lub dla 2 instytucji.

3. Efektywność wdrożenia systemu

Efektywność wdrożenia internetowego systemu ONA można rozważać z punktu widzenia aktualnego sposobu oceny nauczycieli akademickich. Aktualnie ocena jest przeprowadzana przez Komisję raz w roku (nie rzadziej niż raz na 4 lata). Komisja dysponuje wielostronicowym dokumentem - zatwierdzonym przez senat uczelni – zawierającym zasady oceny. W zasadach tych wyróżnia się różne kategorie prac w ramach działalności : dydaktycznej, naukowej i organizacyjnej. W tym względzie system internetowy niczym nie różni się od tradycyjnego rozwiązania. Jedynie poprzez Internet każdy nauczyciel akademicki może w każdej chwili zapoznać się z aktualnymi zasadami oceny.

Na podstawie uchwalonych przez senat zasad, Komisja zbiera dane dostarczane przez pracowników. Dane te są dostarczane na papierze – czasem na wcześniej opracowanych formularzach. Formularze takie są również stosowane w systemie internetowym. Problem powstaje przy ocenie danych przez Komisję. Zwykle jest to kilka stron tekstu od każdego z kilkudziesięciu pracowników. Punktowa ocena w ramach każdej kategorii dla wielu pracowników jest zadaniem czasochłonnym. W tym względzie system internetowy ma przewagę, ponieważ Komisja dokonuje jedynie korekt standardowych ocen.

Istotne znaczenie mają aktualne dane. Nauczyciele akademiccy pracujący w różnych miejscach (w domu, kilku uczelniach itp.), zwykle nie mają w jednym miejscu zgromadzonego materiału dla oceny swojego dorobku. Chociaż ostatnio coraz częściej nauczyciele akademiccy nie rozstają się z przenośnymi komputerami, to nie rejestrują na bieżąco swoich osiągnięć: dydaktycznych, naukowych i organizacyjnych (musieli by oceniać się sami). Z powyższych względów koncepcja internetowego systemu ewidencji osiągnięć nauczycieli akademickich wydaje się znacznie bardziej efektywna. Do takiego systemu dane mogą być wprowadzane z dowolnego miejsca (z dostępem do Internetu) w dowolnej chwili – przez odpowiednia osobę. Dla przykładu oceny z hospitacji zajęć, ankiet studentów i tym podobnych zdarzeń nie są wprowadzane przez nauczyciela akademickiego lecz osoby za to odpowiedzialne. Ponadto należy zwrócić uwagę na fakt, że konieczność dostarczenia do Komisji)do pewnego terminu) danych na papierze powoduje to, że dane te nie są aktualne. W przypadku systemu internetowego dane nauczyciela mogą być wprowadzone do systemu (nawet z zagranicy) w trakcie pracy Komisji. Zatem można stwierdzić, że efektywność systemu internatowego ONA jest wyższa niż metody tradycyjnej – w sensie ewidencji aktualnych danych.

W systemach oceny nauczycieli akademickich poważnym problemem jest wiarygodność danych. Problem wynika z różnej interpretacji dorobku pracownika – przez pracownika oraz pracodawcę. Nauczyciele akademiccy uważają, że są przedstawicielami wolnego zawodu. W związku z tym należy oceniać zawsze cały ich dorobek w każdej instytucji, w której są zatrudnieni. Niestety zwykle oceniana jest instytucja, w której zatrudniony jest dany nauczyciel. Zatem jeśli nauczyciel pracuje w uczelniach A oraz B to trudno się spodziewać, by uczelnia A wypłaciła nauczycielowi premię za osiągnięcia w uczelni B. Również komisja oceniająca

uczelnię A nie zaliczy na jej rachunek osiągnięć nauczyciela w uczelni B. Z powyższych względów wymaga się by prace (dydaktyczne lub naukowe) były afiliowane, tzn. przypisywane uczelni A lub B. Niestety nauczyciele akademiccy nie respektują tej reguły. Z tego względu dane wprowadzane do systemu internetowego mogą nie być wiarygodne. Dla rozwiązania tego problemu w metodzie tradycyjnej (papierowej) w przypadkach wątpliwych żąda egzemplarza skryptu, podręcznika lub kopii referatu. Ostatnio organizowane są konferencje z referatami wyłącznie w formie elektronicznej. Zapewne w przyszłości dokumentacja papierowa zostanie ograniczona. Skrypty, referaty itp. materiały będą dostępne w bibliotekach internetowych. W przypadku systemu internetowego problem można łatwo rozwiązać żądając dostępu (poprzez link) do witryny nauczyciela akademickiego, na której powinny znajdować się teksty referatów, skryptów, itp. Zatem pod względem wiarygodności danych system internetowy może być bardziej efektywny niż system tradycyjny.

Poza problemami aktualności i wiarygodności danych przy ocenie nauczycieli akademickich występuje problem wielokryterialny. Oceniane są osiągnięcia : dydaktyczne, naukowe i organizacyjne. Ponadto w każdej dziedzinie występuje wiele kategorii. Dla rozwiązania tego problemu wprowadza się oceny punktowe i metodę sumy ważonej punktów z różnych kategorii. Wycena w punktach jest powszechnie krytykowana przez nauczycieli akademickich. Trudno jest wycenić w punktach rangę czasopisma, wydawnictwa, wagę rozwiązanego problemu, itp. Niestety standaryzacja ma charakter globalny. Na całym świecie stosowane są systemy punktowe i konkursy, przetargi itp. Granty z Unii Europejskiej czy Komitetu Badań Naukowych są przydzielane na podstawie punktowych ocen. Z powyższych względów musimy się pogodzić z istnieniem systemu punktowego i standaryzacji osiągnięć : dydaktycznych, naukowych i organizacyjnych. Przyjmując tę zasadę należy uznać, że internetowy system ONA jest bardziej efektywny niż metoda danych papierowych. Po pierwsze przy założeniu standardowych ocen klasyfikacja może być podawana na bieżąco. Po drugie Komisja może poprzez korekty uwzględnić odchylenia wartości dokonań nauczyciela od standardu. Trzeci aspekt jest najważniejszy. System internetowy umożliwia generowanie wielu różnorodnych rankingów (statystyk) w ramach różnych kategorii osiągnięć : dydaktycznych, naukowych i organizacyjnych. Rankingi te są dostępne w każdej chwili przez cały rok. Ponadto można korzystać z danych archiwalnych za poprzednie lata. Takich możliwości w praktyce nie daje tradycyjny system oparty na danych papierowych zbieranych przez Komisję raz w roku – a czasem raz na 4 lata.

4. Uwagi i wnioski

Internetowy system Oceny Nauczycieli Akademickich (ONA) stanowi oryginalną koncepcję dla wszystkich uczelni. Przy powszechnym dostępie do Internetu na uczelniach system ten ma racje bytu. W stosunku do tradycyjnej metody zbierania raz w roku danych papierowych system internetowy ONA jest

bardziej efektywny. Efektywność systemu ONA wynika przede wszystkim z możliwości:

- gromadzenia aktualnych danych w dowolnej chwili przy dowolnej lokalizacji nauczyciela,
- weryfikacji wiarygodności danych poprzez „linki" do prywatnych witryn nauczyciela,
- generowania aktualnych rankingów według różnych kategorii osiągnięć nauczycieli,
- korzystania z danych archiwalnych pracowników za poprzednie lata.

System internetowy ONA zawiera dane tekstowe (poza kopiami referatów, skryptów itp.). Z tego względu można go przenieść to systemu telefonii komórkowej. W takim przypadku wprowadzanie danych i przegląd aktualnych rankingów będą jeszcze łatwiejsze.

Literatura

1. Durajczyk T.: Internetowy wykład z przedmiotu „Metody sztucznej inteligencji", Praca dyplomowa inżynierska, WSIZ, Bielsko-Biała, 2004.
2. Goban-Klas T.: Uczenie na odległość – formy i problemy, Konferencja nt.: "Uczenie na odległość - nowa szansa edukacji", WSZiNS, Tychy, 1999.
3. Grzywak A., Białas A.: Systemy gospodarki elektronicznej, Beskidzki Festiwal Nauki, Seminarium nt.: "Edukacyjne systemy internetowe", Akademia Techniczno Humanistyczna, Bielsko-Biała, 2001
4. Grzywak A.(redaktor naukowy): Internet w społeczeństwie informacyjnym, Wyższa Szkoła Biznesu, Dąbrowa Górnicza, 2003.
5. Hughes J.: Elastyczne nauczanie na odległość w Europie, Konferencja nt.: "Uczenie na odległość - nowa szansa edukacji", WSZiNS, Tychy, 1999.
6. Kolud R.: Edukacja na odległość i wykorzystanie technologii internetowych, Beskidzki Festiwal Nauki, Seminarium nt.: "Edukacyjne systemy internetowe", Akademia Techniczno Humanistyczna, Bielsko-Biała, 2001
7. Marecki F.(redaktor naukowy): Edukacyjne systemy internetowe, Beskidzki Festiwal Nauki, Akademia Techniczno Humanistyczna, Bielsko-Biała, 2001
8. Marecki J.: Internetowy system uczelni niepaństwowych – ISUN, Konferencja Stowarzyszenia Rektorów i Założycieli Uczelni Niepaństwowych, Szczyrk, 1999.
9. Marecki F.: Uniwersytet wirtualny, wizja czy rzeczywistość ? Beskidzki Festiwal Nauki, Seminarium nt.: "Edukacyjne systemy internetowe", Akademia Techniczno Humanistyczna, Bielsko-Biała, 2001
10. Marecki F.: Standardy wykładów internetowych i multimedialnych, WSIZ, Bielsko-Biała, 2002.
11. Marecki F.(i inni): Internetowy system oceny nauczycieli akademickich, Raport z pracy naukowo-badawczej, WSIZ, Bielsko-Biała, 2003.
12. Matczewski A.: Nauczanie zarządzania przez Internet, Konferencja nt.: "Uczenie na odległość - nowa szansa edukacji", WSZiNS, Tychy, 1999.

13. Stawowy A.: Internetowy wykład z przedmiotu „Inżynieria oprogramowania", Praca dyplomowa inżynierska, WSIZ, Bielsko-Biała, 2004.
14. Tobuła A.: Internetowy system oceny nauczycieli akademickich, Praca dyplomowa inżynierska, WSIZ, Bielsko-Biała, 2003.
15. Wasilewski A.: Internetowy wykład z przedmiotu „Struktury danych", Praca dyplomowa inżynierska, WSIZ, Bielsko-Biała, 2004.
16. Żygulski K.: Uniwersytet otwarty w Londynie i jego recepcja w Polsce, Konferencja nt.: "Uczenie na odległość - nowa szansa edukacji", WSZiNS, Tychy, 1999.

ROZDZIAŁ XXVIII

INFORMATYZACJA PROCESU DYDAKTYCZNEGO – POSZUKIWANIE ROZWIĄZAŃ OPTYMALNYCH

Stanisław IWAN

Wstęp

Jedną z najistotniejszych umiejętności, którą powinien dysponować człowiek w realiach społeczeństwa informacyjnego jest umiejętność posługiwania się narzędziami informatyki. Edukacja musi zatem sprostać nowym wymaganiom i w sposób elastyczny dostosowywać się do potrzeb zmieniającego się rynku pracy. Informatyzacja procesu dydaktycznego oraz procesów go wspomagających jest w związku z tym ważna z dwóch zasadniczych powodów:

1. Uczeń musi być oswajany z możliwościami wykorzystywania narzędzi informatycznych do rozwiązywania różnych problemów.
2. Zastosowanie narzędzi informatycznych może zwiększyć efektywność procesu dydaktycznego poprzez lepsze rozłożenie czasu pracy nauczyciela oraz zastosowanie wydajniejszych metod prezentacji treści programowych.

Jednakże proces informatyzacji dydaktyki (podobnie jak i innych dziedzin życia) napotyka na wiele barier zarówno natury techniczno-organizacyjnej, jak również psychologicznej [18]. Jedną z najtrudniejszych, a zarazem najważniejszych do pokonania jest bariera kosztów. Istotność owej bariery wiąże się z faktem, iż stanowi często podstawową determinantę wyboru strategii informatyzacji.

Konflikt pomiędzy kosztami procesu informatyzacji, a jego efektami jest podstawowym problemem, z którym styka się decydent w trakcie przygotowywania strategii informatyzacji przedsiębiorstwa. Decydent poszukuje takiego rozwiązania, które przy jak najmniejszych kosztach pozwoli uzyskać jak największe efekty, co w zdecydowanej większości przypadków jest praktycznie niemożliwe do uzyskania. Stąd konieczność znalezienia pewnego kompromisu. Poszukiwanie owego kompromisu to zadanie trudne, wymagające zastosowania odpowiednich metod i algorytmów, będące z tego względu poważnym wyzwaniem dla współczesnej informatyki. Pomimo wieloletnich badań i całego spektrum istniejących metod (między innymi rozwoju zaawansowanych technik z zakresu sztucznej inteligencji, sieci neuronowych, algorytmów genetycznych, ewolucyjnych [12, 23]), złożoność badanych systemów sprawia, że trudno znaleźć jeden, ogólny sposób rozwiązywania problemów optymalizacyjnych, uniwersalny dla wszelkiego typu przypadków. Konieczne jest zatem dokładne rozpatrywanie określonych sytuacji decyzyjnych i dostosowywanie do nich istniejących propozycji lub też tworzenie całkowicie nowych, adekwatnych do potrzeb, rozwiązań. Szkoły należą do systemów o specyficznej strukturze funkcjonalnej oraz często nietypowych zależnościach wewnątrzstrukturalnych. Z tego też względu konieczne jest poszukiwanie metod, dostoso-

wanych do owej specyfiki, pozwalających w sposób skuteczny rozwiązywać wspomniane problemy.

1. Kształcenie dla społeczeństwa informacyjnego

Społeczeństwo informacyjne to społeczeństwo, w którym umiejętność posługiwania się wiedzą jest podstawowym warunkiem poprawnego funkcjonowania zarówno większych struktur społecznych, jak również jednostek. Rozwijanie tejże umiejętności staje się najważniejszym wyzwaniem dla szeroko pojętej edukacji. Można dokonać podziału na trzy zasadnicze płaszczyzny kształcenia, wpływające w różnym stopniu na rozwijanie umiejętności stosowania narzędzi informatycznych:

- nauczanie przedmiotów ogólnoinformatycznych;
- zastosowanie komputerów i technik medialnych do wspomagania nauczania przedmiotów nieinformatycznych;
- wspomaganie organizacji procesu dydaktycznego i zarządzania nim.

Nauczanie przedmiotów ogólnoinformatycznych na różnych poziomach zaawansowania, dostosowanych do wieku i możliwości uczniów to płaszczyzna stanowiąca niejako fundament całej edukacji informatycznej i punkt wyjścia do rozwijania w pełni świadomego podejścia do stosowania technologii informacyjnych. Znajomość podstaw, a także samej istoty informatyki odgrywa decydującą rolę we właściwym ukierunkowywaniu umiejętności praktycznych uczniów. Dużym ułatwieniem jest tutaj wysoki stopień zaawansowania technologii i rozwój systemów, wymagających zdecydowanie mniejszej wiedzy specjalistycznej niż miało to miejsce jeszcze niespełna dziesięć lat temu.

Zastosowanie komputerów i technik medialnych do wspomagania nauczania przedmiotów nieinformatycznych jest płaszczyzną niezwykle istotną z praktycznego punktu widzenia. Uczeń musi zaobserwować rzeczywiste możliwości zastosowania technologii informatycznych do rozwiązywania konkretnych problemów. Płaszczyzna ta stanowi uzupełnienie i dopełnienie procesu nauczania przedmiotów ogólnoinformatycznych. Metody kształcenia oparte na nowoczesnych technikach prezentacji warstwy merytorycznej w znaczący sposób mogą wpłynąć na poprawę efektywności procesu nauczania. Należy wskazać trzy zasadnicze obszary wspomagania procesu dydaktycznego narzędziami informatycznymi [32]:

- prezentacja treści programowych,
- wspomaganie testowania wiedzy i oceniania uczniów,
- aktywizacja uczniów podczas zajęć lekcyjnych.

Wspomaganie narzędziami informatycznymi organizacji procesu dydaktycznego i zarządzania nim to płaszczyzna, chociaż niezwiązana bezpośrednio z samym przekazywaniem treści merytorycznych, stanowi istotny element całościowego procesu kształcenia. Uczeń styka się tutaj z praktyczną stroną zastosowania technologii informacyjnych i jest od początku przyzwyczajany do spełniania wymogów, jakie niesie za sobą informatyzacja różnych dziedzin życia. Jest to płaszczyzna stanowiąca bodaj najistotniejszy element w rozwijaniu „świadomości

społeczeństwa informacyjnego". Przyczynia się do wyrabiania nawyków niezbędnych dla sprawnego funkcjonowania w jego realiach.

2. Specyfika szkoły jako obiektu badań

Zmieniający się sposób finansowania szkół oraz rosnące znaczenie konkurencji na rynku usług edukacyjnych sprawia, że szkołę można w coraz większym stopniu traktować jak typowe przedsiębiorstwo, dostarczające na rynek określonego produktu, jakim są usługi edukacyjne [16]. Głównym procesem odpowiedzialnym za realizację nadrzędnego celu szkoły (czyli dostarczania owych usług) jest proces kształcenia (dydaktyczny). Proces kształcenia z punktu widzenia dydaktyki można zdefiniować jako „...zespół nauczycielskich i uczniowskich działań skierowanych na realizację założonych celów dydaktycznych i przebiegających w sposób regularny, czyli powtarzający się. A więc proces kształcenia jest procesem intencjonalnym, to jest świadomie inicjowanym i prawidłowościowym." [9]. Stanowi on podstawowy, ujęty w sposób skumulowany proces sfery realnej przedsiębiorstwa, jakim jest szkoła. Proces ten składa się z licznych procesów cząstkowych, odpowiadających zwykle określonemu zakresowi nauczania. Bezpośrednim efektem owego procesu jest specyficzny produkt – wykształcenie, na które składa się zasób wiedzy i umiejętności ludzi, ich poziom kulturalny oraz świadomość społeczno-polityczna, osiągnięte dzięki procesowi kształcenia [9].

W trakcie organizacji procesu dydaktycznego niezwykle istotną rolę odgrywa właściwy dobór technologii kształcenia oraz środków dydaktycznych. Niejednokrotnie wybór ten ma znaczenie wręcz decydujące o wynikach tego procesu, a błędne decyzje w tym zakresie mogą przyczynić się do drastycznego obniżenia jego efektywności. Przez środki dydaktyczne należy tutaj rozumieć narzędzia intelektualne, które stworzył człowiek w celach poznawczych, w tym również dla lepszej reprezentacji postrzeganej rzeczywistości [27]. Właściwy dobór środków dydaktycznych jest swoistym odpowiednikiem doboru określonych metod i technologii produkcji dóbr czy usług w innego typu przedsiębiorstwach. Od wielu lat do podstawowych środków dydaktycznych należą środki multimedialne, wykorzystujące do prezentacji treści różnorodne nośniki informacji, operujące zarówno dźwiękiem, jak również obrazem. Jednakże zasadniczym hamulcem wdrażania narzędzi informatycznych są ich koszty.

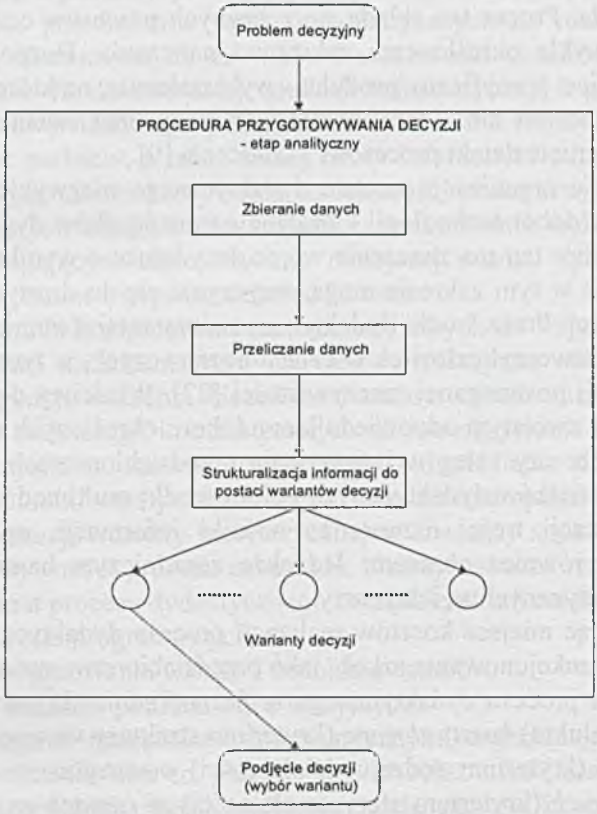
Analizując miejsce kosztów realizacji procesu dydaktycznego w całościowych kosztach funkcjonowania szkoły jako przedsiębiorstwa można stwierdzić, że: koszty realizacji procesu dydaktycznego to *bezpośrednie* (kryterium sposobu odniesienia do produktu) *koszty złożone* (kryterium struktury wewnętrznej) *działalności operacyjnej* (kryterium rodzaju działalności) *powstające w sferze produkcji usług edukacyjnych* (kryterium sfery działalności) *w ramach wydziału podstawowego* (kryterium miejsca powstawania).

Koszty przygotowania i zastosowania określonego rodzaju technologii kształcenia i środków dydaktycznych, stanowią niejako podstawowy składnik całościowych kosztów realizacji owego procesu. W zdecydowanej części są to koszty

ponoszone na etapie wdrażania określonego rozwiązania, obejmujące zarówno koszty organizacyjno-technologiczne, jak również koszty przygotowania merytorycznego (inaczej – koszty wiedzy).

3. Zastosowanie podejścia systemowego w rozwiązywaniu problemów decyzyjnych

Proces decyzyjny składa się z dwóch zasadniczych etapów: etapu przygotowywania decyzji oraz etapu wyboru decyzji [24]. Podstawowym zadaniem w początkowej fazie pracy jest stworzenie właściwego obrazu badanego systemu (przedsiębiorstwa, procesu, przedsięwzięcia). Wnioski z tej analizy prowadzą zwykle do wypracowania pewnego zbioru (czasem dosyć licznego) możliwych rozwiązań (strategii). W ramach kolejnego etapu procedury podejmowania decyzji konieczne jest dokonanie wyboru takiej strategii, która okaże się dla organizacji najbardziej korzystna. Schematycznie przebieg procesu decyzyjnego ilustruje rys. 1..



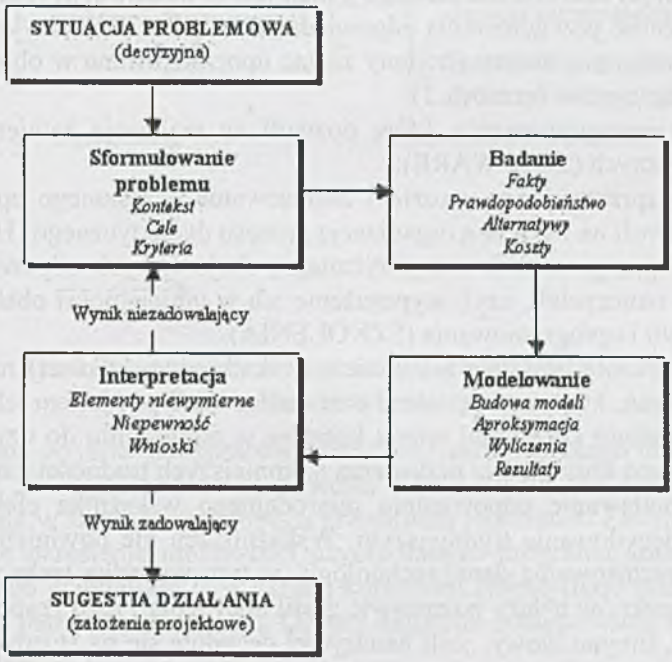
Rys. 1. Procedura przygotowywania i podejmowania decyzji
Źródło: [24]

Wybór strategii optymalnej jest najtrudniejszym, a zarazem kluczowym elementem procesu podejmowanią decyzji. Trudności wynikają tutaj głównie

z osobowościowych cech samego decydenta, ciężko bowiem uniknąć dominacji subiektywnego spojrzenia na badany problem. Konieczne jest zatem stosowanie metod pozwalających w jak największym stopniu minimalizować wpływ czynnika ludzkiego na wybór decyzji. Jedną z metod poszukiwania najbardziej korzystnego rozwiązania jest metoda analizy systemowej, w ramach której w oparciu o matematyczne modele decyzyjne, drogą postępowania iteracyjnego wyszukiwane są kolejne rozwiązania dopuszczalne, a spośród nich – rozwiązanie optymalne [21]. Ogólny schemat procedury analizy systemowej przedstawia rysunek 2.

E. Quade wskazuje cztery czynności pełnej analizy systemowej dowolnego problemu [2]:

1. Zbadanie celów rozważanej akcji czy linii postępowania.
2. Zbadanie możliwych sposobów osiągnięcia tych celów z uwzględnieniem propozycji i projektów nowych rozwiązań.
3. Ocenę pozytywnych i negatywnych skutków każdego z możliwych wariantów postępowania, uwzględniającą niepewność przyszłości.
4. Porównanie wariantów według różnych kryteriów i przedstawienie wyników w sposób umożliwiający wybór.



Rys. 2. Procedura analizy systemowej
Źródło: [21]

Analiza systemowa, z punktu widzenia decydenta posiada szereg zalet [4, str. 21]:

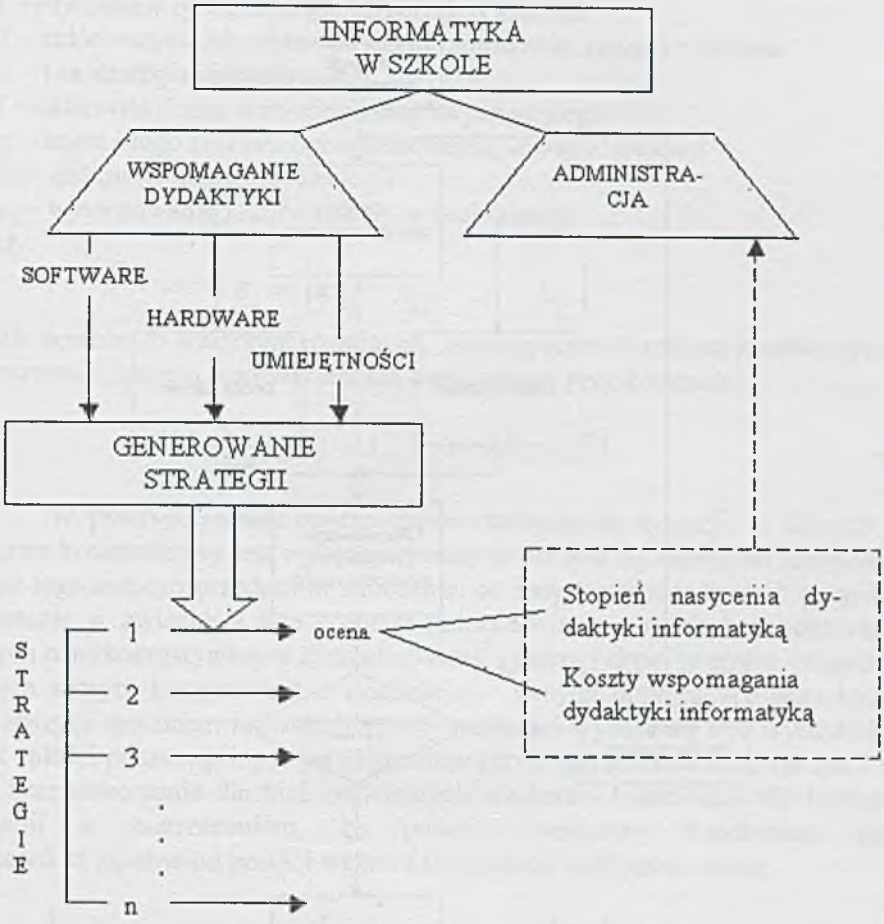
- wprowadza pewną dozę obiektywizmu, do subiektywnego z zasady procesu podejmowania decyzji;
- uwzględnia czynnik niepewności;
- w szerszym kontekście rozważa zagadnienia szczegółowe, określając wzajemne powiązania i efekty uboczne;
- pozwala przesunąć punkt ciężkości dyskusji ze środków działania na ich skutki;
- może ujawnić nieprzewidywalne następstwa proponowanych działań;
- w sposób jednolity i systematyczny ocenia i porównuje możliwe warianty;
- odsłania niektóre relacje istniejące pomiędzy celami i wynikami możliwymi do osiągnięcia.

4. Podejście strategiczne do informatyzacji procesu dydaktycznego

W odniesieniu do informatyzacji procesu dydaktycznego, decydent (np. dyrektor szkoły) określa, w oparciu o zidentyfikowane wcześniej potrzeby, jakie przedmioty nauczania powinny zostać wzbogacone o narzędzia informatyczne i w jak szerokim zakresie dla każdego z nich jest to możliwe. Wymagania te implikują konieczność przygotowania odpowiednich środków finansowych na ich realizację. Przewidywane koszty powinny zostać uporządkowane w obrębie trzech zasadniczych agregatów (rysunek 3):

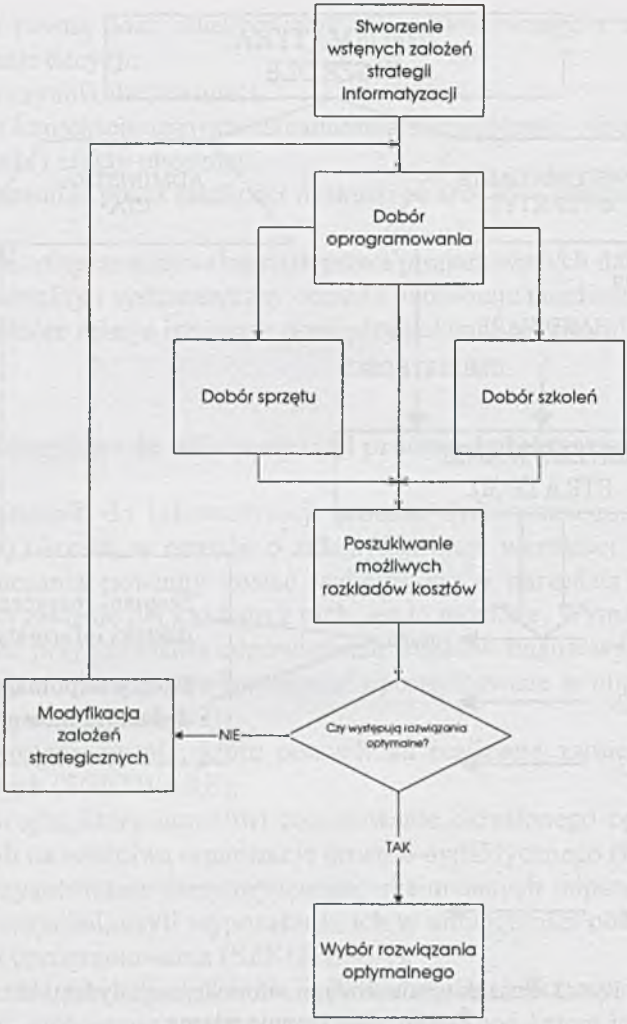
- kosztów oprogramowania, które pozwoli na realizację zamierzonych celów dydaktycznych (SOFTWARE);
- kosztów sprzętu, który umożliwi zastosowanie określonego oprogramowania oraz pozwoli na właściwą organizację procesu dydaktycznego (HARDWARE);
- kosztów przygotowania merytorycznego, obejmujących odpowiednie przygotowanie nauczycieli, czyli wyposażenie ich w umiejętności obsługi określonego sprzętu i oprogramowania (SZKOLENIA).

Ostatecznie powstaje kilkanaście (kilkadziesiąt, kilkaset) różnych, możliwych rozwiązań, które muszą zostać przeanalizowane pod kątem ich opłacalności, czyli odpowiednio korzystnej relacji kosztów w odniesieniu do uzyskanych efektów. O ile ocena kosztów nie przysparza najmniejszych trudności natury formalnej, o tyle sformuławanie odpowiednio miarodajnego wskaźnika efektywności jest zadaniem zdecydowanie trudniejszym. Wskaźnik ten nie powinien wartościować zasadności zastosowania danej technologii (w tym wypadku technologii informatycznej). Aspekt ów należy pozostawić gestii decydenta i jego zespołu (dyrektora i nauczycieli). Innymi słowy, jeśli nauczyciel decyduje się na stosowanie komputerów jako środków dydaktycznych, zostaje to arbitralnie przyjęte i celowość takiej decyzji (czy określone oprogramowanie jest konieczne do prowadzenia danego przedmiotu, czy nie) nie podlega tutaj wartościowaniu. W dalszej części niniejszego opracowania sformułowano wskaźnik pozwalający dokonać oceny zakresu (stopnia) informatyzacji skumulowanego procesu dydaktycznego danej szkoły, określony jako *Stopień Nasycenia Dydaktyki Informatyką*.



Rys. 3. Poszukiwanie strategii informatyzacji dydaktyki
Źródło: opracowanie własne

Punktem wyjścia do opracowywania wariantów strategii informatyzacji dydaktyki jest zidentyfikowanie możliwości zastosowania określonego rodzaju oprogramowania w ramach określonego przedmiotu nauczania. Zatem pierwszym krokiem będzie określenie możliwości użycia danego programu komputerowego w ramach danego przedmiotu, a w dalszej kolejności zidentyfikowanie niezbędnego sprzętu oraz potrzebnych szkoleń. Ogólny algorytm postępowania zilustrowany został na rysunku 4.



Rys. 4. Ogólny algorytm wyboru optymalnej strategii informatyzacji dydaktyki
Źródło: opracowanie własne

5. Poszukiwanie Pareto-optymalnych strategii informatyzacji procesu dydaktycznego w dwuwymiarowej przestrzeni decyzyjnej

5.1. Model optymalizacyjny

Zgodnie z przedstawionymi w punkcie poprzednim założeniami, decydent ma do dyspozycji pewien skończony zbiór strategii informatyzacji dydaktyki, obejmujących określone kombinacje oprogramowania, wymaganego przez owo oprogramowanie sprzętu i wyposażenia oraz szkoleń nauczycieli. Każda strategia charakteryzuje się określonym kosztem związanym z jej realizacją. Niech:

j – j-ty zestaw oprogramowania, sprzętu i szkoleń
J – zbiór wszystkich zestawów oprogramowania, sprzętu i szkoleń
s_i – i-ta strategia informatyzacji
I – całkowita liczba wszystkich możliwych strategii
c_j – koszt j-tego zestawu oprogramowania, sprzętu i szkoleń
C_i – całkowity koszt i-tej strategii
x_{ij} – występowanie j-tego zestawu w i-tej strategii
wtedy:

$$s_i = \left[x_{i1} \quad x_{i2} \quad \ldots \quad x_{ij} \right] \tag{1}$$

będzie dowolnym wektorem rozwiązań, zawierającym określoną kombinację oprogramowania, sprzętu oraz szkoleń dla *i-tej* strategii przy kosztach:

$$\sum_{j \in J} c_j x_{ij} = C_i , \quad i = (1, \ldots, I) \tag{2}$$

W praktyce jednak bardzo często dochodzi do sytuacji, w których dany program komputerowy jest wykorzystywany w obrębie tej samej sali lekcyjnej, czy wręcz tego samego przedmiotu nauczania, co inny z proponowanych programów. Powstanie w związku z tym problem redundancji, w obrębie badanego modelu, danych o wykorzystywanym sprzęcie (wszak i jeden, i drugi program mogą działać na tym samym komputerze), a dokładniej – danych dotyczących jego kosztów. Najlepszym sposobem rozwiązania owej trudności wydaje się być wyekstrahowanie z całości poszczególnych jej elementów (czyli oprogramowania, sprzętu i szkoleń) oraz utworzenie dla nich oddzielnych wektorów kombinacji dla każdej i-tej strategii z zastrzeżeniem, że postacie wektorów kombinacji sprzętu i szkoleń są zależne od postaci wektora kombinacji oprogramowania:

$$s_i = \left[x_{i1} \quad x_{i2} \quad \ldots \quad x_{ij} \right] \Rightarrow \left[y_{i1} \quad y_{i2} \quad \ldots \quad y_{ik} \right] \Rightarrow \left[z_{i1} \quad z_{i2} \quad \ldots \quad z_{il} \right] \tag{3}$$

gdzie:
x_{ij} – występowanie j-tego programu w i-tej strategii
y_{ik} – występowanie k-tego zestawu komputerowego w i-tej strategii
z_{il} – występowanie l-tego szkolenia w i-tej strategii
Zmianie ulegnie również funkcja kosztów i przyjmie postać:

$$\sum_{j \in J} c_j x_{ij} + \sum_{k \in K} c_k y_{ik} + \sum_{l \in L} c_l z_{il} = C_i , \quad i = (1, \ldots, I) \tag{4}$$

Funkcja minimalizacji kosztów będzie wyglądała następująco:

$$\sum_{j \in J} c_j x_{ij} + \sum_{k \in K} c_k y_{ik} + \sum_{l \in L} c_l z_{il} \rightarrow \min , \quad i = (1, \ldots, I) \tag{5}$$

gdzie:
C_i – całkowity koszt i-tej strategii
J– zbiór wszystkich programów

K – zbiór wszystkich zestawów komputerowych
L – zbiór wszystkich szkoleń
c_j – koszt j-tego programu
c_k – koszt k-tego zestawu komputerowego
c_l – koszt l-tego szkolenia

W trakcie opracowywania strategii wykładnikiem doboru określonego sprzętu są wymagania oprogramowania, można jednak stwierdzić, iż wymagania te determinują sprzęt pod względem jakościowym, a więc są istotne dla decydenta w trakcie określania kosztów danego sprzętu (przekładając określoną jakość na określoną cenę). Dla całości analizy niezbędne jest również uwzględnienie aspektu ilościowego. O ile aspekt ten w odniesieniu np. do ilości stanowisk w określonej sali może zostać potraktowany jako składowa całej kombinacji (czyli sieć składająca się z 10 stanowisk może zostać potraktowana jako jeden zestaw, stanowiący jedną instancję pojawiającą się w modelu), o tyle ważne jest, aby uwypuklić problem wyposażania różnych sal lekcyjnych przeznaczonych dla różnych przedmiotów nauczania. Istotne jest w tym miejscu, iż tego samego typu sprzęt komputerowy może być instalowany w różnych salach, tak więc pod względem jakościowym będzie to jedna i ta sama instancja, jednakże pod względem ilościowym należy każde wystąpienie określonego zestawu traktować oddzielnie. Zatem wykładnikiem wyposażania w sprzęt komputerowy będą sale lekcyjne, w których dany sprzęt komputerowy ma zostać zainstalowany.
W związku z tym należy dokonać właściwej interpretacji zmiennej decyzyjnej oraz jej parametru:
y_{ik} – oznaczać będzie występowanie w i-tej strategii k-tej sali lekcyjnej wyposażonej w określony sprzęt oraz
K – zbiór wszystkich sal lekcyjnych, w których instalowany będzie określony sprzęt komputerowy
i analogicznie w odniesieniu do szkoleń, wykładnikiem będzie przedmiot nauczania oraz nauczyciel danego przedmiotu, zaś interpretację należy zmodyfikować w sposób następujący:
z_{il} – występowanie w i-tej strategii l-tego przedmiotu nauczania, którego nauczyciel kierowany będzie na szkolenie oraz
L – zbiór wszystkich nauczycieli poszczególnych przedmiotów nauczania, którzy mają zostać skierowani na szkolenie.

W tym miejscu istotne jest dodanie ważnego warunku ograniczającego zapewniającego, że w odniesieniu do danej sali lekcyjnej będzie brany pod uwagę tylko jeden zestaw komputerowy (należy pamiętać, iż w tym wypadku pojęcie „zestaw komputerowy" należy rozumieć jako zestaw wszelkich komponentów wchodzących w skład wyposażenia danej sali lekcyjnej w sprzęt komputerowy, czyli np. stanowisko dla nauczyciela + stanowiska dla uczniów + instalacja sieci lokalnej, traktowane jako całość). Warunek niniejszy będzie miał postać:

$$\sum_{k \in K} y_{ik} = 1, \quad i = (1, \ldots, I) \tag{6}$$

W wypadku szkoleń analogiczny warunek ograniczający nie występuje z uwagi na fakt, iż ten sam nauczyciel może być skierowany na kilka różnych szkoleń.

W celu dokonania dalszej analizy (oceny efektywności strategii) konieczne jest sformułowanie wskaźnika pozwalającego ocenić *ex ante* zakres wpływu narzędzi informatycznych na realizację procesu dydaktycznego z perspektywy wzbogacenia zasobów środków dydaktycznych. Wskaźnik ten określono mianem Stopień Nasycenia Dydaktyki Narzędziami Informatycznymi. Wyszczególniono w nim cztery zasadnicze elementy stanowiące o zakresie informatyzacji realizacji procesu dydaktycznego:

a) liczbę komputerów dostępnych dla uczniów – ilość komputerów, z których mogą w trakcie zajęć dydaktycznych korzystać uczniowie bezpośrednio (czyli poprzez aktywną pracę przy klawiaturze) stanowi niezwykle ważny czynnik, decydujący o rozwijaniu u uczniów umiejętności aktywnego korzystania z narzędzi informatycznych oraz pozwalający na ich pełniejsze zaangażowanie w procesy poznawcze realizowane przy użyciu tychże narzędzi;
b) liczbę nauczycieli posiadających określone kwalifikacje (najlepiej potwierdzone świadectwami i certyfikatami) – czynnik ten decyduje niejako o możliwości wspomagania określonego przedmiotu nauczania narzędziami informatycznymi, nauczyciel danego przedmiotu musi bowiem posiadać niezbędne umiejętności w zakresie obsługi komputerów oraz wymaganego oprogramowania;
c) liczbę godzin zajęć lekcyjnych w tygodniu z przedmiotów, w ramach których wykorzystywane są środki informatyczne – czynnik ten wpływa w znaczący sposób na częstotliwość kontaktów uczniów z komputerami w ramach realizacji procesu dydaktycznego oraz uwypukla udział „skomputeryzowanych" przedmiotów nauczania w całościowym procesie dydaktycznym;
d) wskaźniki wag przedmiotów i oprogramowania, odpowiadające ich znaczeniu w całościowym procesie dydaktycznym oraz ich wpływowi na realizację procesu dydaktycznego – niezwykle istotny czynnik uwypuklający znaczenie określonego przedmiotu nauczania w całościowym procesie dydaktycznym oraz zakres przydatności danego oprogramowania we wspomaganiu realizacji tegoż procesu w ramach danego przedmiotu. Czynnik ten nabiera szczególnego znaczenia w wypadku szkół ponadgimnazjalnych, które rozpoczynają proces przygotowywania ucznia do przyszłej kariery zawodowej. Na tym etapie nauczania proces dydaktyczny nabiera charakteru profilowanego i zakres tematyczny w obrębie poszczególnych profili kształcenia ulega zróżnicowaniu. Z tego też względu uwypukleniu ulega podział na przedmioty kierunkowe (stanowiące podstawę danego profilu nauczania, mające znaczenie dla wiedzy zawodowej ucznia) oraz uzupełniające (obejmujące zagadnienia dodatkowe, ogólnokształcące, mające znaczenie dla wiedzy ogólnej ucznia). Ważny jest także zakres stosowania danego typu oprogramowania w ramach określonego przedmiotu z uwzględnieniem pasywnego bądź aktywnego zaangażowania uczniów w ramach jednostki lekcyjnej.

Każdy z wymienionych czynników został w określony sposób uwzględniony w budowanym modelu i w oparciu o te właśnie czynniki została skonstru-

owana funkcja opisująca wspomniany Stopień Nasycenia. Funkcja ta z punktu widzenia optymalizacji ma postać funkcji maksymalizującej:

$$\left(\left(\frac{\left(\sum_{k\in K} d_k y_{ik}\right)+D^B}{U}\right)+\left(\frac{\left(\sum_{l\in L} n_l z_{il}\right)+N^B}{N}\right)\right)\left(\left(\sum_{l\in L} g_l z_{il}\right)+G^B\right)\left(\left(\sum_{j\in J} w_j x_{ij}\right)+W^B\right)\rightarrow \max,\quad i=(1,..,I) \qquad (7)$$

gdzie:

I – całkowita liczba strategii
J – zbiór wszystkich programów
K – zbiór wszystkich sal lekcyjnych
L – zbiór wszystkich przedmiot nauczania
d_k – ilość komputerów dostępnych dla uczniów w k-tej sali lekcyjnej;
D^B – bieżąca ilość komputerów dostępnych dla uczniów
y_{ik} – występowanie k-tej sali lekcyjnej w i-tej strategii
U – całkowita liczba uczniów
n_l – liczba nauczycieli l-tego przedmiotu kierowanych na szkolenie
z_{il} – występowanie l-tego przedmiotu w i-tej strategii
N^B – bieżąca ilość przeszkolonych nauczycieli
N – całkowita liczba nauczycieli
g_l – liczba godzin zajęć z l-tego przedmiotu
G^B – bieżąca liczba godzin z przedmiotów wspomaganych informatyką
w_j – waga j-tego programu
x_{ij} – występowanie j-tego programu w i-tej strategii
W^B – suma wskaźników wag dotychczas stosowanych programów

W oparciu o przedstawione powyżej założenia możliwe było sformułowanie ogólnego modelu optymalizacyjnego dla niniejszego problemu decyzyjnego (tablica 1).

Przedstawiony problem optymalizacyjny jest problemem dyskretnym binarnym z uwagi na fakt występowania następującego warunku ograniczającego:

$$x_{ij}, y_{ik}, z_{il} = \begin{cases} 1, \text{gdy j - ty, k - ty, l - ty element występuje w i - tej strategii} \\ 0, \text{w przeciwnym wypadku} \end{cases} \qquad (8)$$

Tablica 1. Model optymalizacyjny I

Elementy strategii / Ograniczenia		Programy komputerowe				Sale lekcyjne				Przedmioty nauczania				Relacja	Wartość ograniczenia
Zmienne decyzyjne		x_1	x_2	...	x_j	y_1	y_2	...	y_k	z_1	z_2	...	z_l		
Koszty i-tego programu komputerowego	1	$c_{1,1}$	$c_{1,2}$	...	$c_{1,j}$									<=	B_S
Koszty sprzętu w k-tej sali lekcyjnej	2					$c_{2,1}$	$c_{2,2}$	...	$c_{2,k}$					<=	B_H
Koszty szkolenia nauczyciela l-tego przedmiotu	3									$c_{3,1}$	$c_{3,2}$	...	$c_{3,l}$	<=	B_{Sz}
Waga j-tego programu do l-tego przedmiotu nauczania	4	w_1	w_2	...	w_j									>=	W_{min}
Ilość komputerów dla uczniów w k-tej sali	5					d_1	d_2	...	d_k					>=	D_{min}
Nauczyciele uczestniczący w szkoleniach	6									n_1	n_2	...	n_l	>=	N_{min}
Liczba godzin lekcyjnych z l-tego przedmiotu	7									g_1	g_2	...	g_l	>=	G_{min}
Funkcja (funkcje) celu		bin	bin	...	bin	bin	bin	...	bin	bin	bin	...	bin	→	max min

Zródło: opracowanie własne

W powyższym problemie optymalizacyjnym występują dwie funkcje celu, zatem problem ów należy do problemów optymalizacji wielokryterialnej:

$$\begin{cases} \left(\left(\frac{\left(\sum_{k\in K} d_k y_{ik}\right)+D^B}{U}\right)+\left(\frac{\left(\sum_{l\in L} n_l z_{il}\right)+N^B}{N}\right)\right)\left(\left(\sum_{l\in L} g_l z_{il}\right)+G^B\right)\left(\left(\sum_{j\in J} w_j x_{ij}\right)+W^B\right) \to \max,\ i=(1,\ldots,I) \\ \sum_{j\in J} c_j x_{ij}+\sum_{k\in K} c_k y_{ik}+\sum_{l\in L} c_l z_{il} \to \min, \qquad i=(1,\ldots,I) \end{cases} \tag{9}$$

Ograniczenia wynikające z modelu opisanego tabelą 1 można zapisać następująco:

$$\sum_{j \in J} c_j x_{ij} \leq B_S, \quad i = (1,\ldots,I) \tag{10}$$

$$\sum_{k \in K} c_k x_{ik} \leq B_H, \quad i = (1,\ldots,I) \tag{11}$$

$$\sum_{l \in L} c_l x_{il} \leq B_{Sz}, \quad i = (1,\ldots,I) \tag{12}$$

$$\sum_{j \in J} w_j x_{ij} \geq W_{\min}, \quad i = (1,\ldots,I) \tag{13}$$

$$\sum_{k \in K} d_k y_{ik} \geq D_{\min}, \quad i = (1,\ldots,I) \tag{14}$$

$$\sum_{l \in L} n_l z_{il} \geq N_{\min}, \quad i = (1,\ldots,I) \tag{15}$$

$$\sum_{l \in L} g_l z_{il} \geq G_{\min}, \quad i = (1,\ldots,I) \tag{16}$$

gdzie:

B_S – część budżetu planowana na zakup oprogramowania

B_H – część budżetu planowana na zakup sprzętu

B_{Sz} – część budżetu planowana na zakup szkoleń

W_{min} – minimalny pożądany wskaźnik wag

D_{min} – minimalna pożądana ilość komputerów dostępnych dla uczniów

N_{min} – minimalna oczekiwana liczba przeszkolonych nauczycieli

G_{min} – minimalna liczba godzin lekcyjnych wspomaganych narzędziami informatyki

Możliwe jest zmodyfikowanie warunków ograniczających (14) i (15) poprzez zmianę ich relacji oraz wyrazów wolnych i sprowadzenie modelu do postaci przedstawionej w tablicy 2. Warunki (14) i (15) przyjmą postać:

$$\sum_{k \in K} d_k y_{ik} \leq D_{\max}, \quad i = (1,\ldots,I) \tag{17}$$

$$\sum_{l \in L} n_l z_{il} \leq N_{\max}, \quad i = (1,\ldots,I) \tag{18}$$

gdzie:

D_{max} – maksymalna ilość komputerów dostępnych dla uczniów, jaka może zostać uwzględniona w danej strategii (np. z powodu ograniczeń wynikających z możliwej do zaakceptowania wielkości zamówienia);

N_{max} – maksymalna liczba nauczycieli kierowanych na szkolenie, wynikająca np. z ograniczonej liczby miejsc w ramach danego szkolenia.

Tablica 2. Model optymalizacyjny po modyfikacji warunków ograniczających

Elementy strategii / Ograniczenia		Programy komputerowe				Sale lekcyjne				Przedmioty nauczania				Relacja	Wartość ograniczenia
Zmienne decyzyjne		x_1	x_2	...	x_I	y_1	y_2	...	y_k	z_1	z_2	...	z_l		
Koszty i-tego programu komputerowego	1	$c_{1,1}$	$c_{1,2}$	...	$c_{1,J}$									<=	B_S
Koszty sprzętu w k-tej sali lekcyjnej	2					$c_{2,1}$	$c_{2,2}$	...	$c_{2,k}$					<=	B_H
Koszty szkolenia nauczyciela l-tego przedmiotu	3									$c_{3,1}$	$c_{3,2}$	...	$c_{3,l}$	<=	B_{Sz}
Waga j-tego programu do l-tego przedmiotu nauczania	4	w_1	w_2	...	w_j									>=	W_{min}
Ilość komputerów dla uczniów w k-tej sali	5					d_1	d_2	...	d_k					<=	D_{max}
Nauczyciele uczestniczący w szkoleniach	6									n_1	n_2	...	n_l	<=	N_{max}
Liczba godzin lekcyjnych z l-tego przedmiotu	7									g_1	g_2	...	g_l	>=	G_{min}
Funkcja (funkcje) celu		bin	bin	...	bin	bin	bin	...	bin	bin	bin	...	bin	→	max min

Źródło: opracowanie własne

W zależności od oczekiwań decydenta mogą być wykorzystywane dowolne konfiguracje wymienionych warunków ograniczających z jednoczesnym uwzględnieniem granic dla minimum oraz maksimum włącznie.

Powyższy model można rozpatrywać dla dwóch zasadniczych przypadków:

a) kiedy wysokość budżetu inwestycji nie jest podana,
b) kiedy podana jest wysokość budżetu inwestycji.

W przypadku a) rozwiązaniem Pareto-optymalnym będzie rozwiązanie, które pozwoli przy jak najmniejszych kosztach osiągnąć jak najwyższy Stopień Nasycenia. Kryteria (funkcje celu) nie ulegają zmianie.

Przypadek b) zmienia diametralnie podejście do poszukiwania rozwiązania Pareto-optymalnego, uwypuklając znaczenie warunku ograniczającego uniemożliwiającego wzrost kosztów powyżej zaplanowanego budżetu. W takiej sytuacji rozwiązaniem Pareto-optymalnym będzie rozwiązanie pozwalające w jak najpełniejszy sposób wykorzystać przewidziany budżet. Zatem spośród rozwiązań dopuszczalnych należy wybrać rozwiązanie maksymalizujące zarówno jedną, jak i drugą funkcję celu. Zadanie przyjmie w związku z powyższym postać:

$$\begin{cases} \left(\left(\dfrac{\left(\sum_{k\in K} d_k y_{ik}\right) + D^B}{U}\right) + \left(\dfrac{\left(\sum_{l\in L} n_l z_{il}\right) + N^B}{N}\right)\right)\left(\left(\sum_{l\in L} g_l z_{il}\right) + G^B\right)\left(\left(\sum_{j\in J} w_j x_{ij}\right) + W^B\right) \to \max, \; i = (1,\ldots,I) \\ \sum_{j\in J} c_j x_{ij} + \sum_{k\in K} c_k y_{ik} + \sum_{l\in L} c_l z_{il} \to \max, \qquad i = (1,\ldots,I) \end{cases} \tag{19}$$

Warunki ograniczające (10), (11), (12) można zastąpić jednym warunkiem obejmującym budżet całościowo:

$$\sum_{j\in J} c_j x_{ij} + \sum_{k\in K} c_k y_{ik} + \sum_{l\in L} c_l z_{il} \le B, \quad i = (1,\ldots,I) \tag{20}$$

gdzie:

B – całkowity budżet inwestycji.

5.2. Metoda rozwiązywania modelu

Zadania całkowitoliczbowe (a zadania binarne w szczególności) wymykają się często standardowym metodom stosowanym w rozwiązywaniu zadań optymalizacyjnych, z tego też względu konieczne jest stosowanie innych, wyspecjalizowanych metod poszukiwania rozwiązań optymalnych. Jeżeli przyjmie się założenia, że:

- każdy jeden program będzie stosowany w odniesieniu do dokładnie jednego przedmiotu;
- każdy program przeznaczony jest do innego przedmiotu;
- w każdej sali lekcyjnej jest nauczany dokładnie jeden przedmiot;
- każdy nauczyciel uczy tylko jednego przedmiotu;

to możliwe jest zastosowanie do rozwiązania sformułowanego w pracy zadania metody podziału i ograniczeń [3, 4], wykorzystywanej w module Solver programu Microsoft Excel, jednakże przypadki uwzględniające wszystkie wymienione powyżej uproszczenia w praktyce generalnie nie występują. Osobnym problemem jest fakt, iż moduł ten pozwala zdefiniować w swoim oknie roboczym tylko jedną funkcję celu (a powyższe zadanie należy do zadań wielokryterialnych), wymaga zatem wstępnego dostosowania zadania i sprowadzenia go do problemu jednokryterialnego (np. z funkcją kompromisu czy też ustalając hierarchię celów). W wypadku omawianego zadania jest to możliwe, wymaga jednak ustalenia preferencji decydenta, co z kolei jest często trudne w wypadku szkoły. Ostatnim mankamentem stosowania Solvera jest jego mała elastyczności w odniesieniu do sformułowanego wcześniej problemu decyzyjnego. Z uwagi na zmieniające się warunki ograniczające, odwzorowujące zależności między doborem określonego oprogramowania, sprzętu oraz szkoleń, każdy przypadek (nawet w odniesieniu do tej samej szkoły) musiałby być praktycznie konstruowany całkowicie od początku. Dodatkowo owe zależności wewnątrz modelu sprawiają, że funkcje celu mogą przyjmować w każdej kolejnej iteracji odmienne parametry.

Przegląd wszystkich możliwych rozwiązań jest naturalnym podejściem do rozwiązywania problemów całkowitoliczbowych [29] i w niektórych sytuacjach wręcz wymaganym [2]. Zasadniczym powodem stosowania innych sposobów rozwiązywania tego typu zadań jest uciążliwość bezpośredniego przeglądu wszystkich wariantów (przeglądu całkowitego), wynikająca z jego pracoi czasochłonności. Przegląd całkowity jest zatem zwykle stosowany przy niezbyt licznych zbiorach wariantów [2], co może mieć miejsce w zdecydowanej większości przypadków odnoszących się do problemu przedstawionego w niniejszym opracowaniu. Skonstruowany model jest modelem, który posiada skończoną liczbę rozwiązań, ograniczoną ilością możliwych do uzyskania kombinacji oprogramowania, sprzętu oraz szkoleń. Z uwagi na fakt, że zmienne decyzyjne w modelu mają charakter binarny oraz że nie może być brana pod uwagę strategia, w której nie zostanie uwzględniony żaden program, liczba strategii może zostać obliczona ze wzoru:

$$S = 2^N - 1 \tag{21}$$

Ze względu na złożoność powiązań pomiędzy zmiennymi decyzyjnymi i wynikającą z tego zmienność parametrów funkcji celu nie było możliwe zastosowanie algorytmów przeglądu pośredniego (np. addytywnego algorytmu Balasa) [29], zatem postawiono skonstruować narzędzie generujące wszystkie możliwe do uzyskania strategie, a następnie wyszukujące z tak powstałego zbioru skończonego rozwiązanie optymalne. Jako metodę poszukiwania rozwiązań optymalnych zdecydowano się na zastosowanie metody przeglądu bezpośredniego (całkowitego) z wykorzystaniem analizy procentowych przyrostów wartości funkcji celu. Podstawowa idea algorytmu sprowadza się do wyboru ze skończonego zbioru rozwiązań dowolnego rozwiązania dopuszczalnego, przyjęcia go jako bieżącego rozwiązania

bazowego, następnie wyboru rozwiązania drugiego (potencjalnie lepszego), obliczenia przyrostów funkcji celu rozwiązania drugiego w stosunku do wartości funkcji celu bieżącego rozwiązania bazowanego, a następnie wybrania spośród owych dwóch rozwiązań rozwiązania lepszego. W metodzie tej brane są pod uwagę przyrosty procentowe liczone względem wartości maksymalnej danej funkcji celu. W zależności od ilości funkcji celu oraz ich charakteru (minimum/maksimum) algorytm poszukiwania rozwiązania kompromisowego przyjmuje postać odpowiednio skomponowanych warunków logicznych. Przyjmując, że:

$f(x_n)$ – wartość pierwszej funkcji celu dla bieżącego rozwiązania bazowego;

$g(x_n)$ – wartość drugiej funkcji celu dla bieżącego rozwiązania bazowego;

$f(x_{n+1})$ – wartość pierwszej funkcji celu dla rozwiązania potencjalnie lepszego;

$g(x_{n+1})$ – wartość drugiej funkcji celu dla rozwiązania potencjalnie lepszego;

oraz, że

$$\Delta f(x) = f(x_{n+1}) - f(x_n) \tag{22}$$

$$\Delta g(x) = g(x_{n+1}) - g(x_n) \tag{23}$$

wtedy dla dwóch, przeciwstawnych ($f(x) \rightarrow \min$, $g(x) \rightarrow \max$) funkcji celu (co ma miejsce w podstawowym wariancie opracowanego modelu niniejszego zadania optymalizacyjnego) algorytm uwzględnia następujące warunki:

- jeżeli $\Delta f(x)<0$ oraz $\Delta g(x)>0$, wtedy bieżące rozwiązanie bazowe odrzucić, rozwiązanie potencjalnie lepsze przyjąć jako nowe rozwiązanie bazowe;
- jeżeli $\Delta f(x)<0$ oraz $\Delta g(x)<0$ oraz $\Delta f(x)>\Delta g(x)$, wtedy bieżące rozwiązanie bazowe odrzucić, rozwiązanie potencjalnie lepsze przyjąć jako nowe rozwiązanie bazowe;
- jeżeli $\Delta f(x)>0$ oraz $\Delta g(x)>0$ oraz $\Delta f(x)<\Delta g(x)$, wtedy bieżące rozwiązanie bazowe odrzucić, rozwiązanie potencjalnie lepsze przyjąć jako nowe rozwiązanie bazowe;
- jeżeli $\Delta f(x)<0$ oraz $\Delta g(x)=0$, wtedy bieżące rozwiązanie bazowe odrzucić, rozwiązanie potencjalnie lepsze przyjąć jako nowe rozwiązanie bazowe;
- jeżeli $\Delta f(x)=0$ oraz $\Delta g(x)>0$, wtedy bieżące rozwiązanie bazowe odrzucić, rozwiązanie potencjalnie lepsze przyjąć jako nowe rozwiązanie bazowe;
- jeżeli $\Delta f(x)=0$ oraz $\Delta g(x)=0$, wtedy bieżące rozwiązanie bazowe przyjąć jako dotychczasowe, równorzędne z bazowym rozwiązanie optymalne, rozwiązanie potencjalnie lepsze przyjąć jako nowe rozwiązanie bazowe;

Natomiast dla dwóch maksymalizujących funkcji celu algorytm poszukiwania rozwiązania optymalnego przyjmie warunki postaci:

- jeżeli $\Delta f(x)>0$ oraz $\Delta g(x)>0$, wtedy bieżące rozwiązanie bazowe odrzucić, rozwiązanie potencjalnie lepsze przyjąć jako nowe rozwiązanie bazowe;
- jeżeli $\Delta f(x)>0$ oraz $\Delta g(x)<0$ oraz $\Delta f(x)>\Delta g(x)$, wtedy bieżące rozwiązanie bazowe odrzucić, rozwiązanie potencjalnie lepsze przyjąć jako nowe rozwiązanie bazowe;
- jeżeli $\Delta f(x)<0$ oraz $\Delta g(x)>0$ oraz $\Delta f(x)>\Delta g(x)$, wtedy bieżące rozwiązanie bazowe odrzucić, rozwiązanie potencjalnie lepsze przyjąć jako nowe rozwiązanie bazowe;

- jeżeli $\Delta f(x)>0$ oraz $\Delta g(x)=0$, wtedy bieżące rozwiązanie bazowe odrzucić, rozwiązanie potencjalnie lepsze przyjąć jako nowe rozwiązanie bazowe;
- jeżeli $\Delta f(x)=0$ oraz $\Delta g(x)>0$, wtedy bieżące rozwiązanie bazowe odrzucić, rozwiązanie potencjalnie lepsze przyjąć jako nowe rozwiązanie bazowe;
- jeżeli $\Delta f(x)=0$ oraz $\Delta g(x)=0$, wtedy bieżące rozwiązanie bazowe przyjąć jako dotychczasowe, równorzędne z bazowym rozwiązanie optymalne, rozwiązanie potencjalnie lepsze przyjąć jako nowe rozwiązanie bazowe.

Jeżeli żaden z powyższych warunków nie został spełniony, bieżące rozwiązanie bazowe jest rozwiązaniem lepszym, drugie natomiast należy odrzucić.

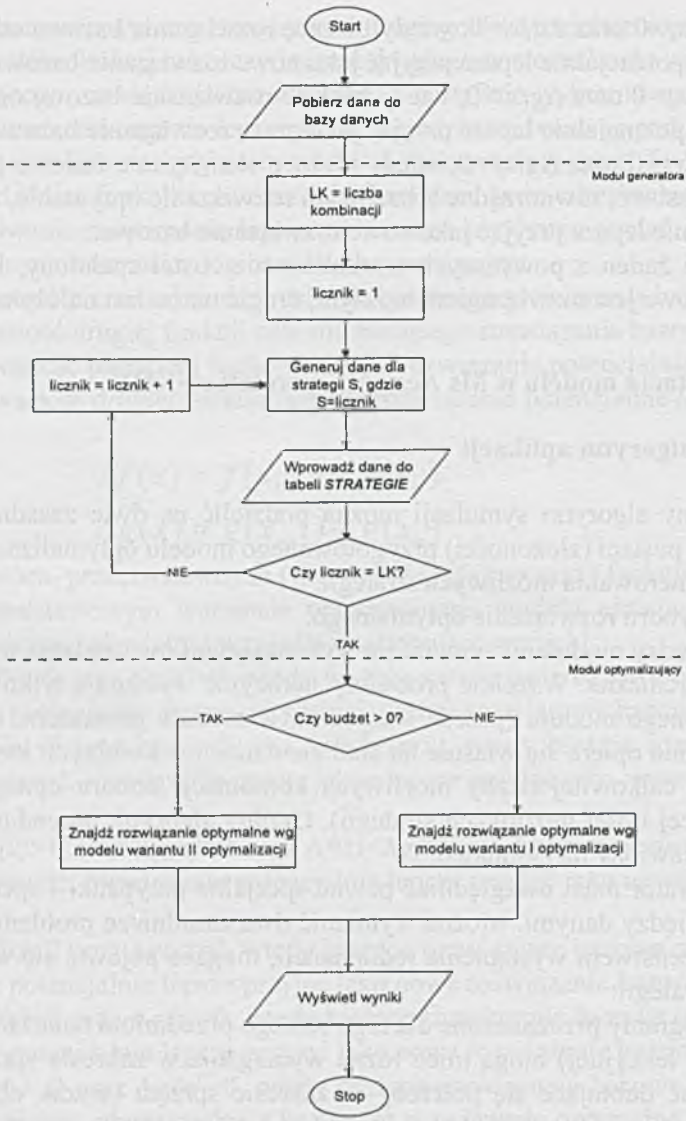
6. Implementacja modelu w Ms Access – symulator SKID

6.1. Ogólny algorytm aplikacji

Ogólny algorytm symulacji można podzielić na dwie zasadnicze części, wynikające z postaci (złożoności) przygotowanego modelu optymalizacyjnego:
- moduł generowania możliwych strategii,
- moduł wyboru rozwiązania optymalnego.

Pomiędzy modułami symulatora wykonującymi owe zadania występuje zależność hierarchiczna. Wszelkie procedury iteracyjne występują tylko i wyłącznie w obrębie danego modułu (przede wszystkim w module generatora, którego cała zasada działania opiera się właśnie na analizie danych w kolejnych iteracjach, wynikających z całkowitej liczby możliwych kombinacji doboru oprogramowania, odpowiadającej ilości możliwych strategii). Ogólny algorytm procedury symulacji został przedstawiony na rysunku 5.

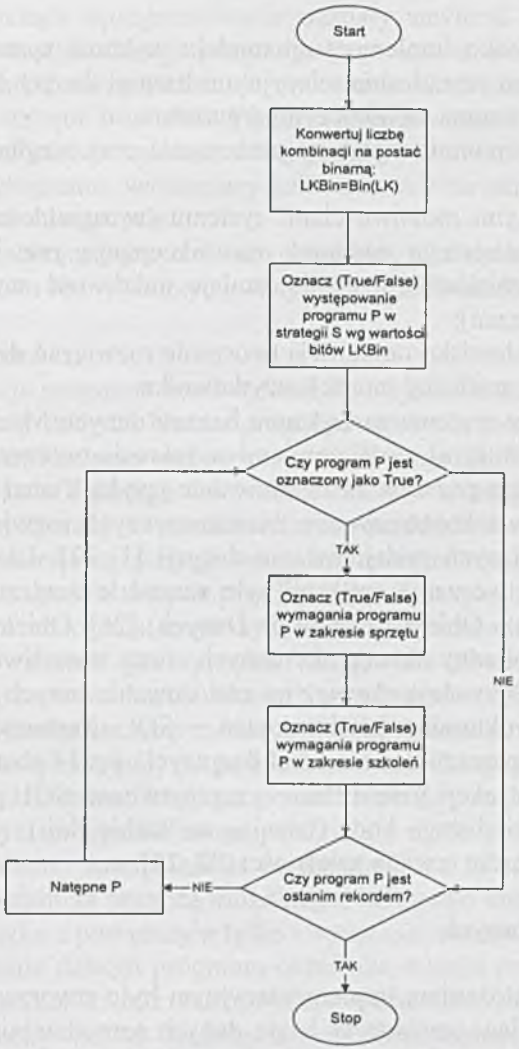
Generator musi uwzględniać pewne specjalne przypadki i specyficzne zależności pomiędzy danymi. Można wymienić dwa zasadnicze problemy, związane z niebezpieczeństwem wystąpienia redundancji, mogące pojawić się w trakcie generowania strategii:
- różne programy przeznaczone dla tego samego przedmiotu nauczania (w sensie jednostki lekcyjnej) mogą mieć różne wymagania w zakresie sprzętu, a więc generować dublujące się potrzeby w zakresie sprzętu (wszak oba programy mogą i powinny używać jednego i tego samego sprzętu);
- różne przedmioty nauczania mogą być prowadzone w tej samej sali lekcyjnej, a więc ten sam sprzęt powinien być wykorzystywany przez różne programy w ramach różnych jednostek lekcyjnych (problem podobny w swej istocie do poprzedniego).



Rys. 5. Ogólny algorytm procedury symulacji
Źródło: opracowanie własne

Generator strategii stanowi kluczową część symulatora. Cała procedura generowania strategii oparta została na zestawie danych opisujących możliwe do zakupienia oprogramowanie (propozycje w zakresie zakupu oprogramowania wprowadzone do bazy danych). W obrębie głównej pętli modułu zagnieżdżone zostały kolejne pętle realizujące określone zadania związane z przygotowywaniem kolejnych danych. Podstawową pętlą w obrębie każdej iteracji pętli głównej jest pętla sprawdzająca występowanie danego programu P w danej symulacji S i na tej podstawie dokonująca wyboru odpowiedniego sprzętu i wymaganych szkoleń dla danej strategii. W każdej kolejnej iteracji, jeżeli dany program P występuje w danej

strategii S, oznaczane są określone wymagania programu P w zakresie sprzętu oraz szkoleń i odpowiednio przygotowywane dane dla strategii S. Podstawowy algorytm procedury generowania strategii został przedstawiony na rysunku 6.



Rys. 6. Algorytm generatora strategii
Źródło: opracowanie własne

Warunki ograniczające (6) oraz (8) uwzględniane są w trakcie generowania strategii, natomiast warunek (20) brany jest pod uwagę dopiero na etapie dokonywania wyboru strategii optymalnej. Symulator w zależności od wysokości budżetu odrzuca strategie niedopuszczalne (których wartość całkowita kosztów przewyższa wysokość budżetu), a w następnej kolejności spośród rozwiązań dopuszczalnych wybiera rozwiązanie (lub rozwiązania) optymalne w oparciu o postać (19) funkcji celu. Jeśli wysokość budżetu nie zostanie określona (przyjmie

wartość zero) w celu odnalezienia rozwiązania optymalnego użyta zostanie postać (9).

6.2. Kryteria doboru narzędzi implementacji

Jako środowisko implementacji modelu wybrano system operacyjny Ms Windows oraz system zarządzania relacyjnymi bazami danych Ms Access. Wybór podyktowany został trzema zasadniczymi argumentami:

- popularnością wspomnianego oprogramowania oraz względną łatwością jego obsługi;
- stosunkowo dużymi możliwościami systemu (w zupełności wystarczającymi do realizacji niniejszego zadania) oraz akceptacją rozwiązań działających w innych środowiskach (przez co istnieje możliwość stosunkowo szybkiej konwersji rozwiązań);
- zastosowane środowisko umożliwia tworzenie rozwiązań działających w oparciu o intuicyjny, graficzny interfejs użytkownika.

Zastosowanie systemu zarządzania bazami danych Ms Access zostało podyktowane również dużymi możliwościami w zakresie tworzenia rozbudowanych aplikacji [5, 6]. Access pozwala na zastosowanie języka Visual Basic for Applications, który umożliwia konstruowanie zaawansowanych rozwiązań, w tym także aplikacji wspomagających podejmowanie decyzji [1, 22]. Istotnym narzędziem, zastosowanym przy tworzeniu aplikacji było narzędzie osadzania obiektów DAO (Data Access Object – Obiekt Dostępu do Danych) [26]. Obiekty DAO pozwalają na stosunkowo swobodny dostęp do danych, oraz umożliwiają ich integrację z kodem aplikacji. Pozwalają również na zastosowanie innych metod pracy z danymi, takich jak strukturalny język zapytań – SQL. Zastosowanie języka SQL umożliwiło szybkie przeszukiwanie tabel bez użycia pętli i postępowania iteracyjnego. Połączenie instrukcji Visual Basic'a z zapytaniami SQL pozwoliło na stworzenie stosunkowo niedużego kodu (bazując na liczbie linii), realizującego dosyć trudne zadanie w oparciu o wiele zależności [22, 28].

6.3. Budowa bazy danych

Głównym założeniem implementacyjnym było stworzenie takiej aplikacji, która w oparciu o dane zawarte w bazie danych samodzielnie wygenerowałaby wszelkie możliwe (dla aktualnego zestawu danych) strategie informatyzacji dydaktyki. Zgodnie z przedstawionymi wcześniej założeniami, w zbiorze danych można wyszczególnić trzy zasadnicze grupy:

- dane dotyczące oprogramowania – zawierające wszelkie informacje na temat programów komputerowych, które zaplanowano do zakupu i spośród których dokonany ma zostać wybór (określona strategia może uwzględniać jeden, kilka lub wszystkie programy w dowolnej kombinacji);
- dane dotyczące sprzętu – wszelkie dane dotyczące sprzętu komputerowego, wymaganego przez poszczególne programy, wymienione w grupie pierwszej;

- dane dotyczące szkoleń – obejmujące informacje na temat nauczycieli, którzy mają korzystać z określonych programów i sprzętu, a nie posiadają niezbędnej wiedzy oraz dotyczące wszelkich szkoleń, które owi nauczyciele przejść powinni.

Dane dotyczące oprogramowania musiały zawierać zarówno informacje dotyczące charakterystyki danego programu (jego nazwę, przeznaczenie itp.), jak również informacje stanowiące klucz do utworzenia niezbędnych relacji pomiedzy danymi na temat sprzętu i szkoleń. Wyszczególniono zatem następujące podstawowe niezbędne informacje należące do tej grupy:

- identyfikator programu, wskazujący jednoznacznie na określony program spośród wszystkich dostępnych;
- przeznaczenie, obejmujące zarówno przedmiot nauczania, w ramach którego ma dany program być wykorzystywany jak również konkretne zadania danego programu;
- koszty programu.

Identyfikacja programu musi opierać się na jednoznacznej cesze, unikalnej w obrębie całej bazy danych. Nazwa programu we wstępnym założeniu mogłaby spełniać tę rolę, jednakże przy głębszej analizie okazuje się, iż takie podejście mogłoby doprowadzić do błędnego działania generatora strategii. Ten sam program może być wykorzystywany w ramach różnych przedmiotów nauczania, ale jego występowanie w określonej strategi może być związane zarówno z jednym, jak również z wieloma spośród owych przedmiotów. Z drugiej zaś strony w ramach danego przedmiotu nauczania może być wykorzystywanych wiele różnych programów. Zachodzi zatem w tym wypadku relacja wiele-do-wiele. Jednakże zadania tego samego programu w obrębie różnych przedmiotów, jak również ilość niezbędnych licencji (związana na przykład z ilością stanowisk komputerowych, dostępnych w danej sali lekcyjnej) mogą być odmienne. Z tego też względu postanowiono zrezygnować z identyfikacji programu na podstawie jego nazwy (tym bardziej, że w skrajnym przypadku mogą pojawić się różne programy o identycznej nazwie). Wprowadzono zatem indeks oznaczony jako LP (liczba porządkowa), identyfikujący program za pomocą unikalnego, kolejnego numeru. Nazwa programu nabrała w związku z powyższym tylko i wyłącznie charakteru opisowego.

Przeznaczenie danego programu określone zostało przez dwie główne cechy: przedmiot nauczania oraz zastosowanie (rozumiane jako zadania, tóre ma dany program wykonywać). O ile druga z wymienionych cech ma charakter tylko i włącznie opisowy, o tyle pierwsza ma za zadanie identyfikować program pod względem jego przypisania do określonego przedmiotu nauczania.

Koszt programu stanowi iloczyn ilości zakupywanych licencji oraz ceny jednostkowej licencji.

Można zatem zestawić następujące cechy danych oprogramowania, stanowiące zarazem podstawowe atrybuty encji OPROGRAMOWANIE, będącej podstawową encją budowanego modelu danych:

- LP,
- nazwa programu,
- przedmiot nauczania,

- zastosowanie,
- ilość licencji,
- cena jednostkowa.

W grupie danych dotyczących sprzętu komputerowego należało wyszczególnić informacje dotyczące:
- identyfikacji danego sprzętu,
- kosztów zakupu.

Identyfikacja sprzętu z uwagi na dużą liczbę możliwych wariantów okazała się być w wypadku niniejszego modelu stosunkowo złożona. Każdy program komputerowy posiada jakieś określone wymagania w zakresie sprzętu i pewne optimum tych wymagań powinno zostać jednoznacznie w modelu uwzględnione. Istotne jest jednak, iż wymagania te dotyczą zarówno aspektu jakościowego, jak również ilościowego (w zależności od przeznaczenia programu ilość stanowisk komputerowych może być różna). W tym miejscu pojawia się niezwykle ważny problem: ten sam zestaw komputerowy (sprzęt o identycznej charakterystyce) może być potrzebny w kilku różnych wypadkach i w różnej ilości, w zależności od danej strategii. Z drugiej zaś strony określony program mógł wymagać zastosowania kilku komputerów określonego rodzaju lub też kilku różnych komputerów. Zaistniała zatem konieczność zróżnicowania wariantów doboru sprzętu dla poszczególnych programów. Wprowadzono dodatkową encję WARIANTY zawierającą różne kombinacje sprzętu o określonej charakterystyce. Encja ta została wyposażona w następujące atrybuty:
- wariant – identyfikujący numer wariantu oraz stanowiący klucz łączący tę encję z encją OPROGRAMOWANIE (encja OPROGRAMOWANIE została w związku z tym uzupełniona o atrybut *wariant*);
- zestaw – identyfikujący określony zestaw komputerowy w danym wariancie;
- ilość – określająca ilość zestawów danego typu w danym wariancie.

Z uwagi na fakt, iż atrybut *wariant* może zawierać powtarzające się wartości (ten sam warian może składać się z różnych zestawów, ale numer wariantu będzie jeden), wprowadzono dodatkowy atrybut – ID, stanowiący klucz podstawowy przeszukiwania encji.

Atrybut *zestaw* stanowi klucz łączący encję WARIANTY z encją odpowiadającą poszczególnym zestawom, nazwaną HARDWARE-ZESTAWY. Encja ta posiada następujące atrybuty:
- zestaw – będący kluczem relacji z encją WARIANTY ora identyfikujący jednoznacznie okrelony zestaw komputerowy;
- charakterystyka – atrybut pełniący rolę opisową;
- cena – zawierający jednostkową cenę danego zestawu.

W podobny sposób rozwiązano problem identyfikacji wymaganych szkoleń, tworząc dwie encje zawierające dane na temat rodzajów szkoleń oraz nauczycieli kierowanych na szkolenia. Encja NAUCZYCIELE zawiera atrybuty:
- identyfikator – stanowiący klucz przeszukiwania danych;
- nazwisko – atrybut opisowy;
- kod przedmiotu – atrybut stanowiący klucz łączący tę encję z encją OPROGRAMOWANIE;

- numer kursu – atrybut łączący relacją tę encję z encją SZKOLENIA.

Encja SZKOLENIA zawiera atrybuty:
- numer kursu – stanowiący klucz łączący tę encję z encją NAUCZYCIELE;
- charakterystyka – atrybut opisowy;
- ilość – ilość szkoleń danego typu;
- cena – jednostkowa cena danego szkolenia.

Na bazie tak skonstruowanego modelu danych można było przystąpić do budowania relacyjnej bazy danych w środowisku Ms Access. Wszystkie wymienione powyżej encje wraz z ich atrybutami zostały zaimplementowane w postaci odpowiednich tabel, z zachowaniem swoich nazw. Algorytm działania symulatora wymagał jednak zastosowania znaczników, które identyfikowałyby występowanie danego programu, sprzętu oraz szkolenia w określonej strategii. Postanowiono zatem uzupełnić utworzone na podstawie encji tabele o dodatkowe pola *znacznik*, przechowujące wspomniane informacje. W trakcie wykonywania kolejnych iteracji pola te otrzymują wartości True/False, w zależności od występowania danego elementu w danej strategii. Pola *znacznik* dodano do tabel:
- OPROGRAMOWANIE – w celu identyfikacji programów występujących w danej strategii;
- WARIANTY – w celu identyfikacji wariantu sprzętu wymaganego przez dany program, którego *znacnik* posiada wartość True, używany jedynie w ramach pętli zliczających całkowitą ilość zestawów wymaganych przez daną strategię;
- HARDWARE-ZESTAWY – w celu identyfikacji danego zestawu w obrębie danej strategii.

Tablica HARDWARE-ZESTAWY została uzupełniona dodatkowo o pole *ilość*. Różnica pomiędzy polem *ilość* tabeli WARIANTY, a polem *ilość* tabeli HARDWARE-ZESTAWY jest niezwykle istotna. Pole w pierwszej tabeli określa ilość zestawów poszczególnych typów w obrębie danego wariantu, natomiast pole o tej samej nazwie w drugiej z wymienionych tabel służy do zliczania całkowitej ilości zestawów danego typu występujących w danej strategii. Ilość zestawów występujących w danym wariancie przy wartości pola *znacznik* rónej True jt w bieżącej iteracji pętli dodawana do aktualnej zwartości ola *ilość* tabeli HARDWARE-ZESTAWY.

W celu określenia ilości szkoleń nie było wymagane zastosowanie pola *znacznik* w tabeli SZKOLENIA. Ilość szkoleń w danej strategii zliczana jest bowiem w oparciu o wartość pola *znacznik* tabeli OPROGRAMOWANIE.

Utworzoną bazę danych należało uzupełnić o mechanizmy umożliwiające poprawne generowanie strategii z uwzględnieniem unikania redundancji danych dotyczących sprzętu. W związku z powyższym uzupełniono tabelę OPROGRAMOWANIE o następujące pola:
- priorytet – pole określające priorytet danego wariantu sprzętu w stosunku do innych wariantów dla tego samego przedmiotu nauczania (w wypadku występowania w danej strategii kilku programów przeznaczonych dla tego samego przedmiotu, wybrany zostanie wariant sprzętu o najwyższym priorytecie, pozwalający uruchomić każdy z owych programów);

- sala lekcyjna – pole umożliwiające identyfikację sali lekcyjnej i w wypadku wystąpienia w danej strategii programów, które używane będą w tej samej sali (niezależnie od przedmiotu nauczania) wybranie warinatu sprzętu o najwyższym priorytecie (wartości pola *priorytet*).

Dodatkowo do bazy danych dodana została tabela zawierająca dane dotyczące poszczególnych przedmiotów nauczania, niezbędne w celu obliczenia stopnia nasycenia dydaktyki narzędziami informatycznymi. Tabela PRZEDMIOTY NAUCZANIA otrzymała następujące pola:

- kod przedmiotu – pole stanowiące klucz tabeli, łączący ją z tabelami OPROGRAMOWANIE i NAUCZYCIELE;
- priorytet – pole pozwalające określić priorytet danego przedmiotu w całościowym procesie kształcenia, jest to informacja konieczna do wyliczenia stopnia nasycenia zgodnie z podanym wcześniej wzorem;
- liczba godz/tydz – liczba godzin zajęć z danego przedmiotu w tygodniu, niezbędna do wyliczenia stopnia nasycenia wg. podanego wzoru.

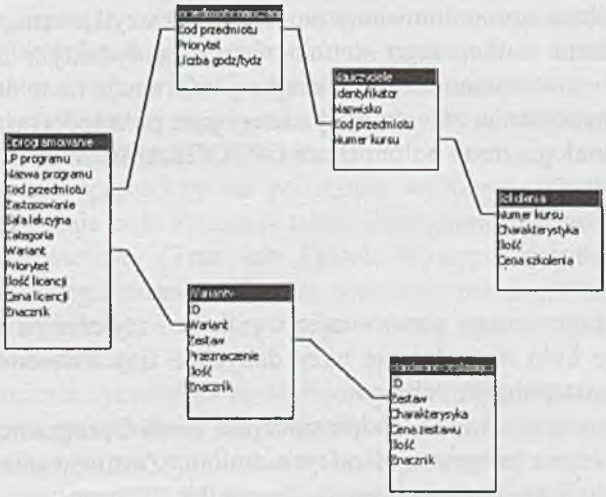
Należy w tym miejscu zaznaczyć, że umieszczenie pola *sala lekcyjna* w tabeli PRZEDMIOTY NAUCZANIA nie było wskazane z uwagi na fakt, iż ten sam przedmiot może być nauczany w dwóch różnych salach lekcyjnych. Z tego też względu z punktu widzenia generowania strategii, a dokładniej z punktu widzenia potrzeb w zakresie sprzętu, będą dwa odrębne obiekty, stawiające niezależne wymogi w zakresie sprzętu. Dlatego umieszczenie pola *sala lekcyjna* w tabeli OPROGRAMOWANIE wydaje się być rozwiązaniem lepszym pomimo mogącej pojawić się pewnej niewielkie nadmiarowości danych (jeżeli dany przedmiot nauczany jest w jednej tylko sali lekcyjnej).

W celu wyliczenia *stopnia nasycenia dydaktyki narzędziami informatycznymi* konieczne stało się również uzupełnienie tabeli OPROGRAMOWANIE o pole *kategoria*, zawierające informacje na temat kategorii zastosowań danego programu, zgodnie z określonymi założeniami oraz tabeli WARIANTY o pole *przeznaczenie*, zawierające przeznaczenie danego zestawu (zestaw dostępny dla nauczyciela – N, uczniów – U, czy też zestaw obejmujący sprzęt dodatkowy, np. projektor VGA – D; kod ten umożliwia identyfikację zestawów dostępnych bezpośrednio dla uczniów, co wpływa w określony sposób na stopień nasycenia).

Kategoria oprogramowania wyrażona jest określonym kodem, odpowiadającym kategorii zastosowań danego programu, któremu przypisna jest określona waga. Wynika to z faktu, iż nie wszystkie obszary zastosowań oprogramowania komputerowego we wspomaganiu dydaktyki ma jednakowe znaczenie dla realizacji procesu dydaktycznego. Oprogramowanie angażujące uczniów bezpośrednio do pracy przy komputerze ma zdecydowanie większy wpływ na realizację treści programowych aniżeli np. oprogramowanie służące jedynie ewidencji uczniów i ich ocen. Analizując kolejne strategie konieczne jest uwzględnienie owego zróżnicowania. Należy w tym miejscu podkreślić, że zwykle wyższa waga danego programu (istotniejsza kategoria) wiąże się ze zwiększonymi kosztami zakupu sprzętu. Wprowadzono cztery kategorie, oznaczone następującymi kodami i posiadające następujące wagi:

- EU – ewidencja uczniów – waga 1 – kategoria o najmniejszym wskaźniku istotności, ale jednocześnie wymagająca zwykle najniższych nakładów na zakup sprzętu;
- PT – prezentacja treści programowych – waga 2 – kategoria obejmująca oprogramowanie pozwalające jedynie na prezentację zagadnień omawianych podczas zajęć, bez uwzględnienia aktywnej pracy uczniów przy komputerach, kategoria ta obejmuje narzędzia, które stanowią po prostu modyfikację tradycyjnych metod i zastąpienie innych narzędzi dydaktycznych narzędziami informatycznymi, kategoria ta wymaga zwykle stosunkowo niewielkich nakładów finansowych;
- WO – wspomaganie oceniania – waga 3 – jest to kategia oprogramowania, które pozwala w aktywny sposób wspomagać proces oceny wiedzy i umiejętności uczniów (wiedza ucznia za pomocą danego programu jest sprawdzana, a następnie program dokonuje oceny testu);
- AP – aktywna praca ucniów – waga 4 – kategoria ta obejmuje rozwiązania, w których każdy z uczniów poznaje treści programowe, pracując bezpośrednio przy komputerze, w rozwiązaniach tego typu konieczne jest zapewnienie uczniom dostępu do sprzętu (a więc niezbędny jest zakup odpowiedniej ilości stanowisk komputerowych oraz licencji oprogramowania), w bardziej rozwiniętych rozwiązaniach możliwe jest np. zastosowanie pracy w sieci lokalnej.

Zestawienie wszystkich wymienionych tabel oraz relacje zachodzące między nimi przedstawia rysunek 7.



Rys. 7. Podstawowe tabele i relacje bazy danych
Źródło: opracowanie własne

Oprócz wymienionych tabel, konieczne było utworzenie trzech tabel dodatkowych, nie powiązanych z poprzednimi żadnymi relacjami:

1) Tablica STRATEGIE – najistotniejsza, obok wymienionych powyżej tabela bazy danych, przechowująca wyliczone dane dotyczące wszystkich wygenerowanych strategii, obejmuje pola:
   a) strategia – będące indeksem wyszukiwania tabeli i identyfikatorem numeru danej strategii;
   b) koszty software'u – zawiera wyliczone koszty oprogramowania dla danej strategii;
   c) koszty hardware'u – zawiera wyliczone koszty sprzętu dla danej strategii;
   d) koszty szkoleń – zawiera wyliczone koszty szkoleń dla danej strategii;
   e) wskaźnik wag – zawiera skumulowany wskaźnik wag dla wszystkich programów uwzględnionych dla danej strategii;
   f) stopień nasycenia – zawiera wyliczony stopień nasycenia dydaktyki narzędziami informatycznymi dla danej strategii;
2) Tablica SZKOŁA-STAN BIEŻĄCY – tabela zawierająca wszelkie dodatkowe informacje na temat badanej placówki, niezbędne do poprawnej pracy symulatora, które w trakcie działania aplikacji są przypisywane kolejno odpowiednim zmiennym i obejmuje pola:
   a) identyfikator – pole stanowiące jedynie indeks przeszukiwania tabeli;
   b) cecha – opie opisowe, zawierające informację na temat charakteru danych wprowadzonych do tabeli;
   c) wartość – pole zawierające wartość danej cechy, opisanej za pomocą pola cecha;
3) Tablica OPROGRAMOWANIE-STAN BIEŻĄCY – ponieważ w badanej szkole określone oprogramowanie może być już użytkowane, w celu poprawnego wyliczenia całkowitego stopnia nasycenia dydaktyki informatyką, konieczne było stworzenie tabeli zawierającej informacje na temat już użytkowanego oprogramowania, zawierającej następujące pola (odpowiadające w sensie logicznym analogicznym polom tabeli OPROGRAMOWANIE):
   a) LP programu,
   b) nazwa programu,
   c) kod przedmiotu,
   d) priorytet.

W celu poprawnego generowania wyników i utworzenia raportów końcowych, konieczne było uzupełnienie bazy danych o trzy kwerendy wyszukujące, odpowiadające następującym tabelom:

- kwerenda Oprogramowanie – odpowiadająca tabeli Oprogramowanie (pola: LP programu, Nazwa programu, Kod przedmiotu, Zastosowanie, Sala lekcyjna, Wariant, Ilość licencji, Cena licencji, Znacznik);
- kwerenda Sprzęt – odpowiadająca tabelom Warianty (pole Znacznik) oraz Hardware-zestawy (pola: Charakterystyka, Ilość, Cena zestawu, Znacznik);
- kwerenda Szkolenia – odpowiadająca tabelom: Oprogramowanie (pola: Kod przedmiotu, Znacznik), Przedmioty nauczania (pole Kod przedmiotu – stanowiące tutaj powiązanie z pozostałymi tabelami i realizujące relację typu wiele-do-wiele pomiędzy tabelą Oprogramowanie, a tabelą Nauczyciele), Nauczycie-

le (pola: Nazwisko, Numer kursu), Szkolenia (pola: Charakterystyka, Cena szkolenia.

Dodatkowo kwerendy Oprogramowanie oraz Sprzęt zostały uzupełnione o dodatkowe pola nazwane odpowiednio Koszty software'u oraz Koszty hardware'u, przechowujące iloczyny cen i ilości oprogramowania oraz sprzętu.

6.4. Konstrukcja aplikacji

W celu realizacji założeń konieczne było uzupełnienie utworzonej w Ms Access bazy danych o aplikację generującą poszczególne strategie oraz dokonującą wyboru strategii optymalnej. Całość kodu podzielono na trzy zasadnicze części:

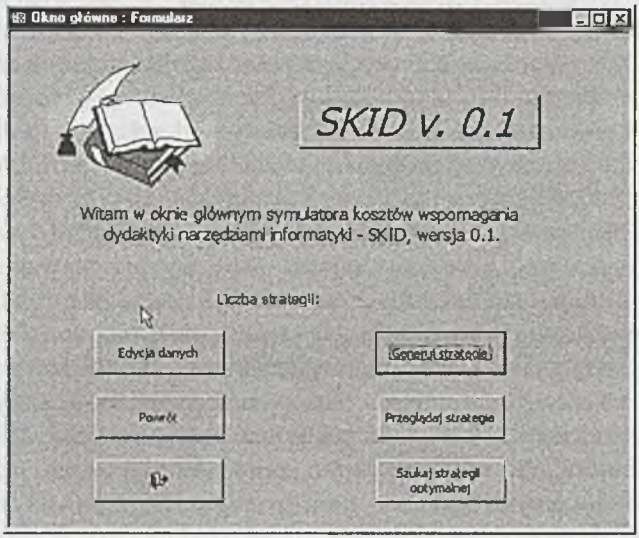
- część analizująca bieżący stopień informatyzacji szkoły, w ramach której na podstawie danych zawartych w tabeli SZKOŁA-STAN BIEŻĄCY obliczane są takie wskaźniki jak dostępność komputerów dla uczniów, kwalifikacje (w sensie umiejętności obsługi komputerów) nauczycieli oraz suma wag przedmiotów, w ramach których są wykorzystywane komputery, a w konsekwencji – stopień nasycenia dydaktyki narzędziami informatycznymi przed wprowadzeniem jakichkolwiek zmian (czyli bez uwzględniania planowanej informatyzacji – należy podkreślić, iż wskaźniki te mogą w tym wypadku być równe zero, co odpowiada placówce, w której komputery nie są w żadnym zakresie używane we wspomaganiu realizacji procesu dydaktycznego);
- część generatora, która w oparciu o założenia algorytmu przedstawionego wcześniej, w kolejnych iteracjach pętli tworzy poszczególne kombinacje oprogramowania, sprzętu i szkoleń, a następnie oblicza poszczególne wskaźniki (uwzględniając kolejne agregaty kosztów) i zapisuje je w tabeli STRATEGIE;
- część poszukiwania rozwiązań optymalnych, w ramach której realizowany jest algorytm wyszukiwania rozwiązań optymalnych w zależności od wielkości budżetu przewidzianego na informatyzację.

Dalsza część procedury na podstawie występowania danego programu w danej strategii nadaje polu Znacznik tabeli Oprogramowanie dla danego programu odpowiednie wartości (True lub False). Występowanie danego programu w analizowanej strategii określane jest na podstawie przeliczenia numeru strategii na wartość binarną i dalej w oparciu o odpowiednie wartości kolejnych bitów tak zapisanego numeru strategii.

Uruchomienie symulatora powoduje wyświetlenie okna powitalnego, a następnie po uzupełnieniu danych dotyczących charakterystyki ogólnej szkoły (bez ich wprowadzenia nie jest możliwe działanie programu) oraz oprogramowania aktualnie wykorzystywanego do wspomagania procesu dydaktycznego (ten krok jest opcjonalny) wyświetlone zostanie główne okno robocze aplikacji (rysunku 8), obejmujące następujące opcje:

- Edycja danych – rozpoczęcie edycji danych, niezbędnych do wygenerowania strategii;
- Generuj strategie – uruchomienie modułu generatora i wypełnienie tabeli Strategie;

- Szukaj strategii optymalnej – uruchomienie procedury wyszukującej strategie optymalne w oparciu o dane wygenerowane do tabeli Strategie oraz wyświetlenie raportów końcowych;
- Przeglądaj strategie – wyświetlenie formularza zawierającego zawartość kwerendy Zestawienie Strategii;
- Powrót – powrót do okna powitalnego;
- Koniec – wyjście z aplikacji.



Rys. 8. Okno główne symulatora
Źródło: opracowanie własne

Wybór polecenia „Edycja danych" rozpoczyna procedurę wprowadzania danych do kolejnych tabel bazy z wykorzystaniem wyświetlanych w odpowiedniej kolejności formularzy wraz z podformularzami. Po wprowadzeniu do bazy wszystkich niezbędnych danych, można przystąpić do generowania strategii i wypełnienia tym samym tabeli Strategie. Wybór w oknie głównym programu polecenia „Generuj strategie" powoduje uruchomienie generatora, a następnie po ukończeniu procedury wyświetlenie w oknie głównym informacji o ilości wygenerowanych strategii. Kolejnym etapem pracy jest uruchomienie procedury optymalizacyjnej poprzez wydanie w oknie głównym polecenia „Szukaj strategii optymalnej". Po wybraniu wspomnianego polecenia wyświetlone zostanie okno wprowadzania wielkości budżetu przeznaczonego na planowaną informatyzację. Wprowadzenie w tym oknie wartości równej 0 lub wybranie przycisku Anuluj będzie równoznaczne z brakiem granicznego limitu i spowoduje uruchomienie procedury optymalizującej maksymalizującej efekty, a minimalizującej koszty. Wprowadzenie jakiejkolwiek innej wartości spowoduje uruchomienie poszukiwania rozwiązania maksymalizującego efekty oraz koszty do określonej, podanej granicy kosztów. Procedura poszukiwania rozwiązania optymalnego zostaje zakończona z chwilą pojawienia się komunikatu informującego o ilości znalezionych strategii optymal-

nych. Efektem końcowym działania procedury wyszukującej jest raport (bądź raporty w wypadku wystąpienia kilku strategii optymalnych), który może zostać wydrukowany na drukarce.

7. Podsumowanie

Przedstawiona powyżej koncepcja została zaprezentowana i zastosowana w eksperymentach badawczych w ramach dysertacji doktorskiej, obronionej na Wydziale Ekonomicznym Uniwersytetu Szczecińskiego. Przeprowadzone eksperymenty wykazały przydatność praktyczną zaprezentowanych metod oraz opracowanego narzędzia. Uwagi krytyczne dotyczyły głównie trudności natury interpretacyjnej, pojawiających się podczas obsługi aplikacji. Kolejnym etapem rozwoju koncepcji jest uzupełnienie kodu o obsługę nie uwzględnionych w odpowiednim stopniu warunków ograniczających. Dobrym kierunkiem rozwoju wydaje się być również zmiana środowiska implementacji na środowisko pozwalające wykorzystać możliwości sieci Internet (zamierzeniem autora jest przygotowanie implementacji z zastosowaniem języka PHP i uruchomienie serwera realizującego opisane w opracowaniu zadania). Istotne jest, iż przeprowadzone eksperymenty potwierdziły stosowność przyjętych założeń i uwypukliły potrzebę stosowania przedstawionych metod.

Literatura

1. Albright Ch., *VBA for Modelers: Developing Decision Support Systems with Microsoft Excel*, Duxbury 2001
2. *Analiza systemowa – podstawy i metodologia*, red. Findeisen W., PWN, Warszawa 1985
3. *Badania operacyjne*, red. Ignasiak E., PWE, Warszawa 2001
4. *Badania operacyjne z komputerem*, red. Trzaskalika T., Przedsiębiorstwo Absolwent, Łódź 2001
5. Banachowski L., *Bazy danych. Tworzenie aplikacji*, Akademicka Oficyna Wydawnicza PLJ, Warszawa 1998
6. Boratyn D., *Microsoft Office Access 97. System – Oblicze – Ku aplikacjom*, Wydawnictwo Croma, Wrocław 1997
7. *Decyzje menedżerskie z Excelem*, red. Szapiro T., PWE, Warszawa 2000
8. Duch W., *Zastosowania komputerów*, w: *Perspektywa edukacji z komputerem*, Wydawnictwo Adam Marszałek, Toruń 1996
9. *Encyklopedia pedagogiczna*, red. Pomykało W., Fundacja Innowacja, Warszawa 1993
10. Fulmer C. L., *Maximizing the Potential of Information Technology for Management: Strategies for Interacting the Technical Core of Education*, w *Information Technology in Educational Management*, Chapman & Hall, London 1995

11. Furmanek M., *Technologia informacyjna w zarządzaniu szkołą,* Miesięcznik Dyrektor Szkoły, Nr 12/99, Warszawa 1999
12. Gołdeberg D. E., *Algorytmy genetyczne i ich zastosowanie*, Wydawnictwa Naukowo-Techniczne, Warszawa 1998
13. *Informatyka w szkole. Poradnik dyrektora i nauczyciela*, Firma VULCAN, Wrocław 1993
14. Iwan S., *Wpływ nauczania informatyki na jakość siły roboczej na rynku pracy*, Firma i Rynek, Nr 2/2000, Wydawnictwo Zachodniopomorskiej Szkoły Biznesu, Szczecin 2000
15. Iwan S., *Informacja jako element wpływający na wartość firmy w realiach nowej gospodarki* w *Zarządzanie wartością przedsiębiorstwa w warunkach globalizacji*, Wydawnictwo Naukowe Uniwersytetu Szczecińskiego, Szczecin 2001
16. Iwanicka I., *Szkoła jako firma*, Miesięcznik „Nowa Szkoła", nr 1/98, Wydawnictwa Szkolne i Pedagogiczne, Warszawa 1998
17. Jędrzejczyk Z., Kukuła K., Skrzypek J., Walkosz A., *Badania operacyjne w przykładach i zadaniach*, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2001
18. Kisielnicki J., Sroka H., *Systemy informacyjne biznesu*, Agencja Wydawnicza Placet, Warszawa 1999
19. Kline K., Kline D., *SQL – almanach. Opis poleceń języka*, Wydawnictwo Helion, Gliwice 2002
20. Kłosiński K., *Teoria sytuacji decyzyjnych*, Ossolineum, Wrocław 1983
21. Koźmiński A. K.: *Decyzje. Analiza systemowa organizacji.* PWN, Warszawa 1978
22. Norton P., Andersen V., *Access 2000 Pl. Programowanie według Petera Nortona*, Wydawnictwo MIKOM, Warszawa 2000
23. Osowski S., *Sieci neuronowe w ujęciu algorytmicznym*, Wydawnictwa Naukowo-Techniczne, Warszawa 1996
24. Radosiński E., *Systemy informatyczne w dynamicznej analizie decyzyjnej*, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa – Wrocław 2001
25. *Raport Information Society Forum. Wykształcenie i praca dla wszystkich – społeczny wymiar trwałego rozwoju*, Miesięcznik INFORMATYKA, nr 7-8/2000, Wydawnictwo SIGMA NOT, Warszawa 2000
26. Roman S., *Access Baza danych. Projektowanie i programowanie*, Wydawnictwo Helion, Gliwice 2001
27. Skrzydlewski W., *Technologia kształcenia. Przetwarzanie informacji. Komunikowanie*, Wydawnictwo Naukowe UAM, Poznań 1990
28. *SQL – język relacyjnych baz danych*, Wydawnictwa Naukowo-Techniczne, Warszawa 1992
29. Sysło M., Deo N., Kowalik J. S., *Algorytmy optymalizacji dyskretnej*, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 1999
30. *Systems Analysis and Simulation*, red. Sydow A., Thoma M., Vichnevetsky, Akademie-Verlag, Berlin 1985
31. Święcicki K., *Ku społeczeństwu informacyjnemu*, Miesięcznik NOWE W SZKOLE, nr 7/1999-2000, Wydawnictwo Nauczycielskie, Jelenia Góra 2000

32. Tanaś M., *Edukacyjne zastosowania komputerów*, Wydawnictwo Żak, Warszawa 1997
33. Ulman J. D., Widom J., *Podstawowy wykład z systemów baz danych*, Wydawnictwa Naukowo-Techniczne, Warszawa 2000
34. Witkowski T., *Decyzje w zarządzaniu przedsiębiorstwem*, Wydawnictwa Naukowo-Techniczne, Warszawa 2000
35. Zorkoczy P., Heap N., *Information Technology. An Introduction*, Pitman Publishing, London 1995

ROZDZIAŁ XXIX

ANALIZY DANYCH W INTERNETOWYM SYSTEMIE ZARZĄDZANIA UCZELNIĄ

Marcin TOMANA

Wstęp

W ostatnim czasie powstało kilka dużych zintegrowanych systemów zarządzania uczelnią. Ogólnych rozwiązań jest bardzo niewiele, ponieważ większość systemów ogranicza się do funkcji administracyjnych wspomagających proces zarządzania uczelnią. Dlatego poszukuje się rozwiązań, które mogą sprostać indywidualnym wymaganiom poszczególnych uczelni. Powstają również systemy tworzone na bazie klasycznych systemów ERP dla przedsiębiorstw np. SAP. Istnieje także wiele rozwiązań uczelni informatycznych takich jak Wyższa Szkoła Informatyki w Rzeszowie czy Wyższa Szkoła Informatyki Stosowanej i Zarządzania w Warszawie. W europie zachodniej pojawiają się inicjatywy rządowe wspierające tworzenie różnych platform dla wielu Uniwersytetów. Przykłady zastosowań w Niemczech można znaleźć w [7].

Proces edukacyjny wyższej uczelni jest bardzo złożony i studenci w całym toku studiów zdobywają wiele ocen u różnych wykładowców z wielu różnych przedmiotów. Proces certyfikacji, czyli wystawiania ocen jest zadaniem dość trudnym i bardzo często bardzo kontrowersyjnym. Istnieje wiele prac, w których zadanie to jest szczegółowo analizowane [1,2,3]. Do obsługi wyższej uczelni ze względu na zawartość toku studiów oraz rozkład zajęć, istnieje również wiele informatycznych systemów [8]. Nowoczesne systemy internetowe obsługi uczelni uwzględniać powinny ogólną tendencję Unii Europejskiej nastawioną na zdalną edukację (Distance Learning). Więcej na ten temat można znaleźć w [7].

W Wyższej Szkole Informatyki i Zarządzania w Bielsku-Białej powstał Internetowy System Zarządzania Uczelnią. Jest to rozbudowany system ściśle współpracujący z systemem obsługi zawartości merytorycznej prowadzenia uczelni – Internetowym Systemem Obsługi Zajęć. System ten jest wdrożony w Wyższej Szkole Informatyki i Zarządzania w Bielsku-Białej i pracuje w pełnym zakresie od roku 2002. Więcej na ten temat jest w pozycjach [6]. Zagadnienia związane z bezpieczeństwem takich rozwiązań przedstawione zostały w [5].

Rozdział ten przedstawia fragment modułu analitycznego Systemu Zarządzania Uczelnią dostosowany do potrzeb Wyższej Szkoły Informatyki i Zarządzania w Bielsku-Białej. System ten jest rozwijany oraz w pełni zintegrowany z Systemem Rozkładu Zajęć WSIZ.

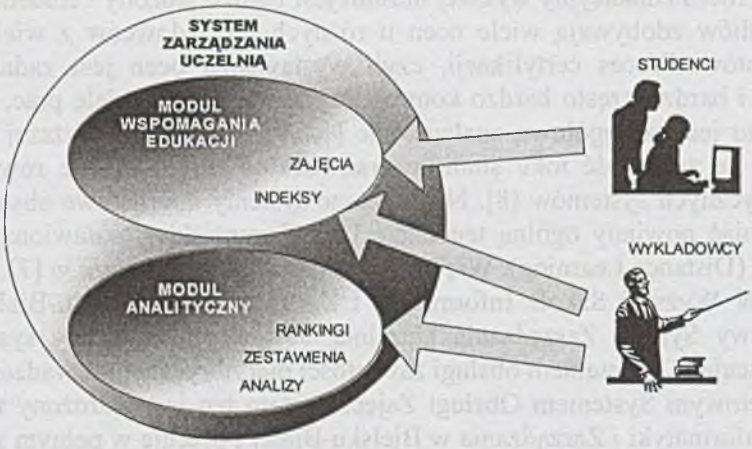
Bardzo istotnym elementem Systemu, który odróżnia go od innych, jest badanie jakości kształcenia na podstawie statystycznych metod matematycznych.

1. Architektura Systemu Zarządzania Uczelnią

System został stworzony w technologii internetowej z powodów łatwej dostępności dla wykładowców oraz dla studentów. Technologie internetowe, dzięki łatwej dostępności oprogramowania OpenSource, nie wymagają żadnych dodatkowych nakładów na software, a do obsługi systemu wystarczy dowolny komputer z dostępem do Internetu. Może to być np. palmtop podłączony do Internetu przez telefon komórkowy. Dostęp do systemu możliwy jest również bezpośrednio przez telefon komórkowy poprzez WAP zarówno do modułu studentów jak i do modułu wykładowców.

System jest zintegrowany z Internetowym Systemem Zajęć WSIZ, co znacznie upraszcza proces generowania karty zaliczeniowej. Oba systemy mają jedną wspólną bazę danych opartą o język SQL na oprogramowaniu PostgreSQL. Wszystkie stosowane technologie są dostępne bez żadnych opłat licencyjnych.
System dostosowany jest do struktury działania WSIZ, czyli podziału na semestry oraz 7-mio semestralny tok studiów. System uwzględnia również sytuację, gdy studenci są na urlopie dziekańskim lub powtarzają semestry.

System jest bardzo pomocny w codziennej pracy dziekanatu – drukowanie wszelkich dokumentów takich jak karty zaliczeniowe lub protokoły egzaminów oraz wykonywanie wielu analiz i statystyk np. zestawienie zaległości studentów.



Rys.1 Schemat ogólny działania systemu

2. Podstawowe analizy wystawianych ocen

Na podstawie wprowadzonych ocen stworzono wiele analiz i rankingów. Ranking odzwierciedla sytuację określonej porównywanej grupy ocen na tle

pozostałych analogicznych grup ocen. Wartością adekwatną do oceny grupy ocen jest średnia ocen.
Grupą porównywanych ocen może być:

- zbiór ocen wystawionych dla studentów określonych grup
- zbiór ocen wystawionych z określonego przedmiotu
- zbiór ocen wystawionych przez określonego wykładowcę
- zbiór ocen wystawionych przez określonego wykładowcę z określonego przedmiotu

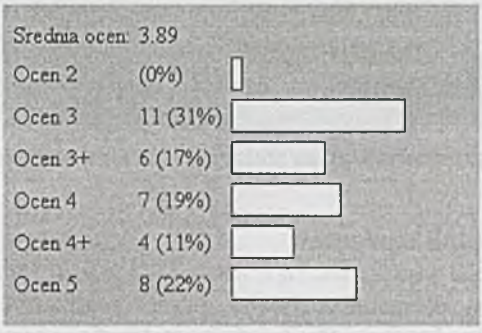
Dla wykładowcy w systemie dostępne są średnie i rozkłady z wszystkich ocen wykładowcy, oraz z wszystkich przedmiotów prowadzonych przez wykładowcę. Wykładowca może zobaczyć wszelkie analizy dla swoich przedmiotów oraz dla pozostałych.

W praktyce w ramach grup studentów sytuacja zazwyczaj jest taka, że większość osób ma wynik średni. Zdarzać się mogą oczywiście wyjątki od tej reguły, lecz wtedy sytuacja powinna powtarzać się z wielu przedmiotów, co można zaobserwować analizując rozkłady z wszystkich przedmiotów.

Z systemu można wyciągnąć strukturę (rozkład) wystawionych ocen dla wybranych grup ocen:

- zbiór ocen wystawionych przez określonego wykładowcę
- zbiór ocen zdobytych przez określoną grupę studentów
- zbiór ocen zdobytych z określonego przeprowadzonego egzaminu

Przykładowy wykres generowany na życzenie przez system widoczny jest na Rys.2.



Rys.2 Przykładowy wykres rozkładu ocen

3. Analiza zbieżności ocen

Bardzo ważnym czynnikiem jest porównywanie ocen wystawionych niezależnie przez różnych wykładowców, z różnych przedmiotów lub w odmienny sposób. Założenie porównania jest takie, że przedmioty muszą ze sobą być powiązane tematycznie. Przy założeniu, że przedmioty dotyczą podobnej tematyki, porównuje się oceny wystawione dla poszczególnych studentów.

Porównywać można przedmioty prowadzone w inny sposób, np. wykład oraz laboratorium czy lektorat językowy oraz laboratorium językowe. Porównywać można również przedmioty, gdzie tematyka jest podobna np. mikroprocesory oraz systemy mikroprocesorowe, czy podstawy programowania oraz programowanie obiektowe.

Standardowa forma porównania to analiza zbieżności ocen. Jeżeli przedmioty dotyczą tej samej tematyki oceny wystawione dla określonego studenta powinny być podobne. Przypadki gdy student zdobywa z jednego przedmiotu ocenę bardzo niską, podczas gdy z drugiego bardzo podobnego zdobywa ocenę bardzo wysoką można w prosty sposób wyłapać i określić czy są one poniżej określonego kryterium.

Dla „dobrze" ocenianych przedmiotów oceny powinny być bardziej zbieżne niż statystycznie, dlatego wykres realnej zbieżności powinien być normalny z wariancją o małej wartości, to znaczy, że ocen o dużej rozbieżności powinno być bardzo niewiele.

System pozwala na wyznaczenie wykresu zbieżności ocen dla dwóch przedmiotów. Przykładowy wykres pokazany jest na Rys.3.

Rys.3 Przykładowy Wykres zbieżności ocen dwóch przedmiotów

4. Analiza ankiet opinii studentów

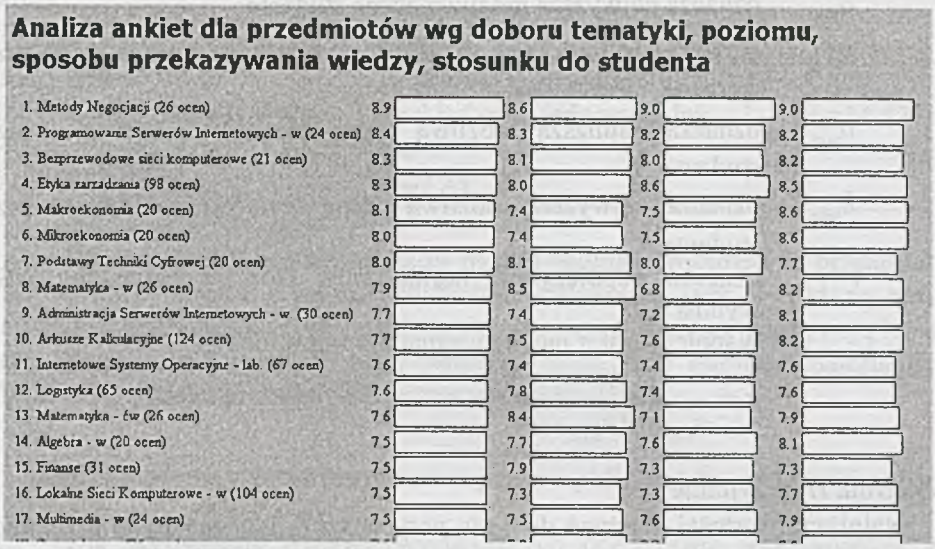
Podstawowym elementem oceny przeprowadzonych zajęć są badania prowadzone wśród studentów. Studenci w zakresie ocen 0-9 oceniają każdy przedmiot i wykładowcę, który go prowadzi w czterech zakresach:

- Dobór tematyki przedmiotu
- Poziom prowadzenia zajęć
- Sposób przekazywania wiedzy
- Stosunek wykładowcy do studenta

Oceny prowadzonych zajęć przeprowadzane są na zajęciach w celu wzięcia pod uwagę tylko głosów studentów, którzy na zajęcia uczęszczają.

W systemie dla wykładowców dostępne są wyniki ankiet badania opinii studentów. Dostępne są opcje wyświetlające różne statystyki na podstawie wystawianych przez studentów ocen.

Na Rys.4 przedstawione jest przykładowe zestawienie przedmiotów wg doboru tematyki.



Rys.4 Przykładowa analiza ankiet studentów dla przedmiotów

Istnieją przypadki, gdy wykładowcy nie wymagając od studentów wysokiego poziomu, wystawiają przy tym dobre oceny. Studenci w takich sytuacjach zazwyczaj w ankietach oceniają takich wykładowców dobrze. Mogą istnieć również przypadki odwrotne, gdy wykładowcy stawiają studentom bardzo wysokie wymagania, wystawiając niskie oceny. Są oni oceniani przez studentów wtedy gorzej.

Takie przypadki można znaleźć wprowadzając statystyczne metody porównania wyników ankiet studentów z ocenami wystawianymi przez wykładowców. Wprowadza to nowe możliwości w ocenie wykładowców oraz przedmiotów.

5. Analiza wpływu wystawianych ocen z przedmiotów na wyniki ankiet

Dla porównania wpływu wystawianych ocen z przedmiotów na wyniki ocen studentów analizuje się oceny ankiet studentów wg kryterium doboru tematyki przedmiotu.
Wyznaczany jest następujący wskaźnik:

$$H_1 = r \frac{\sum_{i=1}^{N} \frac{o_i - (o_{\min} - 1)}{o_{\max} - (o_{\min} - 1)}}{\sum_{i=1}^{N} \frac{b_i - (b_{\min} - 1)}{b_{\max} - (b_{\min} - 1)}}$$

gdzie

o_i oznacza i-tą ocenę studenta wystawioną przez wykładowcę

o_{min} oznacza najniższą możliwą ocenę studenta

o_{max} oznacza najwyższą możliwą ocenę studenta

b_i oznacza i-tą ocenę tematyki przedmiotu wystawioną przez studenta

b_{min} oznacza najniższą możliwą ocenę tematyki przedmiotu przez studenta

b_{max} oznacza najwyższą możliwą ocenę tematyki przedmiotu przez studenta

r oznacza współczynnik normalizacji, który w przypadku WSIZ wynosi 0,25

Współczynnik r można wyznaczyć wg wzoru

$$r = \frac{1}{o_{max} - (o_{min} - 1)}$$

Wskaźnik H_1 przyjmuje:

- Najniższe wartości zbliżone do 1, w przypadkach, gdy tematyka przedmiotu jest dobrze oceniany przez studentów, mimo że studenci zdobywają niskie oceny.
- Trochę większe wartości w przypadkach, gdy tematyka jest dobrze oceniana i zdobywane oceny są dobre.
- Jeszcze większe wartości w przypadkach, gdy studenci zdobywają niskie oceny i tematyka przedmiotu jest słabo oceniana.
- Największe wartości, w przypadkach, gdy tematyka przedmiotu jest źle oceniana przez studentów, mimo że studenci zdobywają wysokie oceny.

Tablica 1. Przykładowe zestawienie wskaźników dla kilku reprezentatywnych przypadków

Opis zebranych ocen z przedmiotu przez studentów	Opis ocen studentów tematyki przedmiotu	Wartość wskaźnika H1
Oceny słabe Rozkład ocen jednomodalny, Mo=3 $\overline{o}$ =3,03	Tematyka oceniona dobrze Rozkład ocen jednomodalny Mo=8 $\overline{b}$ =7,67	H_1=2,34
Oceny dobre Rozkład ocen jednomodalny Mo=5 $\overline{o}$ =4,69	Tematyka oceniona dobre Rozkład ocen jednomodalny Mo=9 $\overline{b}$ =8,57	H_1=3,86
Oceny średnie Rozkład ocen jednomodalny Mo=3,5 $\overline{o}$ =3,66	Tematyka oceniona średnio Rozkład ocen jednomodalny Mo=5 $\overline{b}$ =4,66	H_1=4,69

Oceny słabe Rozkład ocen jednomodalny Mo=3 $\overline{o}$ =3,13	Tematyka oceniona źle Rozkład ocen jednomodalny Mo=1 $\overline{b}$ =1,72	H_1=7,84
Oceny dobre Rozkład ocen jednomodalny Mo=5 $\overline{o}$ =4,79	Tematyka oceniona źle Rozkład ocen jednomodalny Mo=1 $\overline{b}$ =1,62	H_1=14,47

Podsumowując analizę wyników można ogólnie stwierdzić, że przedmioty, które są lepiej oceniane są dla studentów ciekawsze, lecz wyniki są mniej wiarygodne w przypadku tych przedmiotów, z których studenci zdobywają lepsze oceny. Wystawianie gorszych ocen oznaczać może dużą trudność materiału, w którym to przypadku proces dydaktyczny jest trudniejszy.

6. Analiza wpływu wystawianych ocen przez wykładowców na wyniki ankiet

Dla porównania wpływu wystawianych ocen przez wykładowców na wyniki ocen studentów analizuje się oceny ankiet studentów wg kryterium stosunku do studenta.

Wyznaczany jest następujący wskaźnik:

$$H_2 = r \frac{\sum_{i=1}^{N} \frac{o_i - (o_{\min} - 1)}{o_{\max} - (o_{\min} - 1)}}{\sum_{i=1}^{N} \frac{a_i - (a_{\min} - 1)}{a_{\max} - (a_{\min} - 1)}}$$

gdzie

o_i oznacza i-tą ocenę studenta wystawioną przez wykładowce

$o_{\min}$ oznacza najniższą możliwą ocenę studenta

$o_{\max}$ oznacza najwyższą możliwą ocenę studenta

a_i oznacza i-tą ocenę wykładowcy przez studenta

$a_{\min}$ oznacza najniższą możliwą ocenę wykładowcy przez studenta

$a_{\max}$ oznacza najwyższą możliwą ocenę wykładowcy przez studenta

r oznacza współczynnik normalizacji, który w przypadku WSIZ wynosi 0,25

Wskaźnik H_2 przyjmuje:

- najniższe wartości zbliżone do 1, w przypadkach, gdy wykładowca jest dobrze oceniany przez studentów, mimo że wystawia niskie oceny.

- trochę większe wartości w przypadkach, gdy wykładowca jest dobrze oceniany i wystawia dobre oceny.
- jeszcze większe wartości w przypadkach, gdy wykładowca wystawia niskie oceny i jest słabo oceniany przez studentów.
- największe wartości, w przypadkach, gdy wykładowca jest źle oceniany przez studentów, mimo że wystawia wysokie oceny.

Podsumowując analizę wyników można ogólnie stwierdzić, że wykładowcy, którzy są lepiej oceniani, lepiej wykładają, lecz wyniki są bardziej wiarygodne w przypadku tych wykładowców, którzy wystawiają gorsze oceny. Wystawianie gorszych ocen oznacza albo większą surowość wykładowcy albo dużą trudność materiału, w którym to przypadku proces dydaktyczny jest trudniejszy.

7. Wnioski

Zastosowanie rozwiązania internetowego pozwala na sprawne zarządzanie uczelnią, co nie byłoby możliwe w przypadku systemów lokalnych. Na podstawie odpowiednio skonstruowanego systemu można zbierać i odpowiednio ewidencjonować wszelkie oceny wystawiane w dłuższej historii czasu. Pozwala to na przeprowadzenie ciekawych analiz i statystyk. Analizy takie pozwalają na modyfikowanie procesu nauki w celu zwiększenia efektywności oraz polepszenia pracy wykładowców. Wyniki analiz dają władzom uczelni jedynie informacje o wynikach procesu nauczania. Interpretacja tych wyników i wyciąganie z tego wniosków zależy od konkretnych uwarunkowań uczelni i nie można ich jednoznacznie porównywać.

Dalsze prace można skupić na szerszej analizie ocen na podstawie dłuższego okresu edukacyjnego oraz porównywania zmian w procesie egzaminacyjnym na przestrzeni kolejnych roczników posiadających te same przedmioty u tych samych lub nowych wykładowców.

Literatura

1. Niemierko B., „Pomiar wyników kształcenia", WSiP, Warszawa, 1999
2. Brzeziński J., „Elementy metodologii badań psychologicznych", PWN, Warszawa 1984.
3. Kolud R., „Specjalizowany system komputerowy testowania wiedzy z wykorzystaniem teorii wyniku zadań", Żurnal Uniwersytetu Technologicznego Podołu, 2003.
4. Tomana M., „Mathematical modeling of resources in education process", Międzynarodowa konferencja „I International Conference on Inductive Modeling – ICIM'2002", V.2, Ukraina Lwów 2002.

5. Tomana M., „Bezpieczeństwo Rozproszonych Systemów Dydaktycznych", Konferencja „Bezpieczeństwo Informacji w Systemach Komputerowych BISK'2002", Bielsko-Biała, 2002.
6. Tomana M., „Wirtualny Dziekanat", Polsko-Amerykański Warsztat „Droga do bezpapierowej gospodarki" - „Road to paperless economy", Bielsko-Biała, 2003.
7. Peter Godefroid, E-learning w uczelniach niemieckich, Fachhochschule fuer Wirtschaft Berlin, Konferencja „e-learning – Analiza rozwiązań i wdrożeń", Poznań 2000.
8. Roman Domański, Wdrażanie e-nauczania w WSTE w Warszawie, „e-learning – Analiza rozwiązań i wdrożeń", Poznań 2000.

CZĘŚĆ 6

PROBLEMY WDROŻEŃ SYSTEMÓW INFORMATYCZNYCH

CZĘŚĆ 6

PROBLEMY WDROŻEŃ
SYSTEMÓW INFORMATYCZNYCH

ROZDZIAŁ XXX

NIEKTÓRE ASPEKTY CZYNNIKA LUDZKIEGO W SYSTEMACH INFORMATYCZNYCH ZARZĄDZANIA

Grzegorz K. JANICKI

1. Ustalenie definicji pojęć w teorii SIZ - wstęp do metody

Przez instytucję, inaczej organizację w sensie rzeczowym będziemy rozumieli podmiot gospodarczy lub administracyjny (np. firmę) o dowolnej aktywności biznesowej i dowolnej strukturze, działającą na rzecz powiększenia wartości dodanej. System informatyczny zarządzania (SIZ) wprowadzony lub wdrożony w instytucji, (jak się określa takie przedsięwzięcie), mający na celu poprawę efektywności biznesowej zwykle pociąga za sobą istotne zmiany w strukturze organizacyjnej firmy. Stąd wniosek aby przyjąć formułę następującą :

- proces realizacji systemu informatycznego zarządzania lub
- proces zmian poprzez SIZ, zamiast formuły wdrażanie systemu SIZ, ponieważ jest jeden z etapów procesu zmian.

Efektywność biznesowa rozumiana praktycznie oznacza możliwość utrzymania się oraz rozwoju firmy (instytucji). Wzrostowi efektywności towarzyszy zwykle dodatni bilans w relacji przychodów do kosztów działalności, określany jako tworzenie wartości dodanej.

Wzrost efektywności biznesowej jest celem, może więc i powinien być uzyskany w wyniku eksploatacji SIZ przez instytucję w określonym czasie.

W sensie obiektu naszego zainteresowania firma (instytucja), w której ma następować proces zmian poprzez SIZ jest podmiotem, powinna zatem być nazywana instytucją podmiotową, w odróżnieniu od instytucji uczestniczących w tym procesie w innych rolach.

Złożoność systemu informatycznego zarządzania przedstawiana jest przez wielu autorów w różny sposób. Większość z nich wymienia jednak conajmniej trzy główne czynniki tej całości:

- organizacyjny,
- techniczny (sprzęt, oprogramowanie, telekomunikacja),
- ludzki.

Niekiedy ponadto wymieniane są bazy danych [Kisielnicki str.25] oraz technologia, rozumiana jako określone metody działań. Interesujące jest przywiązanie większej wagi w efektach realizacji SIZ do elementu ludzkiego, nazwanego czynnikiem socjo-psychologicznym i ocenianego na 25% udziału w jego całości. [Adamczewski, str.67]

W rozważaniach nie wyróżniamy szczególnego typu SIZ zakładając jednak, że jest on systemem złożonym np. zintegrowanym, modułowym, otwartym itd.
Ocenia się, że zastosowania SIZ mają miejsce w wielu sektorach gospodarki. Statystycznie w całym rynku usług ITR największy udział zastosowań miały cztery następujące działy:*)

- finanse i bankowość 23%
- ubezpieczenia 16%
- produkcja 12%
- administracja rządowa 12%

Pozostałe działy niewymienione wyżej nie przekroczyły 6% udziału. Propozycja nazwania jednostki, w której następują zmiany z przyczyn SIZ instytucją podmiotową, zamiast firmą lub przedsiębiorstwem wydaje się na tle przytoczonych danych w pełni uzasadniona.
Czynnik ludzki w procesie zmian poprzez SIZ stanowią grupy osób należące do:

- instytucji podmiotowej (I),
- instytucji kontrolującej organizację podmiotową (II),
- instytucji kompetencyjnej (III), w podziale na:
  a) dostawców sprzętu i/lub oprogramowania
  b) zewnętrznych konsultantów i/lub integratorów systemu *)

W instytucji podmiotowej, z punktu widzenia procesu zmian poprzez SIZ, można wyróżnić następujące grupy osób:

A - najwyższego szczebla kierownictwa (podejmujący decyzje strategiczne),
B - średniego szczebla kierownictwa (podejmujący decyzje operacyjne),
C - pracowników merytorycznych i pomocniczych.

Wśród osób zatrudnionych w instytucji podmiotowej znajdują się osoby bez kompetencji, które nazwiemy osobami przed szkoleniem oraz osoby kompetencyjne.

Przez kompetencje w zakresie SIZ będziemy rozumieć wiedzę wraz z doświadczeniem, umiejętności pracownika w wymaganym zakresie, ponadto istotne dla pracy zespołowej cechy osobowości.

Osoby przed szkoleniem, są to wszyscy ci kierownicy lub pracownicy, którzy powinni być przeszkoleni w technologii SIZ przed rozpoczęciem procesu zmian.

Osoby kompetencyjne istytucji podmiotowej, są to ci kierownicy bądź pracownicy, którzy bez wymaganego przeszkolenia mogą podejmować decyzje w sprawach SIZ i mogą być równorzędnymi partnerami doświadczonych pracowników z instytucji kompetencyjnych.

W instytucji kompetencyjnej z założenia znajdują się wyłącznie osoby kompetencyjne w grupach A, B i C, mimo to zakres tych kompetencji u poszczególnych osób może nie obejmować dokładnie tematów, które są ważne w procesie zmian poprzez SIZ.

W instytucji kontrolującej mogą znajdować się osoby należące do grup A i C. Niektóre z nich można uznać za kompetencyjne, co jednak nie powinno mieć większego wpływu na przebieg procesu zmian w instytucji podmiotowej.

*) dane gospodarki USA z 1998 roku [Kobielus, str.87]
**) integratorzy mogą być równocześnie dostawcami oprogramowania, jak w pkt. a).

Zakres kompetencyjny w obszarze SIZ jest szeroki i ulega ciągłym zmianom (poszerzaniu się) wraz ze wzrostem nowych rozwiązań w dziedzinie IT (Technologii Informacyjnych). Funkcjonujący i słuszny kiedyś podział na specjalistów sprzętowych i oprogramowania, dzisiaj nie jest już adekwatny do wymagań kompetencyjnych, oczekiwanych w odniesieniu do tych pracowników.

1.1 Przykład szkoleniowy:

Firma Microsoft, monopolista na rynku oprogramowania systemowego i użytkowego w swoim programie certyfikowanych szkoleń profesjonalnych wyróżnia między innymi następujące osoby kompetencyjne:

- MCP *(Ms Certified Professional)* - podstawowa kompetencja specjalisty w zakresie jednego produktu programowego osoba, która zdała podstawowy egzamin.
- MCSE *(Ms Certified Systems Engineer)* - zaawansowany inżynier systemowy znający kilka produktów po zdaniu kilku egzaminów.
- MCSD *(Ms Certified Solution Developer)* - programista profesjonalny, tworzy i rozbudowuje istniejące aplikacje programowe.
- MCDBA *(Ms Certified Database Administrator)* - profesjonalny projektant baz danych, odpowiedzialny za optymalizację i bezpieczeństwo.

Jak wynika z wymogów szkoleniowych firmy Microsoft zakres kompetencji po uzyskaniu certyfikatu jest dla każdego przypadku bardzo szczegółowo określony. W odniesieniu do SIZ i instytucji podmiotowej, przygotowanej do zmian natrafiamy na szereg złożonych problemów, którym pojedynczy pracownik kompetencyjny nawet dobrze przeszkolony w tematach wycinkowych, zwykle nie jest w stanie sprostać. Istnieje zatem konieczność powoływania grup kompetencyjnych, do których włącza się blisko ze sobą współpracujące osoby, posługujące się metodyką zalecaną przez dostawcę.

Firmy kompetencyjne - dostawcy SIZ, bądź integratorzy systemów proponują własne autorskie programy szkoleń, zgodne z opracowaną przez nich metodyką wdrożeń i specyfiką aplikacji. Wystarczy wymienić takie jak: AIM [Oracle], EPM-Movex [Intentia], RODAN [Rodan-System]

2.Analiza procesu

Koncepcja wdrożeniowa zwana "metodyką Rodan" pozwala przykładowo na przeprowadzenie procesu zmian w instytucji podmiotowej poprzez SIZ, biorąc pod uwagę system klasy MRPII.

Zaletą tej propozycji niezależnie od referencji zakończonych sukcesem, praktycznych implementacji, jest bardzo czytelnie sprecyzowany zakres każdego z pięciu etapów zadania inwestycyjnego.

Etap 0 - przeddecyzyjny, zawiera elementarne szkolenie z zakresu standardu ERP/MRPIIÁ. Szkolenie obejmuje wszystkich pracowników kierownictwa oraz tych pracowników, którzy będą korzystać z systemu.

Etap I - wybór systemu MRP II. Kierownictwo instytucji podmiotowej dokonuje wyboru instytucji kompetencyjnej, proces decyzyjny kończy się zawarciem umowy na wykonanie zadania inwestycyjnego.

Etap II - uruchomienie systemu MRP II. Rozpoznanie funkcjonowania "prototypu systemu" w procesach działalności firmy i związanych z nimi danych. Etap ten obejmuje szkolenia przyszłych użytkowników w warunkach rzeczywistych, przystosowanie wzajemne systemu do struktury instytucji podmiotowej (*kastomizacja*) i dokonanie zmian organizacji wewnętrznej tej instytucji (*reorganizacja*).

Etap III - wdrażanie systemu w komórkach funkcjonalnych instytucji podmiotowej. Etap ten obejmuje prace organizacyjne i szkoleniowe wraz z wprowadzeniem zmian dostosowujących organizację. Komórki organizacyjne mogą pracować samodzielnie w nowych warunkach systemu.

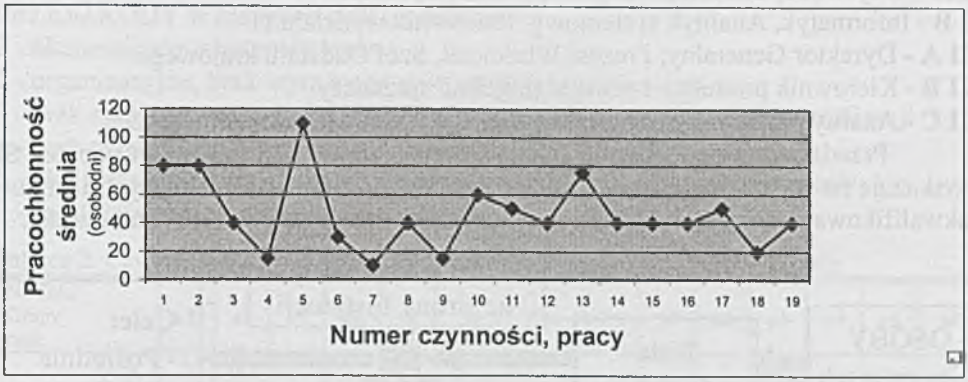
Etap IV - integracja systemów lokalnych z systemem MRP II. Prace informatyczne i organizacyjne umożliwiające zintegrowanie obiegu informacji w instytucji. Część lub niektóre funkcje dotychczas eksploatowanych systemów mogą być włączane do aktualnie wdrażanego MRP II.

W przedstawionej powyżej metodyce każdy jej etap uzależniony jest w dużym stopniu od czynnika ludzkiego.

Czynności podstawowe występujące w procesie realizacji SIZ zawiera poniższy wykaz prac:

1. Strategiczny Projekt Rozwoju Informatyki (SPRI)
2. Dobór oprogramowania SIZ
3. Dobór i skonfigurowanie sprzętu komputerowego
4. Projekt organizacji i koncepcji wdrażania SIZ
5. Szkolenie bazowe w metodyce SIZ, rozwoju IT oraz produktywności
6. Wstępny harmonogram wdrażania SIZ z wykorzystaniem standardów (np. *Project)*
7. Szkolenie w zakresie planowania i kontrolowania przedsięwzięć (*Project Mgnt.)*,
8. Szkolenie Zespołu Wdrożeniowego w wybranym produkcie SIZ
9. Dostosowanie danych Instytucji do wymogów wybranego systemu
10. Szkolenia i prezentacje dla przyszłych użytkowników z komórek Instytucji
11. Wykonanie projektu adaptacji wybranego SIZ dla potrzeb Instytucji

12. Projekt zmian organizacyjnych niezbędnych do wdrażania SIZ w Instytucji
13. Projekt i oprogramowanie konwersji plików z systemów lokalnych do bazy SIZ
14. Wprowadzenie zmian organizacyjnych wywołanych realizacją SIZ
15. Opracowanie dokumentacji eksploatacyjnej wdrażanego SIZ, gromadzenie danych
16. Wprowadzenie zmian w terminologii i klasyfikacji wymaganych przez SIZ
17. Integrowanie systemów lokalnych z oprogramowaniem w SIZ
18. Wykonanie analizy efektywności wdrożenia SIZ
19. Doskonalenie organizacji i zarządzania w instytucji po realizacji projektu SIZ



Rys. 1. Pracochłonność czynności w procesie SIZ
Źródło: opracowanie własne

Największą pracochłonność według wykresu (Rys. 1) powinny wykazywać wstępne czynności: założenia, dobór (prace nr 1 i 2) i szkolenie użytkowników (prace nr 5 i 10). W praktyce kierownictwo instytucji stara się ograniczać koszty związane z podanymi czynnościami, dość istotnymi dla osiągnięcia założonego celu.

Tablica: 1. Uczestnictwo osób z poszczególnych grup w czynnościach procesu realizacji SIZ

Nr Pracy/ Grupy osób		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
I	A	*	*			*							*							*
	B	*	*	*	*	*	*	*	*		*	*	*		*	*	*	*	*	*
	C			*	*	*	*	*	*	*	*	*		*	*	*	*	*	*	
II	A		*										*							*
	C	*	*	*	*								*		*					*
III	A																		*	*
	B			*	*		*		*		*	*	*	*			*	*	*	*
	C			*	*		*		*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	

Źródło: opracowanie własne

W grupach kierowników i pracowników wyodrębniono przykładowo następujące stanowiska:

I A - Prezes (zastępcy), Dyrektor Naczelny (zastępcy), Szef Produkcji, Główny Księgowy

I B - Główny informatyk, Dyrektor departamentu informatyki (działu IT), Kierownik projektu,

Kierownicy głównych komórek organizacyjnych instytucji

I C -Administrator sieci / baz danych, Analityk systemu, Programista, Inżynier hw/sw, Pracownik merytoryczny

II A - Wojewoda, Starosta, Naczelnik, Prezes, Dyrektor

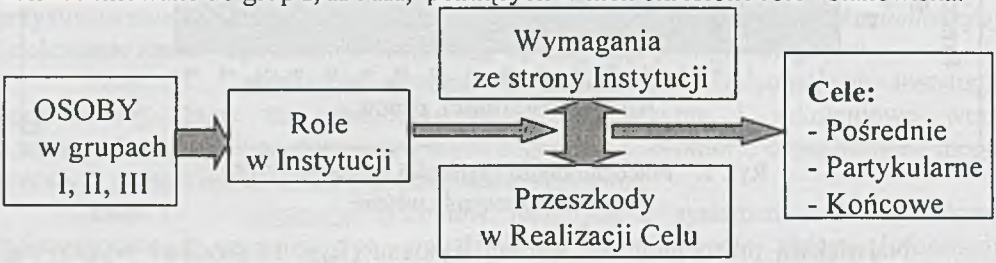
II B - Informatyk, Analityk systemowy, Pracownik wydziału IT

III A - Dyrektor Generalny, Prezes/ Właściciel, Szef Oddziału krajowego

III B - Kierownik produktu/ rozwoju/ projektu/ sprzedaży

III C - Analityk systemu, Programista, Inżynier hw/sw, Konsultant wdrożeń.

Przedstawiony na Rys. 2. schemat odnosi się do procesu zmian poprzez SIZ i wskazuje na rodzaje powiązań czynnika ludzkiego, osób reprezentujących instytucje zakwalifikowane do grup **I, II** i **III**, pełniących w nich określone role - stanowiska.



Rys.2. Schemat procesu zmian poprzez SIZ z uwzględnieniem czynnika ludzkiego

W każdym przypadku realizacja systemu SIZ, która wypełnia określone cele natrafia na pewne typowe przeszkody, ta sekwencja dotyczy zazwyczaj jednej lub więcej grup osób. Wzajemne relacje pomiędzy czynnikiem ludzkim, a celami SIZ przedstawia tablica 2.

Wymagania najistotniejsze ze strony instytucji, przedstawione w czterech punktach, dotyczą w zasadzie jednakowo wszystkich osób zaangażowanych w proces SIZ. Analizując cele, wymagania i przeszkody ważne z punktu widzenia czynnika ludzkiego można uszczegółowić je następująco:

CELE

Końcowy, główny:

1- wartość dodana w biznesie (np. wzrost sprzedaży)

Pośrednie:

2 - wyprzedzenie konkurencji

3 - sprawność zarządzania informacją, dostępność
Partykularne:
4 - uzyskanie nowych kwalifikacji osób
5 - zmiana pracy
6 - zainteresowanie materialne w decyzjach
WYMAGANIA ze strony instytucji:
1 - krótki czas zwrotu inwestycji
2 - korzystne warunki cenowe
3 - zapewnienie obsługi pogwarancyjnej (*maintenance*)
4 - zgodność ze standardem - prawodawstwem, otwartość.
PRZESZKODY w realizacji celu (podstawowe)
1 - ekonomiczne, zbyt mały budżet
2 - organizacyjne, brak wyraźnego sponsorowania kierownictwa
3 - brak sprawdzonej metodyki lub kompetentnie opracowanego planu realizacji
4 - brak przeszkolenia bezpośrednich pracowników, brak motywacji
5 - błędy w oprogramowaniu lub niedostosowanie do istniejących struktury
6 - zainteresowanie celami partykularnymi

Tablica 2. Czynnik ludzki, a cele SIZ oraz odpowiedzialność osób za Przeszkody

Nr Celu/ Grupy osób		c1	c2	c3	c4	c5	c6	Nr Przeszkody	p1	p2	p3	p4	p5	p6
I	A	*	*	*			*	-	*	*	*			*
	B	*	*	*			*	-		*	*	*		*
	C			*	*	*		-			*	*	*	*
II	A	*					*	-	*	*				*
	C						*	-						*
III	A			*			*	-	*	*	*	*	*	*
	B			*			*	-	*	*	*	*	*	*
	C			*	*	*		-	*	*	*	*	*	*

Źródło: opracowanie własne

Znaczna liczba przypadków nie osiągnięcia sukcesów wdrożeniowych - końcowego celu zmian w instytucji poprzez SIZ wynika z faktów zainteresowania celami partykularnymi niemal wszystkich grup zaangażowanych w te procesy. Należy tu podkreślić praktykę pośredniego zainteresowania materialnego w podejmowanych decyzjach (Tab.2, - c6, p6). Negatywne elementy stanowiące przeszkody, to odczuwalny brak sponsorowania kierownictwa oraz źle przygotowany projekt (p2, p3). Zrozumienie dla wymienionych ostatnio czynników ulegać może pewnej poprawie, zmniejszając ich wpływ. Niski poziom motywacji pracowników lub popełniane przez nich błędy, to między innymi skutki braku planowego szkolenia, (prace oznaczone na wykazie nr 5. i 10.)

2.1 Konieczność pogłębionych badań i wprowadzenia sprawdzalnych procedur

Konieczność dalszych badań w procesach SIZ wynika ze wzrostu ich powszechności stosowania, przy jednoczesnym dość chaotycznym podejściu zarówno co do wyboru platform (infrastruktury komputerowej i sieciowej w firmie), ponadto wagi elementów najgłębiej powiązanych z czynnikiem ludzkim. Kluczowym podejściem jest opracowanie programu i wymóg realizacji szkoleń przyszłych użytkowników (także kierownictwa), w celu ich pozytywnego motywowania przed decyzjami inwestycyjnymi. Bardzo istotne jest także precyzyjne opracowanie programów strategii informatyzacji w oparciu o sprawdzone i potwierdzone wcześniejszymi referencjami metodyki procesów wdrożeniowych.

W celu zmniejszenia kosztów i skrócenia czasu realizacji należy wprowadzić badania procedur wyboru, ich rzetelności i zainteresowania uczestników sukcesem osiągnięcia celu końcowego, nie zaś samego etapu podjęcia inwestycji. Badania tego typu i ich wyniki powinny być dostarczane przez firmy kompetencyjne i stanowić ważne kryterium decyzyjne w instytucjach podmiotowych. Takie działania powinny eliminować powodującą nadmierne koszty przypadkowość i nietrafność wyboru z powodów pozamerytorycznych.

Pomocną w badaniach może być przedstawiona metoda analizy roli czynnika ludzkiego w procesach wprowadzania zmian poprzez SIZ w instytucji podmiotowej. Elementem nowości w metodzie jest możliwość oceny czynnika ludzkiego w aspekcie celów, wymagań oraz przeszkód, które w instytucji tym zmianom odpowiadają.

3. Podsumowanie - nowa rola czynnika ludzkiego

Szybkie zmiany w IT realnie powodują, że powstają nowe możliwości, także i zagrożenia dla zaangażowanych w procesach biznesowych jednostek ludzkich. Wpływ jaki obserwujemy w wyniku narastania tych zmian ma charakter bardzo znaczący dla wyników ekonomicznych wielu organizacji i instytucji, a jego oddziaływanie uwydatnia się zwłaszcza w wymiarze najbardziej oczekiwanym w biznesie, to jest uzyskania wielkości wartości dodanej.

Obserwacje i wstępne badania wpływu na czynnik ludzki występujący w procesach realizacji SIZ można by uznać za subiektywne, bądź nawet niesłuszne biorąc pod uwagę powyższy czynnik zmian. Warto więc wymienić najistotniejsze, według autora, dla czynnika ludzkiego zjawiska związane nie tylko z rozwojem technologii IT, ale też pewnych dyskusyjnych zachowań marketingowych wielkich korporacji i producentów oprogramowania, w wymiarze globalnym w tym np. powstających rynków - *B2B, B2C*.

Są nimi takie działania jak:

- przeniesienie stopniowe obrotu wszelkich towarów i usług, także informacyjnych z tradycyjnego środowiska wytwórczego do środowiska sieci globalnej,

- możliwość pozyskiwania wszelkich aplikacji, zwłaszcza oprogramowania użytkowego poprzez sieć w ramach leasingu, licencji czasowej itp.
- zlecanie na zewnątrz zarządzania informacją instytucjom kompetencyjnym, np. w ramach *outsoursingu*, także w obszarach chronionej informacji,
- przeniesienie akcentów i koncentracji działań biznesowych w firmach z rozwojowych (B+R) Ă na silne kreowanie wielorakich potrzeb klienta, także przy wykorzystaniu systemów CRMĂ,
- zmiana w relacjach "człowiek - maszyna", wpływających na ograniczanie kreatywności w projektach,
- zagrożenia etyczne w związku z użytkowaniem sieci, naruszenia prywatności, zmuszanie do określonych zachowań klientów (zmiany trybu udzielania licencji i *upgrade'ów*, np. *MS Passport*),
- upowszechnianie *telepracy* Ĺ, i powstawanie organizacji o strukturach wirtualnych, wymóg i skutki mobilności menedżerów, *telekonferencje*.

Pomimo zaistnienia wymienionych wyżej zjawisk należy jednak stwierdzić, że w warunkach istnienia realnych potrzeb społecznych, w znaczącej większości wytwarzanie dóbr konsumpcyjnych i usług o wysokim udziale wiedzy wymaga silnych i stabilnych struktur organizacyjnych w zachodzących procesach realizacji. Struktury te wspierane coraz powszechniej technikami - metodami z zakresu SIZ znanymi jako: CIMĆ MISÇ, ERP/MRPII + CRM stają się po dość długim okresie wdrożenia organizmami o dość sztywnych procedurach funkcjonowania.

Stabilność, która przy tej wzrastającej zmienności jest postulowana nie powinna jednak mieć zbyt dużego wpływu na ociężałość struktur. Mogłoby to powodować spóźnione reakcje na oddziaływanie czynników zewnętrznych. Receptą na taki stan rzeczy byłaby firma nazywana *tańczącym słoniem*, mająca pomimo sztywnej i rozwiniętej struktury wewnętrzną cechę elastyczności i szybkości reagowania na zmiany.

W tego typu strukturach czynnik ludzki jest wydajny, mając z jednej strony poczucie bezpieczeństwa, z drugiej misji organizacji, kiedy wykorzystywane są jego kompetencje, kreatywność i adaptacyjność do nowych, zmienionych warunków. Posiadanie podobnych zasobów kadrowych umożliwia podejmowanie przez kierownictwo nawet głębokich zmian strukturalnych w firmie, jak np. *reengineering*Č, korzystnych fuzji, aliansów strategicznych lub przejęć innych firm. Pracownicy nie powinni zatem mieć niekorzystnego odczucia zaistniałej sytuacji zmian jako tej, która pociąga za sobą pewne zagrożenia dla nich lub może spowodować osobiste straty.

Legenda skrótów i terminów języka angielskiego

Ŕ-Technologie Informacyjne,
Á- Systemy Planowania i Zarządzania Zasobami Przedsiębiorstwa,

Â- Relacje rynkowe biznesu z biznesem i biznesu z klientem,
Ă - Działalność badawczo- rozwojowa,
Â- Systemy zarządzania relacjami z klientem,
Ĺ - Praca na odległość za pośrednictwem środków informatycznych,
Ć- Systemy kompleksowej automatyzacji przemysłowej,
Ç- Systemy informowania kierownictwa,
Č- Kompleksowa reorganizacja struktur organizacyjnych firmy, zmiana metod zarządzania.

Literatura

1. Adamczewski P. (1998), Zintegrowane Systemy Informatyczne, wyd. *MIKOM* Warszawa.
2. Janicki G., (1999), Autonomiczność w procesach projektowania wyrobów, Materiały Konferencji Naukowo -technicznej Automatyzacja -Nowości i Perspektywy. *Wyd. PIAP,* Warszawa.
3. Janicki G., (2002), Czynnik Ludzki w Procesach Realizacji Systemów Informatycznych Zarządzania. Konf. Naukowa WSzISiZ, IBS-PAN "Badania Operacyjne i Systemowe Wobec Wyzwań XXI Wieku" red. naukowa J.W. Owsiński, A. Straszak,
4. Kobielus J (1998), Strategie, Obsługa procesów pracy, Wydawnictwo *IDG,* Warszawa
5. Kisielnicki J., Sroka H.(1999), Systemy informacyjne biznesu, Metody projektowania i wdrażania systemów. Agencja Wydawnicza *Placet,* Warszawa..
6. Materiały informacyjne firm (2000-2002):Microsoft (www.msn.com), Intentia-Vimex (www.intentia.pl), Oracle (www.oracle.com), RodanSystems (www.rodan.com).

ROZDZIAŁ XXXI

ORGANIZACJA WDROŻEŃ SYSTEMU ERP W FAMEG S.A. W RADOMSKU

Krzysztof JASIOROWSKI, Jerzy S.NOWAK, Remigiusz JASIOROWSKI

Wstęp

W radomszczańskich Zakładach Mebli Giętych „FAMEG" S.A. system Movex w wersji 9A został wdrożony w ciągu 18-tu miesięcy w okresie od 1 kwietnia 1997 do 30 marca 1999 [4,5]. Wówczas firma ta była przedsiębiorstwem trzyzakładowym. Jej potencjał produkcyjny, wielkość zatrudnienia (2500 pracowników), rozwinięta kooperacja wewnętrzna i zewnętrzna, duża konkurencyjność europejskich i krajowych firm o podobnym profilu produkcji, ustabilizowany poziom produkcji, wielkość generowanych zysków praktycznie zmusiły zarząd do zastąpienia dotychczas stosowanych niezintegrowanych odcinkowych systemów informatycznych i pojedynczych programów nowoczesnym narzędziem informatycznym, posiadającym zdolność szybkiego, automatycznego przenoszenia przetworzonych transakcji produkcyjnych i pozostałych transakcji gospodarczych do zbiorów finansowych. Dlatego też wdrożenie systemowych modułów MRP II, obejmujących proces "produkcja" ze wszystkimi uwarunkowaniami organizacyjnymi, stawało się najistotniejszym i krytycznym elementem skutecznego wdrożenia całego projektu. Stwierdzono wówczas, że jeżeli tego celu się nie osiągnie, wówczas całe przedsięwzięcie zakończy się niepowodzeniem. Wdrożenie zakończyło się sukcesem w przewidzianym terminie i w ramach zaplanowanego budżetu.
Obecnie Fameg jest przedsiębiorstwem jednozakładowym. Wprowadzono koncentrację produkcji w jednym (największym zakładzie). Ułatwiona kontrola kosztów produkcji przez wdrożony zintegrowany system informatyczny ERP w znacznym stopniu pomogła w przeprowadzeniu tego trudnego przedsięwzięcia.

1. Fazy wdrożenia projektu

Przyjęto trzy fazy wdrażania systemu MOVEX w wersji 9A:

A. Przygotowanie
B. Realizacja procesu wdrożeniowego
C. Ustanowienie mechanizmu dalszego rozwoju systemu w powiązaniu z permanentnym usprawnianiem procesów gospodarczych [9]; porównaj z [8].

1.1. Faza A – przygotowanie

Faza ta obejmowała okres od powstania pomysłu zastosowania systemu ERP do momentu rozpoczęcia procesu wdrożeniowego. Faza ta miała chyba najbardziej istotne znaczenie w całym przedsięwzięciu, chociaż nie zawsze doceniana przez wszystkich decydentów. W tej fazie bardzo łatwo popełnić brzemienne w skutkach błędy w niedoszacowaniu nakładów i przeszacowaniu oczekiwanych efektów. Dlatego też faza ta w Famegu rozpoczęła się odpowiednio wcześniej – od początku 1995 roku. Przygotowanie wdrożenia starano się przeprowadzić jak najsolidniej wykorzystując wszelkie dostępne wówczas środki: konsultacje, szkolenia dość szerokiej własnej kadry kierowniczej na różnych poziomach, prezentacje oferowanych w Polsce systemów, doświadczenia użytkowników systemów tej klasy, publikacje w menadżerskich i informatycznych wydawnictwach. System MOVEX, oferowany przez firmę INTENTIA Polska, wybrano w ograniczonym przetargu, do którego zaproszono, oprócz wymienionej, firmy oferujące również oprogramowanie na wybranej przez FAMEG platformie sprzętowej IBM AS/400: ISA (system BPCS) oraz JBA (system Biznes 400).

Faza A kończy się z chwilą podpisania kontraktu. Kontrakt zawarto w drugiej połowie 1997 roku z warszawską firmą VIMEX Spółka z o.o. (negocjującą wówczas warunki przekształceń kapitałowych i własnościowych z firmą INTENTIA Szwecja); obecnie INTENTIA Polska. Ze względu na wybraną platformę sprzętową, uzgodnienia przedkontraktowe prowadzone były przy współudziale przedstawicieli firmy IBM. Oprócz dostawy oprogramowania i sprzętu kontrakt obejmował:

–metodę wdrożeniową IMPLEX,

–opcję DEWEX gwarantującą bezpłatne dostarczenie przez dostawcę nowej – wybranej przez Fameg – dostępnej wersji oprogramowania w okresie 60 miesięcy, liczonego od chwili wdrożenia systemu,

–wykonanie okablowania strukturalnego, we wszystkich obiektach Famegu, niezbędnego do funkcjonowania wdrażanego systemu.

W tej fazie funkcjonował, powołany przez zarząd, zespół przygotowawczo-wdrożeniowy, którym kierował dyrektor ekonomiczny a w skład wchodzili specjaliści: kierownik działu informatyki, główny technolog, szef logistyki, szef produkcji, szef marketingu. Ustalono wówczas, że niezbędne będą zmiany o charakterze organizacyjnym. Należało przemodelować strukturę w kierunku odejścia od pionowo ukształtowanych zależności z wyraźnie wyodrębnionymi działami funkcjonalnymi i wykonywanymi przez nie czynnościami, kierując się ku procesom, które przebiegają w układzie poziomym w poprzek organizacji. Już wówczas było wiadomo, że zarządzanie firmą zmierzać będzie w kierunku podejścia procesowego (zarządzanie przez pryzmat zachodzących procesów w firmie). Na takim bowiem podejściu bazuje wdrożenie, a później funkcjonowanie zintegrowanego systemu informatycznego. Fakt ten miał odzwierciedlenie w organizacji wdrożenia.

1.2. Faza B – realizacja procesu wdrożeniowego

Obejmowała ona okres od rozpoczęcia realizacji kontraktu do protokółu zamykającego wdrożenie i rozpoczynającego pracę na nowym systemie. Jest to faza , w której najistotniejsza jest współpraca między ludźmi z dwóch różnych firm o odmiennej kulturze [1]. Projekt "Movex" był też szczególnym spotkaniem ludzi, którzy choć na codzień pracują w jednym przedsiębiorstwie, to jednak w dużej części przypadków nic nie robili razem. Ich wsparciem z jednej strony był przedstawiciel najwyższego kierownictwa, z drugiej – konsultanci, którzy byli źródłem wiedzy merytorycznej o nowym systemie. Zespół wdrożeniowy pracował zatem w środowisku nowym dla każdego uczestnika. Stąd przypadała nowa rola dla zarządzającego zespołem [1].

Współpraca z konsultantami zewnętrznymi nie była usłana różami. Trzeba sobie powiedzieć, że związanie się kontraktem wdrożeniowym z firmą i z jej produktem to jak małżeństwo z rozsądku z rozdzielnością majątkową, lepiej uważać na koszty. Możemy się nie kochać ale najważniejszy jest wytyczony cel – wdrożenie, dojść do niego pomaga kompromis [6].

Faza B została podzielona na etapy:

–**ETAP I** – wyodrębnienie i zdefiniowanie procesów oraz wyspecyfikowanie tych, które wymagały usprawnień. W realizacji tego zadania zastosowano metodę "burzy mózgów" w dwóch oddzielnie pracujących zespołach. Wyniki ich pracy zostały skonfrontowane w gronie połączonych zespołów i przy zastosowaniu konsensusu w efekcie powstała pierwsza wersja zdefiniowanych procesów: produkcyjnych (wykonawczych) i nieprodukcyjnych (częściej nazywanych biznesowymi lub gospodarczymi). W tym etapie nastąpiło zorganizowanie komitetu sterującego i zespołu wdrożeniowego oraz seria dodatkowych szkoleń dla określonych grup pracowników. Przed zakończeniem tego etapu przydzielono konsultantów do zespołu wdrożeniowego konsultantów zewnętrznych. Podpisano również umowę z audytorem zewnętrznym projektu. Zdefiniowane procesy podzielono na podprocesy, podprocesy na czynności, czynności na kroki. Zdefiniowano szczegółowo cele całego projektu, przeprowadzono analizę środowiska biznesowego, ustalono struktury wspierające poszczególne procesy (gospodarze procesów + zakładowi specjaliści), opracowano specyfikacje wykorzystania przydzielonych zasobów. Wynikiem tego etapu były: opracowanie projektu etapu II, raport o procesach i ich mapy, model biznesowy przedsiębiorstwa.

Niektórzy specjaliści [8] uważają, że prace te powinny być przeprowadzane w fazie A.

–**ETAP II** – usprawnianie procesów. W tym etapie nastąpiło dosyć duże przetasowanie w procesach, w szczególności w sferze produkcji. Podejście procesowe stanowiło novum, podobnie jak cała koncepcja restrukturyzacji. Od gospodarzy procesów wymagano większej wiedzy niż ta, którą początkowo dysponowali; konieczne były dalsze gruntowne szkolenia. Wynikiem tego etapu były: uaktualniona definicja projektu, plan etapu III, projekt techniczny instalacji komputerowej, przebiegu i opisy usprawnionych procesów.

–**ETAP III** – konfiguracja systemu; na mapę procesów nałożono funkcje systemu MOVEX (programów standardowych). Rozpoczęto zapełnianie produkcyjnej

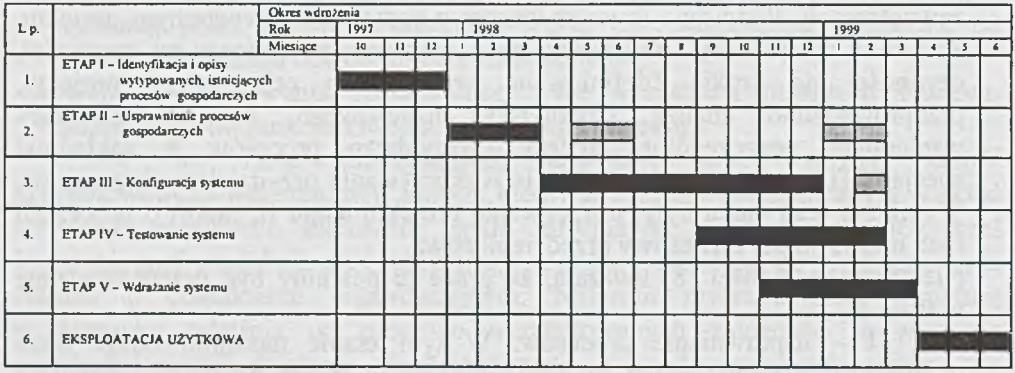
bazy danych (PBD) oraz zainstalowano moduły jakości QA. Wynikiem tego etapu były: model rozwiązania i jego opis, opracowanie podręcznika dla administratora w zakresie NAWIGACJI systemu, zaktualizowany raport o procesach, wstępne instrukcje pracy dla przyszłych użytkowników, opracowanie projektu etapu IV.

–**ETAP IV** – testowanie systemu na częściowo zapełnionej PBD i kontynuacja dalszego jej zapełniania, ustalanie automatycznych księgowań oraz „wygładzanie konfiguracji". Rozpoczęto szkolenia użytkowników przez gospodarzy procesów w oparciu o docelowe instrukcje, przeprowadzono testy: pilotażowy i pełnoskalowy. Wynikiem tego etapu były: zaktualizowany opis konfiguracji, uzupełnienie i aktualizacja wszystkich instrukcji, plan etapu V.

–**ETAP V** – wdrożenie i rozpoczęcie eksploatacji użytkowej systemu. Najwrażliwszym elementem wdrożenia było opanowanie modułów MRP II. Wcześniej kadra kierownicza nie miała doświadczenia w stosowaniu tych mechanizmów w postaci narzędzi informatycznych. Eksploatacja użytkowa odbywała się już na zapełnionej PBD. Przejście firmy na nowy system informatyczny nastąpiło z pominięciem pracy równoległej na starym oprogramowaniu i nowym systemie. O braku etapu przejściowego zadecydowały rozmiary firmy [5]. Wynikiem tego etapu były: wdrożone i zatwierdzone rozwiązanie, wstępne zarysowanie mechanizmów dalszego usprawniania procesów i systemu.

Powyższy podział fazy B na etapy dokonany został w oparciu o metodę wdrożeniową IMPLEX (tabela 1). Podział na etapy jest też częściowo zdeterminowany wielkością projektu oraz specyfiką firmy.

Harmonogram etapowego wdrażania systemu MOVEX w Fameg S.A. przedstawia rys.1.



LEGENDA
- prace podstawowe
- prace uzupełniające

Rys. 1. Źródło [11]

1.3. Faza C – ustanowienie mechanizmu rozwoju

Obejmuje wypracowanie stałej procedury i mianowanie osób odpowiedzialnych za stałe dostosowywanie procesów i wspomagających narzędzi ERP do zmieniających się potrzeb przedsiębiorstwa. Rozpoczyna się ona z chwilą opracowanie przy zakończeniu fazy B (etap V) „listy dalszych usprawnień", a w zasadzie nigdy się nie kończy. Jest to mechanizm cyklicznych mini-projektów usprawnień rozpoczynanych po „uzbieraniu" i zatwierdzanych nowych list. W omawianym tutaj projekcie mechanizm ten otrzymał nazwę „konsolidacja". W praktyce konsolidacja sprowadza się do działań w następujących obszarach:

–wdrożenie nowych modułów we wdrożonej już wersji systemu,
–wdrożenie nowej wersji stosowanego systemu,
–wymiana systemu na inny; jednak taka decyzja może mieć miejsce kiedy kosztowne fazy A i B zakończyły się niepowodzeniem a ich złe przeprowadzenie z pewnością wtedy może być potraktowane jako działanie na szkodę firmy jeżeli przyczyny takiej sytuacji nie noszą znamion zawartych w kontrakcie w części „siła wyższa" (należy zawsze mieć świadomość w realizacji tak dużego przedsięwzięcia, że "informatyka to nie zabawka" [7,10]). Szczegółowe działania Famegu w tej fazie zostaną omówione w dalszej części niniejszego rozdziału (pkt. 5).

2. Struktura organizacji projektu

Jej schemat przedstawiono na rys.2. Ponieważ decyzję o wdrażaniu projektu „MOVEX" podjęto już w warunkach zaawansowanego wdrożenia systemu zarządzania jakością (SZJ) zgodnego z normą PN-ISO 9001:1996 (ISO 9001:1994) zdecydowano, że obydwa duże projekty będzie wdrażał ten sam zespół [3]. Podstawą decyzji zarządu o jednoczesnym prowadzeniu dwóch dużych projektów – MOVEX i SZJ – było procesowe podejście do ich wdrażania. Modelowanie procesów gospodarczych oraz projektowanie i dokumentowanie procedur jakościowych wymaga wykonania wielu prac o podobnym charakterze w tych samych obszarach. Powierzenie temu samemu zespołowi wdrożeniowemu tych dwóch projektów zapewnia możliwie maksymalne wykorzystanie MOVEX-a do informatycznego wsparcia SZJ oraz efektywne wykorzystanie wiedzy i umiejętności kadry fachowców.

Wdrożenia nadzorował Komitet Sterujący, w którego skład wchodzili:

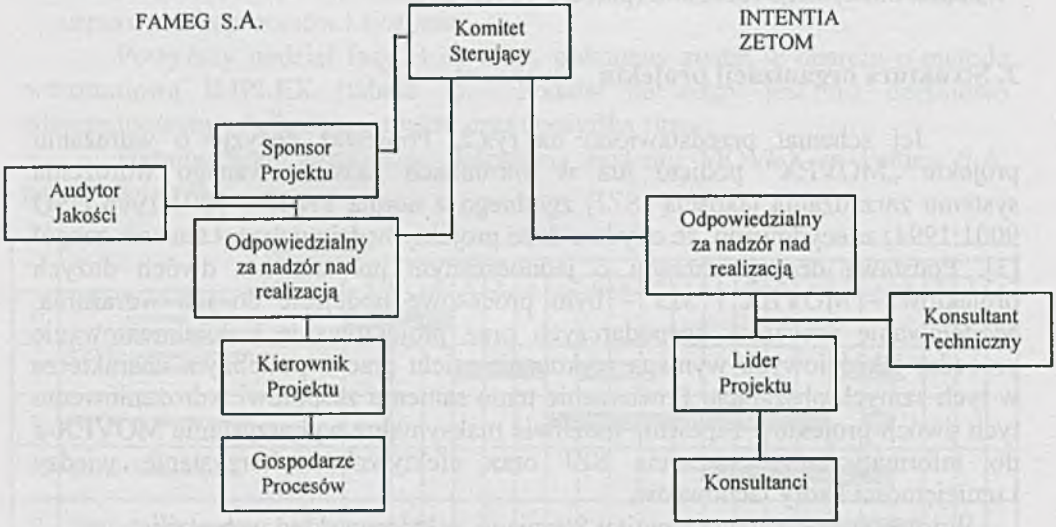
–ze strony Famegu: dyrektor naczelny-prezes zarządu (sponsor projektów), trzech członków zarządu, szef informatyki-pełnomocnik zarządu ds. MOVEX i SZJ (Project Managament), audytor zewnętrzny; odpowiedzialnymi za nadzór ze strony zarządu byli dwaj jego członkowie – dyrektor ds. ekonomicznych i dyrektor ds. technicznych,
–ze strony Intentia (MOVEX): dwóch członków zarządu i lider projektu (szef zespołu przydzielonych konsultantów),
–ze strony Zetom Katowice (SZJ): szef przydzielonych konsultantów.

Audytor zewnętrzny funkcjonował tylko w projekcie MOVEX.

W skład Zespołu Wdrożeniowego wchodzili:
–ze strony Famegu: szef informatyki-pełnomocnik zarządu ...(kierownik zespołu), pięciu gospodarzy procesów, kierownik działu informatyki (odpowiedzialny za infrastrukturę informatyczną),
–ze strony Intentia: dyrektor organizacyjny, lider projektu, przydzieleni konsultanci (pięciu – jeden konsultant dla każdego procesu), konsultant techniczny,
–ze strony Zetom: konsultanci.

Kierownikowi zespołu wdrożeniowego podlegali gospodarze procesów, którzy w miarę pojawiających się potrzeb włączali do projektów podległych im pracowników. Gospodarze procesów byli również odpowiedzialni za tworzenie dokumentacji ERP i SZJ właściwych swoim funkcjom części systemów, a także za przeszkolenie użytkowników końcowych [5]. Żaden z pracowników Famegu przydzielonych do projektów nie był zwolniony z dotychczas pełnionych obowiązków; za prace wdrożeniowe pracownicy ci otrzymywali dodatkowe wynagrodzenie za „nieograniczony czas pracy".

Gospodarz procesu – to specyficzna dla metody Implex nazwa właściciela procesu (process owner), za jego obsługę podczas wdrożenia systemu i w jego eksploatacji użytkowej (w ramach nowej, zorientowanej na procesy struktury organizacyjnej firmy).



Rys. 2. Struktura projektu MOVEX v.9A (pierwsze wdrożenie)

3. Procesy gospodarcze

Wdrażając projekty MOVEX i SZJ wyodrębniono 5 podstawowych procesów gospodarczych: produkcji, marketingu i zbytu, projektowanie wyrobów gotowych (wraz z konstrukcyjną bazą danych – PBD), zaopatrzenia, finansów

i księgowości (wraz z kosztami utrzymania ruchu). Każdy z procesów podzielono na podprocesy, te z kolei na czynności, które podzielono na kroki [5,6].

3.1. Proces „Produkcja" (najistotniejszy proces z punktu widzenia osiągnięcia wdrożenia)

Dla tego procesu opracowane zostały dwa schematy diagrametryczne [11] dla zakładów produkcyjnych nr 1 i nr 3, które zlokalizowane są w różnych częściach miasta. Schematy te nie były klasycznymi mapami procesów, a stanowiły opis przepływu materiałów i części konstrukcyjnych oraz definiowały ich inspekcję w wydziałach produkcyjnych, co było uzasadnione specyfiką procesu technologicznego. Powstał tutaj problem dokumentów generowanych przez system [2]. Wynikał on ze specyfiki „trudnej" technologii w Famegu. Emitowanie jednej karty zlecenia dla całego procesu technologicznego – wydawało się pierwotnie, że zajdzie konieczność zastosowania tutaj rozwiązań poza standardowych. Jednak zorganizowanie magazynów buforowych pozwoliło zastosować programy standardowe w systemowej dokumentacji produkcyjnej. Był to moment krytyczny, który mógł w znacznym stopniu skomplikować całe przedsięwzięcie i zmienić istotnie definicję projektu.

3.2. Proces „Marketing i zbyt" (umiarkowanie krytyczny ze względu na wdrożenie systemu MRP II)

Proces ten zawierał szereg elementów całego procesu realizacji zamówienia klienta. Część elementów omawianego procesu uległo dosyć istotnej restrukturyzacji [11]. Dotyczyły one, między innymi: wprowadzenia rejestracji zamówień ze statusem „do wyjaśnienia", kroczącego przyjmowania zamówień, skrócenia horyzontu planistycznego z 8-iu do 3-4-ch tygodni, umożliwienia klasyfikacji zamówień, wprowadzenia nowych procedur przyjmowania zamówień.

3.3. Proces „Projektowanie wyrobów gotowych" (wysoce krytyczny dla projektu wdrożenia systemu „Movex")

Obejmował on głównie zakładanie i bieżącą aktualizację produkcyjnej bazy danych – PBD [11] wraz z całym systemem kodowania „rzeczy i czynności". Tutaj trudnościami były głównie problemy organizacyjne, które znalazły się w gestii kierownika projektu, między innymi zagospodarowywania „obszarów ziemi niczyjej".

3.4. Proces „Zaopatrzenie" (kluczowy dla sukcesu przedsięwzięcia jako całości)

W procesie tym dokonano pełnej charakterystyki obszaru tak z punktu widzenia Business Process Reengineering (BRP) , jak i modelu planowania

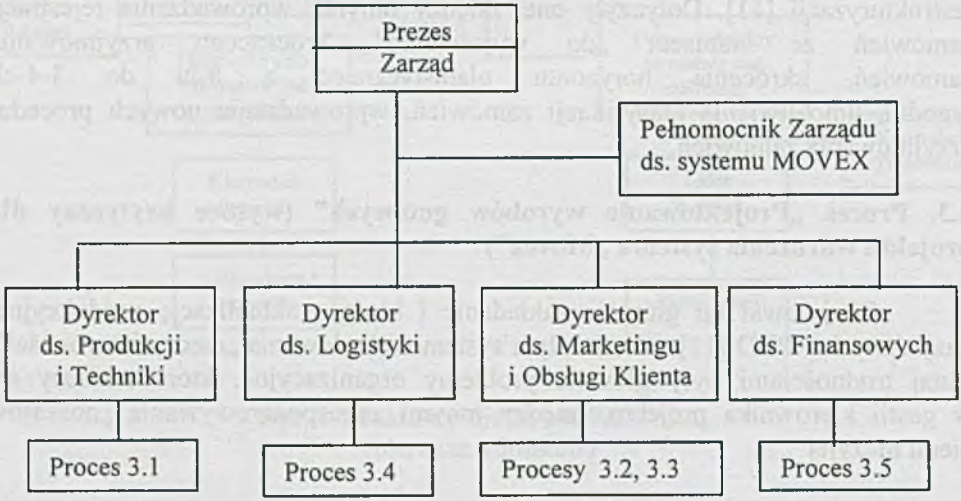
i kontroli produkcji [11]. Tutaj projekt restrukturyzacji był najbardziej głęboki. „Główny harmonogram Produkcji" stanowił podstawę dla konstrukcji „Planu Budżetu Zakupów Surowców Drzewnych". Równolegle tworzony jest „Plan Finansowy" na bazie m.in. „Głównego Planu Popytu", z którego wynika „Plan Budżetu Zakupów Materiałów Pomocniczych i Technicznych". W tym procesie zdefiniowane zostały elementy należące do obszaru gospodarki magazynowej.

3.5. Proces „Rozwój Firmy" (niekrytyczny dla wdrożenia systemu MOVEX)

W sensie BPR jest grupą podprocesów. Restrukturyzacji podlegały podprocesy: zarządzanie finansami, tworzenie polityki cenowej, utrzymanie zdolności produkcyjnych [11].

4. Zmiany w organizacji zarządzania firmą

Wdrożenie systemu MOVEX v. 9A w ujęciu procesowym stworzyło warunki do wprowadzenia usprawnień w organizacji zarządzania firmą. Stopniowo odchodzono od tradycyjnej struktury zarządzania kierując się ku procesowemu zarządzaniu. Zarząd firmy zmniejszył się do dwóch osób. Natomiast dotychczasowi gospodarze procesów zostali mianowani dyrektorami zarządzającymi procesami. Te zmiany miały charakter ewolucyjny i w konsekwencji doprowadziły do struktury organizacji zarządzania przedstawionego na rys. 3.

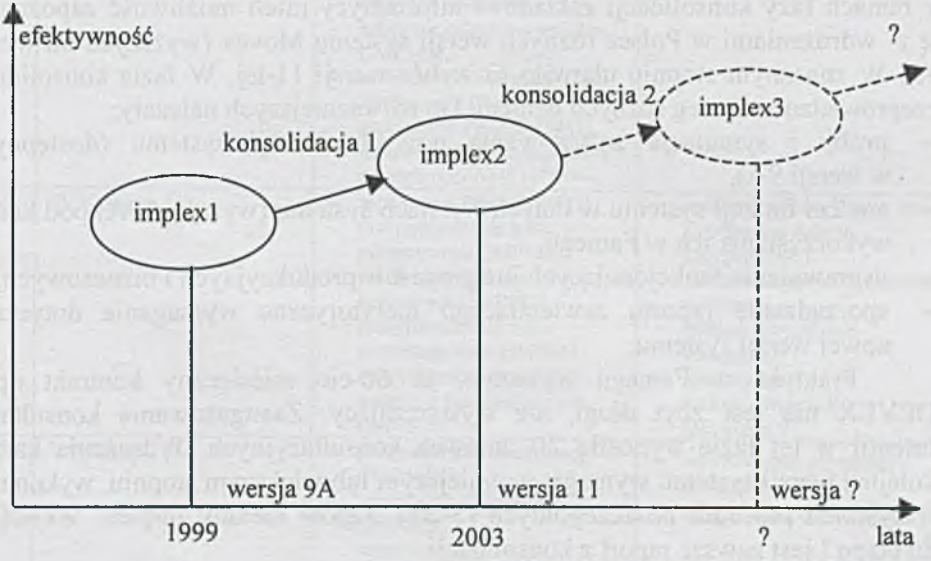


Rys. 3. Aktualny ogólny schemat organizacyjny FAMEG S.A. (organizacja procesowa)

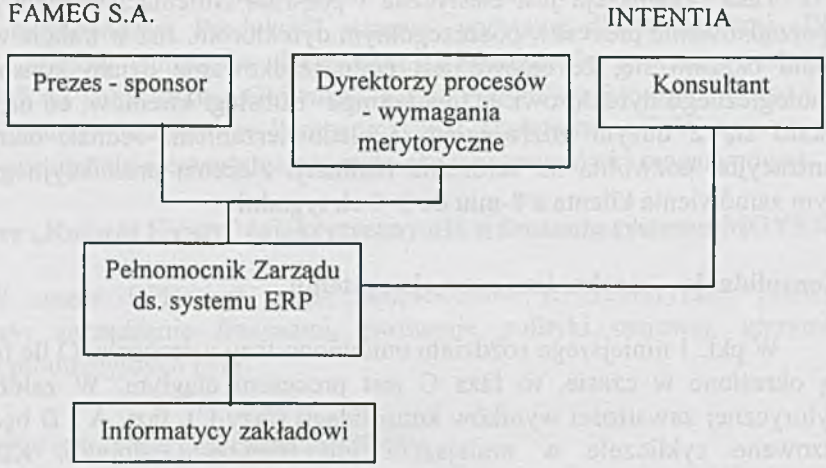
Taka organizacja jest elastyczna i pozwala zmieniać, w razie potrzeby, podporządkowanie procesów poszczególnym dyrektorom. Już w trakcie wdrażania systemu okazało się, że celowe jest podporządkowanie działu konstrukcyjno-technologicznego dyrektorowi ds. marketingu i obsługi klientów, co na początku spotkało się z dużym zdziwieniem i niedowierzaniem. Jednak taka zmiana organizacyjna pozwoliła na skrócenie realizacji zlecenia produkcyjnego, a tym samym zamówienia klienta z 8-miu do 3-4-ch tygodni.

5. Konsolidacja – mechanizm rozwoju systemu

W pkt. 1 niniejszego rozdziału omówiono fazy wdrożenia. O ile fazy A i B będą określone w czasie, to faza C jest procesem ciągłym. W zależności od merytorycznej zawartości wyników konsolidacji (fazy C), fazy A i B będą w niej realizowane cyklicznie w mniejszym lub większym stopniu. Konsultanci wdrożeniowi (dostawcy systemu) są niezbędni przy pierwszym cyklu ABC. W następnych cyklach odgrywają coraz mniejszą rolę wraz z czasem działania mechanizmu rozwoju systemu, choć prawdopodobnie nie da się z nich zrezygnować [9]. Rys. 4 przedstawia mechanizm rozwoju systemu w Famegu, który zakończył się wdrożeniem wersji 11-tej Movexa; organizację tego wdrożenia przedstawia rys.5.



Rys. 4. Schemat mechanizmu rozwoju wdrożonego systemu Movex



Rys. 5. Struktura organizacji wdrożenia wersji 11-tej systemu MOVEX (drugie wdrożenie)

W Famegu ustanowienie mechanizmu rozwoju systemu Movex przewidziano już na etapie podpisania z Intentia-Polska (d.Intentia-Vimex) kontraktu głównego gwarantującego korzystanie z opcji DEVEX (patrz pkt.1.1). W ramach fazy konsolidacji zakładowi informatycy mieli możliwość zapoznania się z wdrożeniami w Polsce różnych wersji systemu Movex (wyższych od wersji 9A). W znacznym stopniu ułatwiło to wybór wersji 11-tej. W fazie konsolidacji przeprowadzono szereg różnych działań. Do najważniejszych należały:

- próby i symulacja zastosowania nowych funkcji systemu (dostępnych w wersji 9A),
- analiza funkcji systemu w innych wersjach systemu (wyżej od 9A) pod kątem wykorzystania ich w Famegu,
- usprawnienie funkcjonujących już procesów produkcyjnych i biznesowych,
- sporządzenie raportu zawierającego merytoryczne wymagania dotyczące nowej wersji systemu.

Praktyka w Famegu wykazała, że 60-cio miesięczny kontrakt opcji DEVEX nie jest zbyt długi, ale wystarczający. Zaangażowanie konsultanta Intentii w tej fazie wynosiło 20 dniówek konsultacyjnych. Wdrożenie każdej kolejnej wersji systemu wymaga, w mniejszym lub większym stopniu, wykonania wszystkich procedur poszczególnych (5-ciu) etapów metody Implex. Wejściem do etapu I jest zawsze raport z konsolidacji.

Tablica 1. Syntetyczne ujęcie metody wdrożeniowej IMPLEX, z odstępstwami od standardu, zastosowanej w FAMEG S.A. (procedury metody IMP...).

Etap	Wejście (We)	Czynności projektowe	Wyjście (Wy)
1	2	3	4
I	– umowa typu IMPLEX zawarta z klientem , – specyfikacja dysponowanych zasobów	– przeprowadzenie spotkania otwierającego (IMP141), – analiza środowiska biznesowego (IMP142), – wyodrębnienie istniejących procesów biznesowych BI (IMP143),	– definicja projektu, – wstępny raport o procesach biznesowych, – model biznesowy, – mapa BI, – plan etapu II.
II	WY etapu I	– wprowadzenie stosowanej metody BPR (Business Process Reengineeringu) - IMP241, – udokumentowanie istniejących BI (IMP242), – zdefiniowanie BI dla projektu (IMP243), – przeprojektowanie BI (IMP244).	– uaktualniona definicja i plan projektu, – raport o BI , (przebiegi, opisy), – projekt techniczny instalacji komputerowej – realizowany według oddzielnego harmonogramu, – plan etapu III.
III	WY etapu II	– opis konfiguracji (IMP341), – zainstalowanie środowiska technicznego (IMP342), – ustanowienie środowiska operacyjnego (IMP343), – konfigurowanie systemu MOVEX (IMP344), – szkolenie członków projektu (IMP345), – stwierdzenie ważności konfiguracji (IMP346), – zapełnianie PBD (IMP441), – ustanowienie instrukcji pracy początkowej (IMP347).	– skonfigurowane rozwiązanie – opis konfiguracji, – instrukcja pracy początkowej, – uaktualniony raport o procesach, – plan etapu IV.
IV	WY etapu III	– zapełnianie PBD (IMP441), – przeprowadzenie testu pilotażowego (IMP442), – szkolenie użytkowników końcowych (IMP443), – przeprowadzenie testu pełnoskalowego (IMP444), – uzupełnienie i aktualizacja instrukcji stanowiskowych (IMP443).	– analiza wyników testów wraz z podjęciem działań korygujących i zabezpieczających poprawne wdrożenie, – zaktualizowany opis konfiguracji , – sprawozdanie o funkcjonowaniu BI, – plan etapu V.
V	WY etapu IV	– przygotowanie eksploatacji (IMP541), – rozpoczęcie eksploatacji (IMP542), – wsparcie eksploatacji (IMP543), – utworzenie wstępnego planu usprawnień (IMP544).	– zatwierdzenie wdrożenia rozwiązań, – wstępny plan usprawnień.
-	EKSPLOATACJA UŻYTKOWA WY etapu V	– procedury śledzenia funkcjonowania wdrożenia w odniesieniu do czasu i kosztów projektu (narzędzie MS Exel) ,	– systematyczne tworzenie docelowego planu usprawnień.

		– listy kontrolne (narzędzie – Intentia), – dokumentacja (zgodna ze standardami Implex), – ANALIZA I OCENA JAKOŚCI WDROŻENIA PROJEKTU.	

Opracowanie: autorzy rozdziału.

Literatura

1. Bartczak I.D. – Projektowy zawrót głowy. Computerworld Raport, styczeń 2000.
2. Flasiński M., Bętkowska-Dziadkowiec D., Atłasiewicz K. – Raport permanentnego audytu wdrożenia systemu MRP II w Zakładach Mebli Giętych „Fameg" w Radomsku w okresie kwiecień 1998. Qumak International, Kraków, kwiecień 1998.
3. Jasiorowski K. – Fameg – ISO 9000 – Intentia. Computerworld , nr 32/1998.
4. Jasiorowski K., Jasiorowski R., - 1) Zastosowanie informatyki w FAMEG S.A. w Radomsku w latach 1965-2003. -2) Wdrożenie zintegrowanego systemu MRP II / ERP „MOVEX" w FAMEG S.A. z uwzględnieniem wspomagania systemu zarządzania jakością (SZJ) zgodnego z normami ISO 9000. „PTI. Systemy Informatyczne . Zastosowania i wdrożenia 2003" pod redakcją Janusza K. Grabary i Jerzego S. Nowaka. WNT, Warszawa-Szczyrk 2003. Tom III, cz.1.
5. Kruszewski J. – Nie naginać systemu. . Computerworld Raport, kwiecień 1999.
6. KZERP – Serwis i konsulting traktujemy równorzędnie (Wywiad K. Jasiorowskiego dla DiS). Biuro badawczo – analityczne DiS, Otwock-Świerk 2000.
7. Maciejec L. – Informatyka w przedsiębiorstwie to nie zabawka. UIK, Warszawa 1995.
8. Parys T. – Wdrożenie Systemu Zintegrowanego klasy MRP II. Informatyka nr 11/1999.
9. Sakowski A. – Wdrażanie systemów ERP – poradnik prezesa i nie tylko czyli grzechy główne i przykazania. „PTI. Systemy informatyczne. Zastosowania i wdrożenia 2003" pod redakcją Janusza K. Grabary i Jerzego S. Nowaka. WNT, Warszawa-Szczyrk 2003. Tom III, cz.2.
10. Trautman S. – Wprowadzenie w strategię VIMEX dotyczącą systemów MRPII. Vimex, Warszawa 1995.
11. Zintegrowany system informatyczny klasy MRP II / ERP „MOVEX" w Fameg S.A. w Radomsku. Materiały wdrożeniowe, Radomsko – luty 2001.

ROZDZIAŁ XXXII

PROBLEMY UŻYTKOWNIKÓW REALIZUJĄCYCH PRZEDSIĘWZIĘCIA INFORMATYCZNE (WYNIKI BADAŃ)

Barbara NOWARSKA

Wstęp

Po co zatrzymywać się nad problemami, które ujawniały się w dotychczasowych przedsięwzięciach informatycznych? W następnych powstaną na pewno inne; wtedy wystarczy potraktować je jako wyzwanie dla swoich zdolności i umiejętności. Jednak taka postawa marginalizowania wcześniejszych doświadczeń i zbytnie zaufanie do swoich możliwości uważana jest przez *homo oeconomicus* za nieodpowiedzialną. Z drugiej strony, projekty informacyjne przez swą innowacyjność są obarczone wysokim stopniem ryzyka [Hartman, s. 339, Szyjew, s. 230-256][1]. Nie oznacza to wcale, jak zauważa J. Lichtarski, że działalnością innowacyjną – pomimo dużego ryzyka, konieczności współdziałania wielu różnych podmiotów i znacznego odroczenia efektów – nie można sterować [Lichta, s.150]. Bowiem wcześniejsze doświadczenia pozwalają menedżerom w procesach decyzyjnych łączyć przeszłość z przyszłością [por. też Jędrals, Nosal]: umożliwiają – w ramach nowych, rozpoznanych kontekstów – wytypować czynniki ryzyka i procesy krytyczne, na które należy zwrócić baczniejszą uwagę. Przyczyniają się do wzbogacenia wyobraźni użytkowników; wtedy planując innowację systemu informacyjnego nie przeoczą w harmonogramie określonych zadań oraz przygotują się na trudności, określą działania i środki zapobiegawcze lub ułatwiające ich szybkie rozwiązywanie [por. Tracy, s.18].

Zatem racjonalne i minimalizujące czynniki ryzyka podejście w procesie zarządzania przedsięwzięciem informatycznym wymaga, aby:

A. stale i systematycznie gromadzić wiedzę z dotychczasowych doświadczeń uczestników różnych przedsięwzięć informatycznych ostatnich lat,
B. podejmować próbę strukturyzacji wiedzy na ten temat (klasyfikacji problemów),
C. dociekać przyczyny pojawiania się problemów (celem wczesnego ich diagnozowania i usuwania przyczyn a nie skutków),
D. zidentyfikować problemy, które mogą pojawić się w rozpoznanych własnych kontekstach, monitorować je i uprzedzić (określić zespół środków i metod zapobiegawczych lub łagodzących).

W konkretnej organizacji zamierzającej wprowadzić innowację systemu informacyjnego trudno dokonać takich badań. Tą sferę dociekań najlepiej oddać niezależnym zespołom badawczym. Tak się stało. W rezultacie powstał projekt KBN p.t. „*Problemy*

[1] Na przykład Hartman uważa, że świat Internetu, handlu sieciowego i rynku elektronicznego jest chaotyczny i obarczony wysokim stopniem ryzyka.

i zasady efektywnego wdrażania systemów informatycznych w przedsiębiorstwach i instytucjach publicznych" (nr projektu: 1HO2D00319). Badania przeprowadzone były wśród firm i instytucji, w których wdrażano technologię informacyjną na terenie województw: lubelskiego, małopolskiego, podkarpackiego, świętokrzyskiego, śląskiego i sporadycznie w innych województwach. Koncentrowały się one na analizie problemów widzianych z perspektywy klientów, a nie dostawców TI.

1. Wieloaspektowość problemów w przedsięwzięciach informatycznych

Przedsięwzięcie informatyczne ma wiele wymiarów: ekonomiczno-finansowy, organizacyjny, techniczny, społeczno-personalny i prawno-etyczny. Stąd dokonanie analizy ujawnionych przez użytkowników problemów nie było łatwe. Nie stanowią one bowiem wyizolowanych kategorii zdarzeń. Jeden problem może stanowić ogniwo w łańcuchu poprzednio powstałych. Pojawienie się ogromnego problemu jest często skutkiem nierozwiązanych wcześniejszych czy źle rozstrzygniętych decyzji, lub następstwem nawarstwiania się wielu przyczyn. Pojawiły się zatem spore trudności klasyfikacyjne z zebranym materiałem badawczym, zwłaszcza, że należało jeszcze uwzględnić kryterium czasowe (etapy realizacji przedsięwzięcia informatycznego) i sprawcze (przyczyny po stronie użytkowników, dostawców oraz czynniki niezależne)[2]. Uwzględnianie takiej różnorodności kryteriów spowodowało dalszy dylemat, tym razem natury logicznej i formalno-estetycznej, co wynika z prostego faktu, że kartka i ekran mają ograniczoną przestrzeń dwuwymiarową. Jak zastosować wiele kryteriów w tej przestrzeni, by uzyskać logiczną całość?

W niniejszej pracy przyjęto następujące sposoby prezentowania zebranego materiału:

A. Zachowano kryterium tematyczne poprzez opisanie problemów w poszczególnych rozdziałach (wymiar: ekonomiczno-finansowy, organizacyjny, techniczny, społeczno-personalny i prawno-etyczny).
B. Kryterium czasu ma swoje odzwierciedlenie w pionowym układzie tabel (etapy: planowanie i projektowanie, wdrożenie oraz eksploatacja systemu informatycznego).
C. Uwzględniono kryterium sprawcze w poziomym układzie tabel. Względy logiczne wymagały, by w oddzielnych kolumnach przedstawić kolejne atrybuty: problem, przyczyny po stronie użytkowników, dostawców oraz niezależne źródła. Ich prezentacja ma charakter opisowy i zajmuje dużo miejsca w tabelach. Dokonano więc małej modyfikacji, dzieląc przyczyny na wewnętrzne (w domyśle użytkownika) i zewnętrzne. Przyczyny niezależne ulokowane zostały w kolumnie „przyczyny zewnętrzne". Wydaje się, że tym sposobem logiczne porządkowanie przedstawianych informacji zostało zachowane, a racja wyodrębnienia niezależnych przyczyn – osiągnięta.

[2] Np. czy posiadanie oprogramowania od różnych firm zaliczyć należy do problemu, czy do przyczyn pojawienia się następnego: integrowania danych? W niniejszej pracy uznano, że jest to przyczyna.

To jednak nie wszystko. Pozostał jeszcze opis kontekstowych sytuacji jednostek organizacyjnych (np. wielkość jednostki, rodzaj działalności, wypracowana strategia biznesu, itd.), w których pojawiały się niektóre z przedstawianych w niniejszej pracy problemów). Konteksty te zostały już uwzględnione w odrębnej publikacji, stanowiącej zbiór opisów przypadków w praktyce gospodarczej i społecznej [zob. Nowars 2003] [3].

2. Problemy ekonomiczno-finansowe

Analiza ujawnianej niegospodarności w realizacji przedsięwzięć informatycznych wskazuje, że ma ona następujące źródła (zob. Tablica 1):

A. Niskie możliwości finansowe jednostki. Powodują one zachowawcze decyzje, wynikające z nieracjonalnego oszczędzania na zakupie lepszego sprzętu i oprogramowania, oszczędzania na szkoleniu ludzi oraz angażowaniu profesjonalistów z zewnątrz. Dopiero *post factum* dostrzega się, że wydając nieco większe pieniądze można było uzyskać o wiele lepszą jakość SI.

B. Błędy w zarządzaniu przedsięwzięciem informatycznym:

- nieprzestrzeganie zasady dogłębnego rozpoznania kompetencji i możliwości firm informatycznych przed zakupem produktów lub usług informatycznych. Tymczasem na zaufaniu nie można w naszych uwarunkowaniach kulturowo-prawnych opierać biznesu. Może to zaowocować zerwaniem umowy już po uruchomieniu ogromnych środków finansowych, a także marnotrawstwem ogromnego wysiłku osób, uczestniczących w pracach wdrożeniowych systemu.
- zbyt pobieżne szacowanie i kalkulacja kosztów oraz nieuwzględnianie w nich środków na utrzymanie i rozwój systemu. Zdarzają się sytuacje, w których analiza kosztów dokonywana jest *post factum* lub w ogóle nie przeprowadza się analizy finansowej przedsięwzięcia. Określenie efektów, jakie ma przynieść przedsięwzięcie informatyczne ogranicza się często do ogólnikowych stwierdzeń, dotyczących usprawniania pracy działu lub przedsiębiorstwa.
- brak od samego początku zaangażowania kierownictwa w realizację przedsięwzięcia informatycznego. Specyfikacje wymagań systemu czę-

[3] Nowarska B., *Przedsięwzięcia informatyczne w praktyce gospodarczej i społecznej* (tekst po recenzji wydawniczej AE Kraków, oddany do druku latem 2003 r.).

Tablica 1. Problemy ekonomiczno-finansowe i ich przyczyny w ujęciu polskich użytkowników TI

Problemy użytkowników SI	Przyczyny wewnętrzne	Przyczyny zewnętrzne
Etap planowania i projektowania		
Akceptowanie kosztów na całościową modernizację SI Przewidywanie właściwej struktury kosztów TI Szacowanie kosztów oraz efektów	Brak funduszy Posiadanie przestarzałego sprzętu, niedobór sprzętu Nieracjonalna polityka nadmiernych oszczędności Nieświadomość decydentów w sprawie konsekwencji „drobnych kroczków" w TI i niepodporządkowanie zakupów celom biznesowym Nieświadomość użytkowników odnośnie kosztów całkowitych Brak analizy finansowej przedsięwzięcia i zdefiniowania wymiernych efektów	Zbyt wysokie – dla jednostki – ceny licencji oprogramowania i wdrożeń, zwłaszcza zagranicznych Ukrywanie przed użytkownikami faktycznych kosztów całkowitych przedsięwzięcia **Przyczyny niezależne** Zintegrowane systemy są z natury skomplikowane (stąd wysokie koszty oraz konieczność drogich szkoleń i zatrudnienia fachowców)
Etap wdrażania		
Straty związane z rezygnacją z usług Koszty związane ze zmianą specyfikacji	Przed zakupem brak rozpoznania zgodności produktu z faktycznymi potrzebami Przed zakupem rak rozpoznania możliwości pracowników firmy wdrożeniowej Brak wczesnego zaangażowania kierownictwa	Zbyt szeroki front prac i brak „mocy przerobowej", co prowadzi do angażowania nieprofesjonalistów Brak zaangażowania w rozpoznanie rzeczywistych problemów i potrzeb klienta
Etap eksploatacji		
Koszty związane z awarią sprzętu i oprogramowania Realne koszty utrzymania systemu zaskakująco większe od spodziewanych	Nietrafny wybór rozwiązania Zbyt pobieżna kalkulacja kosztów Nieświadomość wysokości kosztów eksploatacyjnych	Słaba jakość produktów informatycznych Zbyt wysokie koszty serwisu Ukrywanie przed użytkownikami faktycznych kosztów całkowitych przedsięwzięcia **Przyczyny niezależne** Konieczność ponoszenia kosztów związanych z utrzymaniem, rozwojem i bezpieczeństwem systemu

Źródło: opracowanie własne

sto ustalane są (lub akceptowane) dopiero w fazie wdrożenia systemu, co znacznie podnosi potem koszty jego modyfikacji.

C. Partykularna polityk firm informatycznych. Wyraża się ona brakiem zaangażowania w rozpoznanie rzeczywistych problemów i potrzeb klienta, przyjmowaniem zleceń pomimo braku „mocy przerobowej", nie wywiązywaniem się z obietnic odnośnie jakości produktów i usług, danych użytkownikom przed zakupem [zob. Nowarsl 2002, s. 116], ukrywaniem przed klientami różnych zagrożeń i faktycznych kosztów całkowitych przedsięwzięcia (np. pomijanie kosztów eksploatacji). Z trudem zaakceptowane koszty zakupu drogiego sprzętu, oprogramowania i usług wdrożeniowych blokują podejmowanie decyzji finansowych w sprawie wydatków na niezbędne organizacyjne i społeczne przygotowanie firmy czy instytucji do przeprowadzenia innowacji systemu informacyjnego (SI).

3. Problemy organizacyjne

Wypowiedzi respondentów wskazywały, że im wcześniejszy etap realizacji przedsięwzięcia informatycznego, tym więcej doświadczali problemów typu organizacyjnego. Ich źródła są następujące (zob. Tablica 2):

A. Brak doświadczeń użytkowników w zarządzaniu przedsięwzięciem informatycznym. Wynika to przede wszystkim z faktu, że przedsięwzięcia informatyczne rzadko są realizowane, a każde z nich dotyczy zasadniczo odmiennych tematów. Stąd biorą się błędy w planowaniu zadań, zdarza się niefortunny dobór zespołu projektowego, nieodpowiednie miejsce osób prowadzących projekt w hierarchii zarządzania, ustalanie zbyt sztywnych i nietrafnych terminów wykonania zadań, słaba koordynacja działań.

B. Niewłaściwe postawy etyczne użytkowników (np. unikanie przez kierownictwo spotkań organizacyjnych i cedowanie wszelkiej pracy na informatyków) i dostawców SI (np. zbyt pobieżna prezentacja nowego SI i niedostateczne szkolenia organizowane przez firmy informatyczne). Stąd dopiero podczas wdrażania nowych systemów informacyjnych następują zmiany wymagań, specyfikacji i procedur oraz związane z tym czasochłonne modyfikacje programów. Użytkownicy czasami ujawniają, że niektórzy pracownicy firm informatycznych swoim brakiem profesjonalizmu (sic!), nierzetelnością i obojętnością wobec pojawiających się problemów użytkowników przyczyniają się wręcz do niepowodzeń i dezorganizacji działań w realizowaniu przedsięwzięcia informatycznego [zob. także Nowars2, s. 524].

C. Wiele pojawiających się przyczyn niezależnych. Sygnalizowana jest konieczność uwzględniania różnych kryteriów i wzajemnych zależności wobec faktu istnienia na rynku rozmaitych wariantów i opcji dla produktów i usług informatycznych oraz przy szybko i stale rozwijającej się TI. Oczywisty jest też wzrost natężenia prac podczas wdrażania nowego SI (dodatkowe obciążenia przy integrowaniu danych i zarządzaniu nimi oraz badaniu poprawności

Tablica 2. Problemy organizacyjne i ich przyczyny w ujęciu polskich użytkowników TI

Problemy użytkowników SI	Przyczyny wewnętrzne	Przyczyny zewnętrzne
Etap planowania i projektowania		
Specyfikowanie wymagań wobec systemu Sprzeczne oczekiwania różnych grup użytkowników Skomplikowana procedura wyborów Przygotowanie organizacyjne do wdrożenia SI	Rezygnacja ze szczegółowej analizy potrzeb użytkowników końcowych SI Nie zadbanie o wizyty referencyjne i rozpoznanie możliwości firmy wdrażającej Nieodpowiedni dobór zespołu projektowego i wadliwe umocowanie osób prowadzących projekt w hierarchii zarządzania Zbytnie zaufanie do możliwości własnej kadry Brak dostatecznej wyobraźni i nieodpowiedzialność lub nieświadomość kierownictwa	Zbyt pobieżna prezentacja działania całego systemu przez firmę wdrożeniową Pobieżne szkolenia, nastawione na sprzedaż produktu a nie współpracę w rozwiązywanie problemów klienta Słaby rynek polskich ofert kompleksowych usług informatycznych **Przyczyny niezależne** Niepowtarzalność potrzeb informacyjnych organizacji oraz uwzględnianie wielu kryteriów i wzajemnych zależności Szybko i stale rozwijająca się TI
Etap wdrażania		
Zarządzanie czasem pracy w poszczególnych zespołach Przerwy w pracach Wydłużanie się terminu wdrożenia Wielki pośpiech w pracach wdrożeniowych	Ustalenie zbyt sztywnych terminów wdrażania Słaba koordynacja działań między uczestnikami Trudna komunikacja interpersonalna Błędne wcześniejsze decyzje, np. oszczędnościowe Brak kontroli pracy podwykonawców Słaba dostępność kluczowych osób z kierownictwa Poznawanie możliwości systemu informatycznego dopiero w fazie wdrażania	Brak dopracowanych procedur wdrożeniowych Niedotrzymywanie zaplanowanych terminów przez firmę wdrożeniową, opieszałość w dokonywaniu zmian **Przyczyny niezależne** Wzrost natężenia pracy Ogrom pracy przy integrowaniu danych i zarządzaniu nimi; migracja danych wymaga napisania odpowiednich procedur Czasochłonne badanie poprawności działania SI Opóźnienia w wykonaniu innych zadań
Etap eksploatacji		
Doprowadzenie systemu do pełnej funkcjonalności informacyjnej i odpowiedniej jakości działania Zapewnienie rozwoju systemu Przystosowanie do wymagań SI	Brak menedżera odpowiedzialnego za rozwój informatyki Braki w szkoleniu, usterki w procedurach ochrony i bezpieczeństwie danych Niechęć do zmian przyzwyczajeń	Niestabilność firm informatycznych (upadają) **Przyczyny niezależne** Zmęczenie zmianami Lepszy system bezpieczeństwa wymaga od użytkowników dodatkowych czynności i zmiany nawyków

działania SI). Czasami losowe zdarzenia, wynikające z opóźnień w realizacji innych zadań, warunkują postępy prac we wdrażaniu systemu (np. uruchomienie hali produkcyjnej). Przychodzi też naturalne zmęczenie ludzkie w wyniku długotrwałych zmian i niezbędnej mobilizacji psychicznej w odchodzeniu od dotychczasowych przyzwyczajeń i przyswajaniu innych nawyków organizacyjnych.

4. Problemy techniczne

Liczba zgłaszanych przez użytkowników problemów technicznych rosła wraz z kolejnymi etapami realizowania przedsięwzięcia informatycznego (zob. Tablica 3). Wynika to z faktu, że wszelkie wcześniejsze błędy logiczne, niedoróbki, uproszczenia, nie przetestowane fragmenty programów itd., nawarstwiają się i z całą mocą ujawniają się podczas wdrożenia systemu, a nawet dopiero w trakcie jego eksploatacji. Okazuje się wtedy, że interfejs użytkownika jest mało intuicyjny, program jest słabo odporny na błędy użytkownika, utracono dane, pojawiają się problemy przy drukowaniu standardowych formularzy, rytm produkcji narzucany jest przez system informatyczny, zdarzają się kłopoty w komunikacji między modułami. Głównymi ich przyczynami są:

A. Błędy czynione przez pracownika w wyniku braku wyobraźni, niewiedzy, niestosowania się do wypracowanych standardów, zapominania (np. o szybko zwiększającej się bazie danych).
B. Czynniki etyczne, np. lekceważenie partnerów biznesowych, bylejakość pracy, niefrasobliwość, niesolidność.
C. Braki metodologiczne, np. brak całościowego spojrzenia na rozwiązanie SI, nieobecność prototypowania w większych przedsięwzięciach, pomijanie zarządzania zmianami.
D. Czynniki finansowe, np. brak funduszy na zabezpieczenie danych.
E. Czynniki niezależne, do których zaliczono dużą złożoność procesów administracyjnych w systemie z rozproszoną architekturą, przyzwyczajenia klientów zewnętrznych (odrzucających nowe rozwiązania), brak dostępu klientów zewnętrznych do *Internetu*, zmiany przepisów prawnych.

Warto jeszcze zauważyć, że przyczyny sprawcze problemów technicznych wyraźnie dostrzegane są przede wszystkim u dostawców produktów i usług informatycznych. Jest to ważna wskazówka dla wytypowania czynników ryzyka u tych użytkowników, którzy niepewni są własnego zaplecza kadry informatycznej.

5. Problemy społeczno-personalne (wiedza, umiejętności, emocje, komunikacja interpersonalna)

Przyglądając się wypowiedziom użytkowników na temat problemów społeczno-personalnych podczas realizacji przedsięwzięcia informatycznego, nietrudno zauważyć, że dotyczą one przede wszystkim dwóch pierwszych jego faz (zob.). Chodzi o fazy, w których powinna istnieć ścisła współpraca różnych grup dostawców produktów

Tablica 3. Problemy techniczne i ich przyczyny w ujęciu polskich użytkowników TI

Problemy użytkowników SI	Przyczyny wewnętrzne	Przyczyny zewnętrzne
Etap planowania i projektowania		
Brak spójnych rozwiązań Jasne zdefiniowanie założeń dla tworzonych SI	Pełna dowolność wprowadzania zmian projektu w pododdziałach (niefrasobliwość zarządu) Brak wyobraźni, niewiedza	Traktowanie modułów jako oddzielnych elementów Skąpa i niepełna dokumentacja, niejasne instrukcje
Etap wdrażania		
Modyfikowanie gotowych programów Integrowanie danych i zarządzanie nimi Skomplikowana obsługa administracji systemem i jego bezpieczeństwem Awarie serwerów, dysków, stacji	Brak odrębnego zarządzania zmianami	Niesolidna konstrukcja logiczna programu – niekompatybilność programów i baz danych przy przejściu na nowy system Brak wsparcia ze strony producentów Niska jakość produktów **Przyczyny niezależne** Duża złożoność procesów administracyjnych w systemie z rozproszoną architekturą
Etap eksploatacji		
Wysoka awaryjność w pewnych punktach Ograniczone zasoby serwerów Zbyt wolne działanie systemu, łączy internetowych Niedostosowanie funkcjonalne do wymagań użytkownika końcowego Zbyt skomplikowany interfejs użytkownika dla klientów zewnętrznych Brak rozwiązania ukierunkowanego na jakość obsługi klientów (czy petentów) Długi czas realizacji serwisu	Brak funduszy Brak wyobraźni Zbyt zachowawcze decyzje (nieracjonalna oszczędność czasu i kosztów) Brak rozwiązania systemowego na etapie założeń do projektu Przyczyny organizacyjne i psychospołeczne	Niska jakość programowania Narzucone w umowie ograniczenia, związane z możliwością dokonania jakichkolwiek przeróbek Nieodpowiedzialność i lekceważenie potrzeb użytkowników Opieszałość w usuwaniu zgłaszanych punktów gwarancyjnych **Przyczyny niezależne** Zmiana przepisów prawnych i finansowych Brak dostępu klientów zewnętrznych do *Internetu*, przyzwyczajenia klientów zewnętrznych

Źródło: opracowanie własne

Tablica 4. Problemy społeczno-personalne i ich przyczyny (wiedza, umiejętności, emocje, komunikacja interpersonalna)

Problemy użytkowników SI	Przyczyny wewnętrzne	Przyczyny zewnętrzne
Etap planowania i projektowania		
Umiejętność identyfikowania problemów Umiejętność formułowania potrzeb informacyjnych i ich doprecyzowania (przygotowanie analiz i specyfikacji) Wyobrażenie sobie „do końca" funkcjonowania całego systemu i jego możliwości Spięcia i trudności w negocjacjach	Braki w wykształceniu merytorycznym u niektórych osób wśród kierownictwa Brak wiedzy informatycznej i wyobraźni Oszczędność na szkoleniach Słabe zainteresowanie dyrekcji informatyką, brak zrozumienia przez nią powagi problemu Konfrontacyjne podejście do osób uczestniczących w zespołach projektowych	Zbyt pobieżna i niekomunikatywna prezentacja możliwości i walorów SI ze strony firm informatycznych Brak przygotowania odpowiednio jasnych i jednoznacznych instrukcji Konfrontacyjne podejście do osób uczestniczących w zespołach projektowych **Przyczyny niezależne** Hermetyczny i bogaty w pojęcia język informatyki
Etap wdrażania		
Zaangażowanie zarządu i kierownictwa szczebla taktycznego Umiejętność zarządzania przedsięwzięciem informatycznym (przydzielenie kompetencji i odpowiedzialności za koordynację działań itd.) Utrzymywanie entuzjastycznego podejścia do realizacji zmian w całym okresie wdrażania nowego SI Konflikty podczas wdrażania	Braki w sztuce zarządzania u niektórych osób wśród kierownictwa i obawy o ujawnienie tych nieumiejętności Braki w posługiwaniu się sztuką motywacyjną - zwłaszcza w pierwszej fazie wdrożeniowej Opór niektórych pracowników wobec zmian (niechęć do porzucenia dotychczasowych przyzwyczajeń, obawy przed ujawnieniem swojej niewiedzy) Poczucie osobistego zagrożenia i niesprawiedliwości (obawa o zwolnienie z pracy, obniżenie znaczenia w grupie) Konfrontacyjne podejście	Braki w profesjonalnym przygotowaniu niektórych wdrożeniowców Brak wsparcia ze strony dystrybutora oraz producenta MRPII Brak prototypowych rozwiązań, mobilizujących do osiągania celu ostatecznego mimo przejściowego spiętrzenia prac Konfrontacyjne podejście Lekceważenie użytkownika – brak szybkiej reakcji na zgłaszane problemy Brak kultury u niektórych informatyków **Przyczyny niezależne** Zmęczenie zmianami
Etap eksploatacji		
Sprzeczne oczekiwania różnych grup użytkowników	*brak danych*	**Przyczyny niezależne** Zróżnicowanie psychiczne użytkowników

Źródło: opracowanie własne

i usług informatycznych z ich odbiorcami (oni też stanowią zróżnicowane grupy) [por. Nowars2, s.517]. Co ciekawe – respondenci wyraźnie wskazują, iż przyczyny leżą po obu stronach: zarówno dostawcy, jak i odbiorcy stanowią ich źródło. Zdecydowana większość z nich wynika z braku kompetencji oraz braku przyjęcia współodpowiedzialności za osiąganie wyznaczonego celu przedsięwzięcia informatycznego. Użytkownicy zgłaszają, że niektórzy wdrożeniowcy nie posiadają podstawowej wiedzy z zakresu rachunkowości, a wdrożenie systemu MRP II przerasta możliwości niektórych firm informatycznych. Ponadto dystrybutorzy i producenci kompleksowych systemów nie wspomagają ich wdrożeń, lekceważą trudności użytkowników.

Z drugiej strony, ujawniana jest niefrasobliwość własnego zarządu, słabe zainteresowanie dyrekcji informatyką oraz brak zrozumienia przez nią powagi problemu, a także braki w wykształceniu merytorycznym i informatycznym. Wskazywane są również obawy i lęki użytkowników końcowych, którzy w zachodzących zmianach dopatrują się zagrożeń w postaci obniżenia dotychczasowego znaczenia w grupie, niesprawiedliwego przydziału obowiązków, czy nawet zwolnienia z pracy. Nakładają się na to jeszcze przyczyny niezależne, związane z szybko rozwijającym się zakresem pojęciowym TI, naturalnym zmęczeniem zmianami organizacyjnymi uczestników przedsięwzięcia informatycznego podczas jego realizacji oraz zróżnicowaniem psychicznym użytkowników nowego SI.

6. Problemy prawno-etyczne (umowy, odpowiedzialność, postawy, wartościowanie)

Cechą charakterystyczną wypowiedzi respondentów odnośnie trudności natury etyczno-prawnej jest równomierny rozkład liczby zasygnalizowanych problemów w poszczególnych fazach przedsięwzięcia informatycznego. Przyczyny ich powstawania znajdują się po stronie odbiorców i dostawców, z niewielką przewagą tych ostatnich. Użytkownicy zarzucają niektórym dostawcom produktów i usług informatycznych nadmierną koncentrację na własnych interesach, świadome wykorzystywanie niewiedzy użytkowników poprzez takie sporządzanie umów, by przerzucić odpowiedzialność za efekt końcowy na odbiorców TI oraz oferując niekorzystne warunki gwarancyjne. Uważają też, że na użytkownikach przeprowadza się eksperymenty badawcze: dostarczane są programy wcześniej nie przetestowane. Świadczy to o lekceważeniu i słabym zainteresowaniu niektórych osób z firm informatycznych rzeczywistymi potrzebami użytkowników końcowych. Bywają też trudności z podwykonawcami, którzy np. dostarczają rozwiązań niezgodnych z ustalonymi standardami. Jest to sygnał, że nie wystarczają ustalenia i uzgodnienia odnośnie zasad opracowania projektu. Należy jeszcze systematycznie monitorować pracę podwykonawców i wszystkich zespołów.

Pułapki problemowe natury prawno-etycznej mają swoje źródło również w nieracjonalnych działaniach i nieetycznych postawach wśród wewnętrznej kadry odbiorców TI. Ze względów oszczędnościowych, nie zaprosi się na przykład prawników do fachowej oceny umowy z firmami informatycznymi. Jest to myślenie krótkowzroczne. Zdarzają się kuriozalne przypadki sprzyjania określonemu dostawcy

Tablica 5. Problemy prawno-etyczne i ich przyczyny (umowy, odpowiedzialność, postawy, wartościowanie)

Problemy użytkowników SI	Przyczyny wewnętrzne	Przyczyny zewnętrzne
Etap planowania i projektowania		
Znalezienie solidnej firmy Ujmowanie treści w umowie	Sprzyjanie określonemu dostawcy, z którym powiązany jest informatyk zakładowy Oszczędność na zaangażowaniu fachowców prawniczych	Słabe zainteresowanie faktycznymi potrzebami użytkowników przez niektóre osoby Dbanie tylko o własny interes Wykorzystanie nieświadomości użytkowników (niekorzystne warunki gwarancyjne i przerzucanie odpowiedzialności za efekt na użytkownika)
Etap wdrażania		
Zaskakiwanie użytkowników końcowych rozwiązaniami innowacyjnymi Uzależnienie od firmy informatycznej i podwykonawców	Nieuświadamianie użytkowników końcowych o konieczności zmian Brak szkoleń Postawa autorytarna kierownictwa wobec użytkowników końcowych Niska odpowiedzialność osób uczestniczących we wdrażaniu SI Kierowanie się innymi motywami niż powodzenie projektu	Mała odpowiedzialność osób uczestniczących we wdrażaniu SI Eksperymentalne a nie profesjonalne podejście do użytkownika przez niektóre firmy informatyczne Opieszałość wdrożeniowców – brak szybkiej reakcji na zgłaszane problemy Niefrasobliwość podwykonawców
Etap eksploatacji		
Produkt nie spełnia oczekiwań użytkowników Niesprawiedliwość (zwolnienie pracowników)	Obojętność wobec pracownika	Niesolidność: programy dopuszczone do obiegu bez należytego przetestowania Postawa lekceważąca rzeczywiste potrzeby użytkowników **Przyczyny niezależne** Zróżnicowanie psychiczne i aksjologiczne użytkowników Eliminacja wielu procesów i czynności

Źródło: opracowanie własne

przez zakładowego informatyka, który ma decydujący wpływ na wybór produktu. Wynika to np. z faktu równoległego zatrudnienia u tego dostawcy.

Problemy kulturowe ujawniane są też w fazie wdrożenia nowego SI. Dotyczą one autorytarnej i lekceważącej postawy kierownictwa wobec użytkowników końcowych, którzy czasami nie są w ogóle powiadamiani o zmianach, o ich konieczności i skutkach. Przychodzi im wtedy zmagać się z nową sytuacją bez jakichkolwiek przygotowań wstępnych i szkoleń. Zdarzające się wówczas akty niezgody czy drobnego nieposłuszeństwa, eliminowane są natychmiast poprzez zwalnianie pracowników. Usprawiedliwianie takich działań koniecznością oszczędzania na szkoleniu i czasie oraz zrzucenie odpowiedzialności na pracownika świadczy tylko o niskiej kulturze kadry zarządzającej i całkowitej obojętności na jego problemy.

Podsumowanie

Wyniki badań wykazały, że każdy etap realizacji projektu informatycznego nasycony jest różnymi trudnościami, które mogą wpływać na końcowe efekty przedsięwzięcia. Świadomość tych problemów wśród wszystkich uczestników przedsięwzięcia informatycznego powinna umożliwić tańsze i skuteczniejsze zabezpieczanie się przed nimi oraz łatwiejsze ich pokonywanie. Pozwala też – na podstawie kontekstów w konkretnej jednostce społeczno-organizacyjnej – wytypować w umowach wielorakie czynniki ryzyka, warunkujące osiąganie celu. Można to czynić dwojako: albo przyjmując postawę współodpowiedzialności za efekty ekonomiczne przedsięwzięcia informatycznego, albo przerzucić uzyskanie efektu końcowego na odbiorców TI, wykorzystując dla własnych partykularnych interesów ich nieświadomość. Niestety, do dziś funkcjonują te dwa rozwiązania w praktyce realizowania przedsięwzięć informatycznych, a nawet przyjmowane są za rzecz normalną; nie tylko w środowisku polskim[4].

Literatura

1. Gallant J.: *Przyszłość zaczyna się dziś.* ComputerWorld 23.03. 2004.
2. Hartman A. i in.: *E-biznes. Strategie sukcesu w gospodarce internetowej. Sprawdzone metody organizacji przedsięwzięć e-biznesowych.* Wyd. K.E. Liber s.c., Warszawa 2003.
3. Jędralska K.: *Zachowania przedsiębiorstw w sytuacjach niepewnych i ryzykowanych.* AE Katowice 1992.
4. Lichtarski J. (red) i in:, *Podstawy nauki o przedsiębiorstwie.* AE Wrocław1997.
5. Nosal Cz.: *Umysł menedżera: Problemy, decyzje, strategie.* Wydawnictwo „Przecinek", Wrocław 1993.
6. Nowarska B. (1): *Produkty i usługi informatyczne w opinii użytkowników.* Zesz. Nauk. nr 604, AE Kraków 2002.

[4] Przykłady takiego podejścia znajdziemy w literaturze fachowej. Oto jeden z nich: *Żadna firma, nawet największa, nie będzie czuć się pewnie w negocjacjach związanych z budową nowego ładu w centrum danych. Grzechem byłoby tego nie wykorzystać* [Gallan s. 17]

7. Nowarska B.: *Przedsięwzięcia informatyczne w praktyce gospodarczej i społecznej. Opisy przypadków* (mat. po recenzji, oddane do wyd. AE Kraków)
8. Nowarska B. (2): *Znaczenie komunikacji interpersonalnej w realizacji przedsięwzięć informatycznych* (w:) Zarządzanie firmą w społeczeństwie informacyjnym. Mat. konf. nauk. pod red. A. Stabryły Kraków-Szczawnica 26-29 września 2002. Wyd. EJB, Kraków 2002.
9. Szyjewski Z.: Zarządzanie projektami informatycznymi. Metodyka tworzenia systemów informatycznych. Wyd. PLACET, Warszawa 2001.
10. Tracy B., F. M. Scheelen: *Osobowość lidera*. Studio „Emka" Warszawa 2001.
11. Wrycza St.: *Projektowanie systemów informatycznych*. UG Gdańsk 1997.

WYDAWNICTWA NAUKOWO-TECHNICZNE
00-048 Warszawa, Mazowiecka 2/4
TEL./FAX 826-82-93

Zamawiam za zaliczeniem pocztowym następujące książki:

- *Banachowski L., Diks K., Rytter W.*: **Algorytmy i struktury danych** 40,00 zł ... egz.
- *Beynon-Davies P.*: **Systemy baz danych** (nowe wyd. zmien. i rozsz.) 76,00 zł ... egz.
- *Bowman J.S., Emerson S.L., Darnovsky M.*: **Podręcznik języka SQL** 84,00 zł ... egz.
- *Brookshear J.G.*: **Informatyka w ogólnym zarysie** 94,00 zł ... egz.
- *Cichosz P.*: **Systemy uczące się** 77,00 zł ... egz.
- *Comer D.E.*: **Sieci komputerowe i Intersieci** (nowe wyd. popr. i uzup.) 90,00 zł ... egz.
- *Date C.J., Darwen H.*: **SQL. Omówienie standardu języka** 78,00 zł ... egz.
- *Goodheart B., Cox J.*: **Sekrety magicznego ogrodu. UNIX® System V Wersja 4 od środka. Podręcznik** 75,00 zł ... egz.
- *Goodheart B., Cox J.*: **Sekrety magicznego ogrodu. UNIX® System V Wersja 4 od środka. Klucz do zadań** 25,00 zł ... egz.
- *Johnson M.K., Troan E.W.*: **Oprogramowanie użytkowe w systemie Linux** 86,00 zł ... egz.
- *Koblitz N.*: **Algebraiczne aspekty kryptografii** 38,00 zł ... egz.
- *Lamport L.*: **LaTeX. System opracowywania dokumentów. Podręcznik i przewodnik użytkownika** 78,00 zł ... egz.
- *Lausen G., Vossen G.*: **Obiektowe bazy danych** 40,00 zł ... egz.
- *Lippman S.B.*: **Istota języka C++. Zwięzły opis** 52,00 zł ... egz.
- *Lippman S.B., Lajoie J.*: **Podstawy języka C++** 135,00 zł ... egz
- *Michalewicz Z.*: **Algorytmy genetyczne + struktury danych = programy ewolucyjne** 60,00 zł ... egz
- *Majidimehr A.H.*: **Optymalizacja systemu UNIX** 44,00 zł ... egz.
- *Meyers S.*: **Język C++ bardziej efektywny** 28,00 zł ... egz.
- *Petzold Ch.*: **KOD. Ukryty język sprzętu komputerowego i oprogramowania** 80,00 zł ... egz.
- *Stallings W.*: **Organizacja i architektura systemu komputerowego** 95,00 zł ... egz.
- *Stevens W.R.*: **UNIX. Programowanie usług sieciowych.**
  T. 1 – API: Gniazda i XTI 145,00 zł ... egz.
  T. 2 – Komunikacja międzyprocesowa 108,00 zł ... egz.
- *Stroustrup B.*: **Projektowanie i rozwój języka C++** 35,00 zł ... egz.
- *Sutter H.*: **Wyjątkowy język C++ 47 łamigłówek, zadań programistycznych i rozwiązań** 45,00 zł ... egz.
- *Todman Ch.*: **Projektowanie hurtowni danych. Zarządzanie kontaktami z klientami (CRM)** 65,00 zł ... egz.
- *Tondo C.L., Leung B.P.*: **Podstawy języka C++. Ćwiczenia i rozwiązania** 52,00 zł ... egz.
- **Wprowadzanie do grafiki komputerowej.** *Praca zbiorowa* 98,00 zł ... egz.
- *Vahalia U.*: **Jądro systemu UNIX. Nowe horyzonty** 62,00 zł ... egz.

Seria: INŻYNIERIA OPROGRAMOWANIA

- *Bays M.E.*: **Metodyka wprowadzania oprogramowania na rynek** 60,00 zł ... egz.
- *Binder R.V.*: **Testowanie systemów obiektowych** 239,00 zł ... egz.
- *Cantor M.*: **Jak kierować zespołem programistów** 45,00 zł ... egz.
- *Cockburn A.*: **Jak pisać efektywne przypadki użycia** 45,00 zł ... egz.
- *Cheesman J., Daniels J.*: **Komponenty w UML** 30,00 zł ... egz.
- *Graham I.*: **Metody obiektowe w teorii i praktyce** 145,00 zł ... egz.
- *Hamlet D., Maybee D.*: **Podstawy techniczne inżynierii oprogramowania** 125,00 zł ... egz.
- *Hunt A., Thomas D.*: **Pragmatyczny programista. Od czeladnika do mistrza** 70,00 zł ... egz.
- *Kernighan B.W., Pike R.*: **Lekcja programowania** 62,00 zł ... egz.
- *Leffingwell D., Widrig D.*: **Zarządzanie wymaganiami** 81,00 zł ... egz.
- *Szyperski C.*: **Oprogramowanie komponentowe. Obiekty to za mało** 86,00 zł ... egz.
- *Warmer J., Kleepe A.*: **OCL. Precyzyjne modelowanie w UML** 25,00 zł ... egz.
- *Weiss D.M., Tau Chi, Lai R.*: **Asortyment produktów programowych. Tworzenie oprogramowania z użyciem rodziny produktów** 60,00 zł ... egz.

Seria: KLASYKA INFORMATYKI

- *Abelson H., Sussman G.J., Sussman J.*: **Struktura i interpretacja programów komputerowych** 85,00 zł ... egz.
- *Aho A.V., Sethi R., Ulman J.D.*: **Kompilatory. Reguły, metody i narzędzia** 160,00 zł ... egz.
- *Bentley J.*: **Perełki oprogramowania** 65,00 zł ... egz.

• *Cormen T., Leiserson Ch., Rivest R., Stein C.*: **Wprowadzenie do algorytmów**	130,00 zł	... egz.
• *Garcia-Molina H., Ullman J.D., Widom J.*: **Implementacja systemów baz danych**	70,00 zł	... egz.
• *Goldberg D.E.*: **Algorytmy genetyczne i ich zastosowania**	49,00 zł	... egz.
• *Kernighan B.W., Ritchie D.M.*: **Język Ansi C**	48,00 zł	... egz.
• **Język ANSI C + Język ANSI C. Ćwiczenia i rozwiązania**	69,00 zł	... kpl.
• *Knuth D.E.*: **Sztuka programowania** **T. 1 – Algorytmy podstawowe** **T. 2 – Algorytmy seminumeryczne** **T. 3 – Sortowanie i wyszukiwanie**	310,00 zł	... kpl.
• *Papadimitriou Ch.*: **Złożoność obliczeniowa**	62,00 zł	... egz.
• **Podstawy oprogramowania. Zbiór artykułów Davida L. Parnasa.** *Praca zbiorowa pod red. D.M. Hoffmana i D.M. Weissa*	125,00 zł	... egz.
• *Sommerville I.*: **Inżynieria oprogramowania**	69,00 zł	... egz.
• *Stevens W.R.*: **Programowanie w środowisku systemu UNIX®**	140,00 zł	... egz.
• *Stroustrup B.*: **Język C++**	140,00 zł	... egz.
• *Tondo C.L., Gimpel S.E.*: **Język ANSI C. Ćwiczenia i rozwiązania**	31,00 zł	... egz.
• *Ullman J.D., Widom J.*: **Podstawowy wykład z systemów baz danych**	67,00 zł	... egz.
• *Wirth N.*: **Algorytmy + struktury danych = programy**	68,00 zł	... egz.
• *Vandervoorde D.*: **Język C++. Ćwiczenia i rozwiązania**	45,00 zł	... egz.

Seria: LUDZIE, KOMPUTERY, INFORMACJA

• *Brooks F.P. Jr.*: **Mityczny osobomiesiąc. Eseje o inżynierii oprogramowania**	45,00 zł	... egz.
• *Cooper A.*: **Wariaci rządzą domem wariatów**	55,00 zł	... egz.
• *DeMarco T., Lister T.*: **Czynnik ludzki**	45,00 zł	... egz.
• *Drummond M.*: **Zdrajcy imperium**	45,00 zł	... egz.
• *Harel D.*: **Komputery – spółka z o.o. Czego komputery naprawdę nie umieją**	38,00 zł	... egz.
• *Rheingold H.*: **Narzędzia ułatwiające myślenie. Historia i przyszłość metod poszerzania możliwości umysłu**	56,00 zł	... egz.
• *Young R., Goldman Rohm W.*: **Pod kontrolą radarową**	45,00 zł	... egz.

Seria: TAJEMNICA–ATAK–OBRONA

• *Denning D.E.*: **Wojna informacyjna i bezpieczeństwo informacji**	105,00 zł	... egz.
• *Kahn D.*: **Łamacze kodów**	190,00 zł	... egz.
• *Levy S.*: **Rewolucja w kryptografii**	65,00 zł	... egz.
• *Pipkin D.L.*: **Bezpieczeństwo informacji. Ochrona globalnego przedsiębiorstwa**	78,00 zł	... egz.
• *Rattray G.J.*: **Wojna strategiczna w cyberprzestrzeni**	98,00 zł	... egz.
• *Schneier B.*: **Kryptografia dla praktyków**	168,00 zł	... egz.
• *Yourdon E.*: **Wojny na bity. Wpływ wydarzeń z 11 września na technikę informacyjną**	52,00 zł	... egz.

Zamówienie na wybrane książki proszę wysyłać pod adresem:
Dział Marketingu i Sprzedaży Wydawnictw Naukowo-Technicznych
Skrytka pocztowa 359, 00-950 Warszawa

Zamówienia przyjmujemy również za pośrednictwem poczty elektronicznej.
Nasz adres: marketing@wnt.com.pl

Zamawiający:

Imię i nazwisko .....

Adres .....

.....

NIP .....

Udzielamy 10% rabatu. Przy zakupie o wartości powyżej 100,00 zł pokrywamy koszty wysyłki.
Zapraszamy do naszej księgarni internetowej – **www.wnt.com.pl**

Powyższe ceny obowiązują do wyczerpania nakładu danego tytułu

Wyrażam zgodę na wykorzystanie przez WNT moich danych osobowych do celów marketingowych (głównie wysyłanie ofert reklamowych)
Upoważniam WNT do wystawienia faktury VAT bez podpisu odbiorcy

....

data podpis

ISBN 83-204-3012-7