



EFEKTYWNOŚĆ ZASTOSOWAŃ SYSTEMÓW INFORMATYCZNYCH

TOM III

Pod redakcją

JANUSZA K. GRABARY
JERZEGO S. NOWAKA

Wydawnictwo Naukowo-Techniczne
Warszawa - Szczyrk 2001



EFEKTYWNOŚĆ ZASTOSOWAŃ SYSTEMÓW INFORMATYCZNYCH

TOM III

Pod redakcją

JANUSZA K. GRABARY
JERZEGO S. NOWAKA

Wydawnictwo Naukowo-Techniczne
Warszawa - Szczyrk 2001

Recenzenci:

prof. P. Cz. dr hab. inż. Sławomir Iskierka

prof. dr hab. inż. Bohdan Mochnacki

prof. P. Cz. dr hab. Janusz Szopa

prof. dr hab. Jadwiga Suhecka

Wydanie publikacji dofinansowane przez Komitet Badań Naukowych
i Zarząd Główny Polskiego Towarzystwa Informatycznego

ISBN 83-204-2670-7

Indeks autorów opracowała dr Dorota Jelonek

Fotokopie , druk i oprawę
wykonano w Zakładzie Graficznym Politechniki Śląskiej w Gliwicach

**Polskiemu Towarzystwu Informatycznemu i
Prezesom Towarzystwa
Władysławowi M. Turskiemu
Andrzejowi J. Bliklemu
Piotrowi Fuglewiczowi
Zdzisławowi Szyjewskiemu**

W 20 rocznicę powstania PTI

Redaktorzy

**Janusz K. Grabara
Jerzy S. Nowak**

Wstęp

Zwyczajowo wstęp powinien być zawarty w tomie pierwszym, a posłowie w ostatnim – redaktorzy opracowania tym razem postanowili zamieścić wstęp w trzecim tomie opracowania „Efektywność zastosowań systemów informatycznych”, co wynika z jego przeznaczenia.

Polskie Towarzystwo Informatyczne organizuje corocznie konferencję w Szczyrku poświęconą sprawom rozwoju informatyki. W 2001 r. motywem przewodnim był temat efektywności zastosowań systemów informatycznych, wynikający ze współpracy z Instytutem Ekonometrii i Informatyki Politechniki Częstochowskiej. Dla uczestników XIII Górskiej Szkoły PTI – Szczyrk 2001 postanowiono przygotować opracowanie stanowiące reprezentatywny przegląd doświadczeń z zakresu oceny efektywności zastosowań informatyki. Zaproszenia wystosowano do przedstawicieli placówek naukowych, przedsiębiorstw i instytucji oraz firm informatycznych. Nad doborem artykułów czuwała Rada Naukowa konferencji w składzie:

Prof. dr hab. Jerzy Kisielnicki – Przewodniczący

Prof. dr hab. Jan Goliński

Dr inż. Janusz K. Grabara

Prof. dr hab. Marek Greniewski

Prof. dr hab. Mirosława Lasek

Prof. dr hab. Zygmunt Mazur

Dr inż. Marek Miłoś

Mgr inż. Jerzy S. Nowak – Sekretarz Rady

Prof. dr hab. Józef Oleński

Dr Małgorzata Pañkowska

Prof. dr hab. Zdzisław Szyjewski

Powstałe w ten sposób opracowanie zawiera artykuły poświęcone problematyce szacowania efektywności zastosowań systemów informatycznych, strategii informatyzacji przedsiębiorstw, metodyce wdrożeń, kierowania projektem informatycznym oraz zastosowaniom metod matematycznych w gospodarce. Poważną część opracowania zajmują relacje typu Case Study z przebiegu wdrożeń systemów informatycznych w przedsiębiorstwach i instytucjach. Warto podkreślić, że prawdopodobnie po raz pierwszy udało się zgromadzić w jednym opracowaniu szereg relacji o metodyce Prince-2 i maXXIme, powszechnie stosowanych w administracjach państwowych i samorządowych krajów Unii Europejskiej. Zwrócono uwagę na problematykę outsourcingu, zastosowań teorii ograniczeń, TCO (Total Cost of Ownership), zastosowania ISO 9000 w informatyce, strategicznej karty wyników (Score Card) itp. Szereg autorów przedstawiło oryginalne relacje z wdrożeń systemów informatycznych, w tym np. w organizacji międzynarodowej oraz możliwości i warunki adaptacji systemów klasy MRPII/ERP do wymagań przedsiębiorstwa. O systemach MRPII/ERP wypowiadają się zarówno przedstawiciele nauki jak i praktycy.

Ze względów organizacyjnych w I i II tomie opracowania zamieszczono artykuły przewidziane do wygłoszenia w trakcie konferencji. Do trzeciego tomu włączono artykuły nadesłane lub stanowiące rozszerzenie problematyki zarysowanej wstępnie w trakcie konferencji.

Przygotowanie trzytomowego wydawnictwa wymagało znacznego wysiłku organizacyjnego i dlatego redaktorzy opracowania składają podziękowania za pomoc w pracy Paniom Halinie Czarnowskiej i Annie Gembalczyk z Oddziału Górnośląskiego Polskiego Towarzystwa Informatycznego oraz Katarzynie Pikule z Wydziału Zarządzania Politechniki Częstochowskiej.

Redaktorzy

Janusz K. Grabara

Jerzy S. Nowak

SPIS TREŚCI

	STR.
WSTĘP	3
1. Piotr BARTKOWIAK: EFEKTYWNOŚĆ RESTRUKTURYZACJI TECHNICZNEJ W ZARZĄDZANIU PODMIOTAMI UŻYTECZNOŚCI PUBLICZNEJ	9
2. Roman BOJARSKI: ROZWÓJ KRAJOWYCH WDROŻEŃ SYTEMÓW KLASY MRPII/ERP	15
3. Witold CHMIELARZ: STRATEGIA INFORMATYZACJI FIRMY – ZAŁOŻENIA I PRÓBA ZASTOSOWANIA	29
4. Beata CZARNACKA-CHROBOT: PRZYCZYNY NIEPOWODZENIA PROJEKTÓW INFORMATYCZNYCH – Z KRONIK CHAOSU <i>Standish Group</i>	55
5. Helena DUDYCZ, Mirosław DYCZKOWSKI: PRZEGLĄD METOD POPRAWY EFEKTYWNOŚCI PRZEDSIĘWZIĘĆ INFORMATYCZNYCH	71
6. Mirosław DYCZKOWSKI: ZARZĄDZANIE JAKOŚCIĄ W WYBRANYCH METODYKACH REALIZACJI PRZEDSIĘWZIĘĆ INFORMATYCZNYCH	99

7. Edward GAWĘŁ:	
NIEKTÓRE ASPEKTY METODOLOGII <i>MAXXIME</i>	113
8. Wojciech GEMBALCZYK:	
ANALIZA SKUTECZNOŚCI I EFEKTÓW WDROŻEŃ SYSTEMÓW KLASY MRP II	137
9. Stanisław GEMBALCZYK, Wojciech GEMBALCZYK:	
KRYTYCZNE ETAPY WDRAŻANIA SYSTEMÓW KLASY MRP II	149
10. Janusz K. GRABARA:	
INTERNETOWA BAZA DANYCH	163
11. Marek J. GRENIEWSKI:	
PEWNA METODA PREZENTACJI STRATEGICZNEJ KARTY WYNIKÓW	167
12. Dorota JELONEK:	
WPLYW INTERNETU NA ROZWÓJ RYNKU INFORMACJI GOSPODARCZEJ	181
13. Jan KAŁUSKI, Anna SOŁTYSIK-PIORUNKIEWICZ:	
PRÓBA OCENY WDROŻEŃ ZINTEGROWANYCH INFORMATYCZNYCH SYSTEMÓW ZARZĄDZANIA.....	189
14. Zbigniew KOSZOWSKI, Jerzy SYRKIEWICZ:	
EFEKTYWNOŚĆ WDRAŻANIA ZINTEGROWANEGO SYSTEMU WSPOMAGAJĄCEGO ZARZĄDZANIE – SYSTEM SZYK W SEKTORZE GÓRNICTWA WĘGLA KAMIENNEGO.....	199
15. Kazimierz KRUPA:	
MEASUREMENT OF BUSINESS PROCESSES (selected tools)	211

16. Mirosława LASEK:	
BUDOWANIE KARTY WYNIKÓW <i>BALANCED SCORECARD</i> DLA OCENY INWESTOWANIA W TECHNOLOGIE INFORMATYCZNE.....	219
17. Adam LATOCHA:	
ZARZĄDZANIE PROJEKTEM WDROŻENIA SYSTEMU ERP.....	229
18. Barbara ŁUKASIK-MAKOWSKA:	
ORGANIZACJA PRZEDSIĘWZIĘĆ INFORMATYCZNYCH W ROZLEGŁYCH PODMIOTACH GOSPODARCZYCH	241
19. Piotr MICHAŁAK, Tomasz PIENIAŻEK:	
WSPÓLNE DOŚWIADCZENIA ERIS SA I INTENTIA Z WDROŻENIA SYSTEMU MOVEX	251
20. Ryszard NIKODEM:	
UTRZYMANIE NISKICH KOSZTÓW EKSPLOATACYJ- NYCH W SIECIACH KOMPUTEROWYCH	271
21. Barbara NOWARSKA:	
JAKOŚĆ SYSTEMÓW INFORMATYCZNYCH W OPINII UŻYTKOWNIKÓW	279
22. Małgorzata PAŃKOWSKA:	
OUTSOURCING W INFORMATYCE - DECYZJE WYBORU	293
23. Aleksander POPOŃCZYK:	
EFEKTYWNE ZARZĄDZANIE PROJEKTEM WDROŻENIA SYSTEMU KLASY ERP – UWAGI PRAKTYCZNE	311
24. Krzysztof SENCZYNA:	
STRATEGIE I NARZĘDZIA W MODELOWANIU MIKROSYMULACYJNYM	323

25.	Robert SIEROCKI: EFEKTYWNOŚĆ ZASTOSOWAŃ TECHNOLOGII HURTOWNI DANYCH W REALIZACJI SYSTEMU CONTROLLINGU	329
26.	Wioletta SKRODZKA, Janusz SZOPA: ZASTOSOWANIE METODY ŁAŃCUCHÓW MARKOWA DO BADANIA ZACHOWAŃ STÓP PROCENTOWYCH ...	337
27.	Witold SMYK: OCENA PROCESU WDROŻENIA SYSTEMU ERP W UNICEF-IE	347
28.	Anna SOŁTYSIK-PIORUNKIEWICZ: ANALIZA METODYKI WDROŻENIA INFORMATYCZ- NYCH SYSTEMÓW ZARZĄDZANIA KLASY MRP/ERP..	369
29.	Wilhelm STÜCKEMANN: EFFECTIVE IMPLEMENTATION OF IT SYSTEMS. A FEW LESS POPULAR ASPECTS	381
30.	Zdzisław SZYJEWSKI: WYKORZYSTANIE METODY ANALIZY STRATEGICZNEJ SWOT W TWORZENIU STRATEGII INFORMATYZACJI	391
31.	Andrzej TARGOWSKI: AMERYKAŃSKIE PODEJŚCIE DO EKONOMIKI INFORMATYKI	403
32.	Aleksander Z. WASSILEW: ASPEKTY (META)JĘZYKOWE KOMUNIKACJI - EFEKTYWNOŚĆ WSPÓLPRACY INFORMATYKÓW Z UŻYTKOWNIKAMI SYSTEMÓW INFORMATYCZNYCH	417
33.	Radosław WÓJTOWICZ: EFEKTYWNOŚĆ BUDOWY APLIKACJI DO PRACY GRUPOWEJ NA PRZYKŁADZIE SYSTEMÓW MICROSOFT EXCHANGE I LOTUS DOMINO	433
	INDEKS	441

EFEKTYWNOŚĆ RESTRUKTURYZACJI TECHNICZNEJ W ZARZĄDZANIU PODMIOTAMI UŻYTECZNOŚCI PUBLICZNEJ

Piotr BARTKOWIAK

Streszczenie: Celem artykułu jest przedstawienie zagadnienia dotyczącego efektywności, czyli dodatniej cech działań procesów restrukturyzacji. Każdą restrukturyzację można oceniać poprzez określenie nakładów jakie należy ponieść na jej przygotowanie oraz uzyskanych efektów. Przedstawiona restrukturyzacja techniczna - zastosowanie systemów komputerowych w obszarze techniki i technologii - pozwoliła badanemu podmiotowi wzmocnić swoją pozycję na rynku i w branży. Analizy dokonano w oparciu o dane z przedsiębiorstwa użyteczności publicznej branży ciepłowniczej.

1. Istota efektywności

Problem efektywności stanowi ważne zagadnienie procesu restrukturyzacji technicznej w racjonalizacji zużycia energii cieplnej. Procesy te podlegają różnorodnym formom oceny. Ocenę zastosowania systemów komputerowych w procesach zużycia energii cieplnej można przeprowadzić z uwzględnieniem takiej kategorii ekonomicznej, która zapewnia porównywalność zróżnicowanych działań, zmierzających do racjonalizacji zużycia energii cieplnej. Za powyższą kategorię przyjmuje się efektywność przedsięwzięć polegających na wdrożeniu systemów komputerowych w procesach zużycia energii cieplnej.

Przedsięwzięcie jest efektywne, jeżeli po jego realizacji nastąpiła poprawa procesu zużycia energii, a jednocześnie zachowana została właściwa relacja między efektami a nakładami. Powyższa relacja powinna zmierzać do nadwyżki efektów nad nakładami. Zasadniczym problemem staje się określenie związków między efektami i nakładami. Wzajemne zależności efektów i nakładów tworzą kategorię efektywności.

Zagadnienie stosowania systemów komputerowych w procesie zużycia energii cieplnej wymaga uwzględnienie specyfiki branży.

2. Branżą ciepłownicza w procesie zmian

Podstawowym celem działalności przedsiębiorstwa ciepłowniczego, jako podmiotu użyteczności publicznej jest zaspokojenie potrzeb w zakresie ciepłownictwa przez dostarczenie odpowiedniej ilości energii cieplnej w danym czasie, zgodnie z przyjętymi i obowiązującymi aktualnie normami, ogólnymi warunkami dostaw, przy możliwie najniższych kosztach wytworzenia.

Działalność podstawowa ma charakter sezonowy, szczególnie w odniesieniu do produkcji ciepła i kosztów sprzedaży. Charakteryzuje się to

nierównomiernym w czasie poziomem uzyskania efektów, jak również zróżnicowanym czasowo zaangażowaniem nakładów rzeczowych i osobowych. Powoduje to, że zdolność produkcyjna Zakładu jest nastawiona nie tylko na bieżące zaspokajanie potrzeb, ale musi on dysponować odpowiednimi rezerwami zdolności produkcyjnej, które związane są z nierównomiernością produkcji oraz zaspokajania przyszłych potrzeb w zakresie ciepłownictwa.

3. Kierunki określania efektywności w przedsiębiorstwach ciepłowniczych

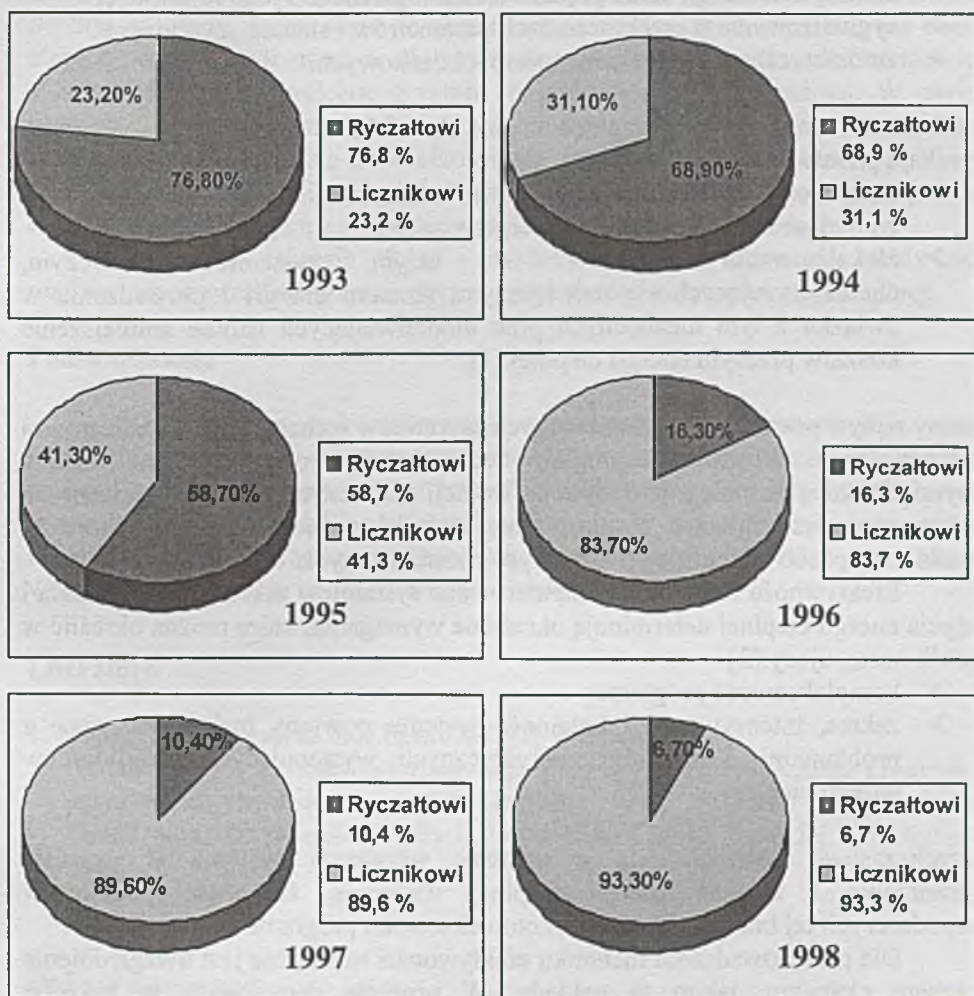
Dla przeprowadzenia rachunku efektywności ustala się poszczególne elementy to jest efekty i nakłady w formie rzeczowej i wartościowej. Wartościowe określenie elementów rachunku zastosowania systemów komputerowych w procesie zużycia energii cieplnej jest jednak problemem złożonym. Szczególnie trudne jest ustalenie efektów. Wynika to z faktu, iż działania polegające na wdrożeniu systemów komputerowych powodują wystąpienie efektów o zróżnicowanym zakresie i skali rozłożonych w czasie. Bardzo istotnym zagadnieniem jest rozłożenie efektów na różne podmioty uczestniczące w procesie wytwarzania i zużycia energii cieplnej. Należą do nich ciepłownie, jako podmioty wytwarzające i dostarczające energię ciepłą, spółdzielnie i wspólnoty mieszkaniowe jako pośredni odbiorcy oraz ich członkowie – indywidualni odbiorcy. System komputerowy w procesie wytwarzania i zużycia energii cieplnej umożliwia przeprowadzenie rachunku efektywności zarówno dla wytwórcy jak i odbiorców. Szczególnie dokładnie można ustalić skalę efektów u odbiorców energii cieplnej. Wysokość efektów, wynikających z zastosowania systemu komputerowego (pomiarowego) w procesie zużycia energii stanowi różnicę między opłatą ryczałtową ustaloną na podstawie powierzchni grzewczej, a opłatą wynikającą ze wskazań liczników rejestrujących faktycznie pobraną energię ciepłą.

Przychody ze sprzedaży stanowią od 97% do 99% przychodów ze sprzedaży robót i usług ciepłowniczych, chociaż w okresie 1996 i 1997 roku nastąpił spadek sprzedaży odpowiednio o 15,1% oraz 8,5%. Wynika to przede wszystkim ze wzrostu opomiarowania odbiorców, którzy płacą za zużycie rzeczywiste, a nie szacunkowe energii cieplnej. W poszczególnych latach procentowy udział odbiorców licznikowych i odbiorców ryczałtowych ilustruje rys. 1.

Odzwierciedleniem tej sytuacji jest również spadek produkcji własnej o 1%. Montaż liczników ciepła zapewnia poza tym racjonalną i oszczędną gospodarkę ciepłem na terenie miasta, a stosowane działania marketingowe ułatwiają zdobywanie nowych odbiorców, którzy zaliczają się tylko do odbiorców licznikowych.

Bardziej złożonym zagadnieniem jest ustalenie efektów z tytułu pomiaru energii cieplnej w miejscu jej wytworzenia. Globalna ilość wytworzonej energii to suma ilości zarejestrowanej na licznikach energii u odbiorców oraz ilości strat z

tytułu przesyłu. Straty energii stanowią najbardziej kontrowersyjny problem w rachunku efektywności, gdyż w dalszym ciągu są one na wysokim poziomie.



Rys. 1. *Udział odbiorców rozliczanych na podstawie urządzeń pomiarowych i według powierzchni grzewczej w sprzedaży ogółem*

Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych z badanego podmiotu

Podstawowym warunkiem wzrostu efektów z tytułu wdrażania systemów komputerowych jest zmniejszenie strat energii cieplnej. Istotą systemu w zakresie wytwarzania i zużycia energii cieplnej jest prowadzenie ciągłego nadzoru i kontroli

nad procesem technologicznym oraz wspomaganie operatorów. Wśród podstawowych funkcji wymieniać należy:

- analizę aktualnego stanu procesu technologicznego i jego rejestrację,
- sygnalizowanie o przekroczeniach parametrów i stanach awaryjnych,
- automatyczne generowanie raportów bilansowych.

Funkcje te umożliwiają osiągnięcie dużych efektów ekonomicznych, które wynikają przede wszystkim z:

- utrzymania stałej temperatury u odbiorców energii cieplnej oraz zmniejszenia zużycia paliwa energetycznego,
- zlokalizowania punktów w całym systemie grzewczym, charakteryzujących się największymi stratami energii i prowadzenie w związku z tym niezbędnych prac umożliwiających istotne zmniejszenie kosztów przesyłu energii cieplnej.[1]

Istotny wpływ posiada wiele różnorodnych czynników o charakterze technicznym i ekonomicznym. W grupie czynników technicznych można wyróżnić między innymi średnicę rurociągów i system izolacji. Do czynników ekonomicznych można natomiast zaliczyć rosnące ceny nośników energetycznych, które w zasadniczy sposób stymulują procesy wytwarzania i zużycia energii.

Efektywność wdrażania komputerowego systemu w zakresie wytwarzania i zużycia energii cieplnej determinują określone wymagania, które można określić w sposób następujący:[2]

- kompleksowość programu,
- zakres, intensywność i kolejność systemu powinny być skorelowane z problemami oceny strat energetycznych występujących u odbiorców energii cieplnej.

Dotychczasowe doświadczenia w zakresie wdrażania systemu w procesie wytwarzania i zużycia energii cieplnej wskazują, że część podmiotów gospodarczych tej branży nie posiada kompleksowych programów.

Dla przeprowadzenia rachunku efektywności niezbędne jest uwzględnienie drugiego elementu, jakim są nakłady. W procesie decyzyjnym w zakresie angażowania nakładów istotne znaczenie ma możliwość wyboru różnych kierunków kompleksowego wdrażania systemu komputerowego w procesie wytwarzania i zużycia energii cieplnej. Problem zapewnienia właściwego wyboru ma kluczowe znaczenie przy podejmowaniu decyzji, które angażują znaczne środki finansowe oraz określają w długiej perspektywie warunki działania. Wielkość nakładów wynika z zakresu zadań niezbędnych dla realizacji przedsięwzięcia. Zadania te polegają na:

- zainstalowaniu systemu komputerowego,
- realizacji prac zmierzających do eliminowania strat w procesach zużycia energii cieplnej poprzez na przykład izolację budynków, magistrale przesyłowe w systemie rur preizolowanych.

Podział ten związany jest z okresem ponoszenia nakładów inwestycyjnych. Zadania z pierwszej grupy wymagają z zasady jednorazowego poniesienia nakładów, determinujących realizację całego przedsięwzięcia. Prace zaś zaliczone do drugiej grupy zmierzające do eliminowania strat w procesach zużycia energii cieplnej, można realizować w dłuższym okresie czasu, a źródło ich finansowania stanowi efekty ekonomiczne z tytułu zmniejszenia zużycia paliwa. W okresie wdrażania systemu komputerowego znacznie wzrosły nakłady, które po okresie wdrożenia zmniejszyły się do wielkości ponoszonych środków finansowych przed realizacją tego przedsięwzięcia. Należy jednak podkreślić znaczny przyrost efektów ekonomicznych z tytułu wdrażania systemu komputerowego.

Relacje w zakresie efekty – nakłady wskazują, zatem na efektywność realizowanych przedsięwzięć w sferze wytwarzania i zużycia energii cieplnej.

Podsumowanie

Kompleksowe wykorzystywanie systemów komputerowych daje wzrost wartości podmiotu na rynku globalnym, nie tylko w obszarze finansowym, ale także znaczeniowym. Przedstawiona w artykule problematyka określenia efektywności restrukturyzacji przedsiębiorstw ciepłowniczych. Wymaga jednak ona ciągłego doskonalenia w związku z dynamiką realizacji przedsięwzięć w obszarze wytwarzania, przesyłu i odbioru energii cieplnej.

Literatura

1. Mejro Cz.: Energetyka dziś i jutro. WNT, Warszawa 1986.
2. Bartkowiak P.: Systemy informatyczne jako czynnik ograniczania kosztów na przykładzie zakładów ciepłowniczych. [w:] Systemy informatyczne zarządzania. Zarządzanie 2. Wyd. Politechniki Częstochowskiej, Częstochowa 1997.

Dr Piotr Bartkowiak

Katedra Analizy Ekonomicznej i Logistyki

Wydział Zarządzania Politechniki Częstochowskiej

Al. Armii Krajowej 19b, 42-200 CZĘSTOCHOWA

tel. +48 (0-34) 32-50-427, fax: +48 (0-34) 36-13-876

ROZWÓJ KRAJOWYCH WDROŻEŃ SYTEMÓW KLASY MRPII/ERP

Roman BOJARSKI

Streszczenie: Zmiany gospodarcze zapoczątkowane w roku 1989 dokonały zasadniczego przełomu w podejściu do zagadnień zarządzania przedsiębiorstwem wytwórczym. W poszukiwaniu rozwiązań w obszarze szeroko pojętej logistyki polskie przedsiębiorstwa podjęły stosunkowo szybko działania na rzecz pozyskiwania systemów informatycznych klasy MRPII. Artykuł omawia doświadczenia wynikające z pierwszych wdrożeń tych systemów oraz ewolucję w podejściu do rozwiązań klasy ERP. Przedstawiono krajowy rynek dostawców systemów klasy MRPII/ERP oraz nakreślono tendencje w zastosowaniach tych systemów.

Wstęp

Zapoczątkowanie w roku 1989 radykalnej transformacji ustrojowej w kierunku wprowadzania gospodarki wolnorynkowej a wraz z nią otwarcie polskiego rynku dla inwestorów zagranicznych i swobodnego przepływu towarów, zmusiło polskie przedsiębiorstwa do poszukiwania nowych rozwiązań w dziedzinie zarządzania. Od roku 1990 pojawia się realna konkurencja, obserwuje się lawinowe nasilenie tendencji liberalnych w gospodarce, w której kierownictwo przedsiębiorstw poszukuje gorączkowo coraz to nowych sposobów na osiągnięcie celów gospodarczych. Kluczowym czynnikiem, na który w początkowej fazie procesu transformacji zwracają prezesi i dyrektorzy przedsiębiorstw to cykl produkcyjny, zapasy materiałowe i koszty wytwarzania. Nie bez znaczenia jest tutaj opinia Ekspertów Banku Światowego, którzy w 1992 roku oceniając stan naszej gospodarki zwrócili uwagę na potrzebę kreowania lepszej świadomości w odniesieniu do wagi i efektywności logistyki.

U progu lat 90-ych stan krajowych zastosowań informatyki w zarządzaniu charakteryzował się głównie eksploatacją pojedynczych, dziedzicznych systemów, do których należałoby zaliczyć systemy finansowo-księgowo, kadrowo-płacowe, gospodarkę magazynową czy też elementy technicznego przygotowania produkcji. Te cząstkowe systemy rozwiązywały wybrane problemy organizacyjne i miały przeważnie charakter ewidencyjny, pochodziły najczęściej od różnych dostawców i choćby z tej natury były pozbawione spójności funkcjonalnej. Tymczasem konieczność podporządkowania się coraz większym i bardziej dynamicznym wymogom rynku pociągał za sobą potrzebę zdynamizowania procesów zarządzania przedsiębiorstwem. Dotychczasowe systemy dziedziczne nie były już w stanie sprostać wymaganiom w zakresie zarówno jakości jak i szybkiego dostępu do informacji w różnych miejscach procesów produkcyjnych i przepływów finansowych. Logiczną konsekwencją tej sytuacji było rosnące zainteresowanie

systemami klasy **MRPII** (Manufacturing Resource Planning), systemami zintegrowanymi, których głównym przeznaczeniem było wspomaganie procesów logistycznych.

1. Pierwsze wdrożenia

Pierwsze wdrożenia systemów klasy **MRPII** sięgają roku 1992. Początkowo systemy tej klasy były wykorzystywane dla celów głównie ewidencjonowania zdarzeń gospodarczych i logika tych systemów, szczególnie w obszarze planowania, była w małym stopniu wykorzystywana. To, że funkcje planistyczne takie jak:

- MRP (Material Requirement Planning) – Planowanie Potrzeb Materiałowych,
- SOP (Sales and Operations Planning) – Planowanie Sprzedaży i Produkcji,
- RCCP (Rough Cut Capacity Planning) – Zgrubne Planowanie Zdolności Produkcyjnych,
- CRP (Capacity Requirement Planning) – Planowanie Zdolności Produkcyjnych,

były w małym stopniu albo w ogóle nie były wykorzystywane w procesie zarządzania wynikało głównie z braku przygotowania organizacyjnego przedsiębiorstw.

W tym początkowym okresie w nikłym stopniu zwracano uwagę na potrzebę dokonywania zmian organizacyjnych przed wdrożeniem systemów. Fakt, że na czele zespołów wdrożeniowych (sterujących) powoływano często kierowników działów informatyki, świadczyło o małej świadomości kierownictw przedsiębiorstw co do skali zadań związanych z wdrożeniem jak i roli tych systemów w zarządzaniu. Te pierwsze wdrożenia obejmujące okres do połowy lat 90-ych można było zaliczyć według klasyfikacji *ABCD Check List* O. Wight'a do klasy D lub C. Szczególnie krytycznym momentem przy przejściu do klasy B było uruchomienie funkcji MRP dla programowania potrzeb materiałowych. Wdrożenie tej funkcji wymagało bowiem szczególnie rygorystycznych zadań w zakresie kontroli poziomu zapasów. Wystarczy wspomnieć, że dopuszczalny błąd danych o poziomie zapasów dla klasy B (klasyfikacja ABC) pozycji asortymentowych, zgodnie z zaleceniami organizacji **APICS** (American Production and Inventory Control Society), nie powinien przekroczyć 1%-ej tolerancji [3]. Te duże wymagania w zakresie terminowości wprowadzania danych jak i jej szczegółowości narzucały szczególną dyscyplinę w zarządzaniu gospodarką materiałową.

Ewidencja zdarzeń gospodarczych w pierwszym okresie wdrożeń dotyczyła głównie:

- rejestrowania stanu poziomu zapasów,
- stanu zaawansowania zamówień sprzedaży (ang. progress of sales order),
- śledzenia należności i zobowiązań,
- wspomaganie operacji księgowych.

Rozwój rynku usług i towarów zwiększył zainteresowanie logistyką. W latach 1992-1993 stabilizował się rynek dostaw materiałów wejściowych i surowców, warunkujący powodzenie wdrożeń systemów klasy MRPII. Przedsiębiorstwa podejmują starania o uzyskiwanie certyfikatów jakości (np. ISO 9000), co w konsekwencji zwiększało zainteresowanie systemami tej klasy. Głównymi przesłankami decyzji o ich pozyskaniu były:

- zainteresowanie skróceniem cyklu produkcyjnego,
- zmniejszenie poziomów zapasów materiałowych,
- redukcja kosztów wytwarzania na całej długości cyklu produkcyjnego.

2. Rynek systemów klasy MRPII/ERP w Polsce

W naszym kraju istnieje około 30-u firm oferujących systemy klasy MRPII/ERP. Są to głównie firmy zagraniczne. Z polskich dostawców, które się liczą, można byłoby wymienić zaledwie kilka i to na palcach jednej ręki. Jak na aktualne potrzeby przedsiębiorstw działających na polskim rynku oferta ta jest bogata, co wcale nie ułatwia zagadnienia wyboru odpowiedniego systemu. Choć, jak twierdzą firmy oferujące systemy tej klasy, iż ich pakiety „są uniwersalne i nadają się zarówno dla cementowni jak i przemysłu stoczniowego”, w budowie modelu logicznego systemu zwykle istnieje jakiś wzorzec preferujący określonego typu procesy produkcyjne.

Podjęcie decyzji o wyborze systemu to nie tylko spełnienie wymagań funkcjonalno-technicznych użytkownika ale także wybór metody wdrożenia tego systemu. Korzyści jakie płyną z dokonanego wyboru można dopiero ocenić po wdrożeniu systemu. Te dwa zagadnienia wyboru systemu i metody wdrożenia ze sobą, mimo podejmowanych prób w zakresie standaryzacji wdrożeń [15][9], są nadal dość ściśle ze sobą powiązane. Obecnie większość firm stosuje sformalizowaną metodę wdrożeń, wśród których można byłoby wyróżnić [15]: metodykę AIM (Application Implementation Methodology) stosowana przez firmę Oracle, BaaN Target stosowana przez producenta systemu BaaN, czy GOPM (Goal Oriented Project Management) stosowana przez firmę IFS.

Wdrożenie zintegrowanego systemu wspomagającego zarządzanie to operacja złożona, pracochłonna i kosztowna. Jeśli całe przedsięwzięcie związane wyborem i wdrożeniem odpowiedniego systemu należy traktować jako inwestycję, za czym przemawiają wysokie koszty jak i długi czas wdrożenia, to należy je traktować w kategoriach strategii biznesowej, która w powinna mieć swój cel oraz przejrzyste określone etapy postępowania.

Oto wyniki analizy 24-ech znanych na polskim rynku systemów MRPII/ERP [17], [11]. W analizie tej uwzględniono następujące kategorie cech charakteryzujących te systemy:

- przeznaczenie (uniwersalność systemu, typ produkcji, dziedziny przemysłu, wielkość sieci dystrybucyjnej),

- charakterystyka oprogramowania (interfejs użytkownika, elastyczność, interfejsy do innych oprogramowań np. CAD/CAM, jakość kastomizacji, dokumentacja, możliwość modyfikacji),
- funkcjonalność (co w jakim zakresie pokrywa 16 grup funkcji, śledzenia, przydatność dla ISO 9000, gospodarka narzędziowa),
- miejsca referencyjne (ile wdrożeń i jak są one oceniane przez użytkowników).

Przydzielając wagi poszczególnym kategoriom:

- przeznaczenie = 15%,
- charakterystyka oprogramowania= 15%,
- funkcjonalność = 30%,
- referencje = 40%

oraz przydzielając punkty poszczególnym cechom (tym ujętym w nawiasach), uzyskano następujące uszeregowanie systemów (Tablica. 1) poczynając, od tego, który uzyskał najwyższą punktację:

Tablica 1. Lista rankingowa ważniejszych systemów klasy MRPII/ERP.

Lp.	Nazwa Systemu	Producent	Kraj
1.	SAP/R3	SAP AG	Niemcy
2.	System 21	JBA Holding	Wlk. Brytania
3.	Movex	Intentia International	Szwecja
4.	Oracle Applications	ORACLE Corp.	USA
5.	BaaN IV	BaaN Company	Holandia
6.	Mapics XA rel. 5	Mapics USA	USA
7.	Renesans CSD	Ross System USA	Holandia
8.	Concorde XAL	Damgaard International	Dania
9.	Platinum ERA 7.0	Platinum Software Co.	USA
10.	JDE Edwards v.7.1	JDE Edwards	USA
11.	IFS Applications	IFS	Szwecja
12.	MFG/PRO v.8.6	QAD Inc.	USA
13.	TCM-EMS	EMS Inc.	USA
14.	BPCS	SSA	USA
15.	MAX v.10	MAX International (ICL)	Wlk. Brytania
16.	Tetra CS/3	Tetra PLC	Wlk. Brytania
17.	BPSC Zarządzanie	BPSC	Polska
18.	Scala5 Global Series	Scala Business Solutions	Szwecja
19.	MMRP/Platinum	Platinum Software Co.	USA
20.	ASW	IBS	Szwecja
21.	AIM IV	ASI	Wlk. Brytania
22.	Exact Globe	Exact Holding	Holandia
23.	Fourth Shift	Fourth Shift Corporation	USA
24.	VPPS v.4.5 (NT)	Infor AG	Niemcy

Na etapie wyboru systemu istotna jest zarówno wiarygodność producenta jak i firmy podejmującej zadanie jego wdrażania. Złożoność systemu informatycznego pociąga za sobą złożoność procesu wdrażania i z tego względu proces ten powinien być przeprowadzony według ściśle określonych, prawidłowo zdefiniowanych zasad.

Poza oceną punktową, która może być pewnym wskazaniem co do wyboru systemu, należy kierować się jeszcze następującymi przesłankami:

- czy dostawca jak i użytkownik przykładają do systemu wagę strategiczną dla funkcjonowania przedsiębiorstwa,
- czy użytkownik dostrzega kompleksowy zakres proponowanego rozwiązania,
- w jakim stopniu zostanie wykorzystana w nowym systemie dotychczasowa baza informacyjna.

Istnieją przedsiębiorstwa, które zagadnienie wyboru systemu powierzają wyspecjalizowanym firmom konsultingowym (np. takim jak Ernst&Young lub PricewaterhouseCoopers). Z uwagi na złożoność funkcjonalną systemów tej klasy, firmy konsultingowe badają podstawowe funkcje i procesy zachodzące w przedsiębiorstwie, analizują potrzeby i wybranym firmom, które przystępują do przetargu, zlecają zadania odwzorowania w bazie informacyjnej oferowanych systemów wybranych danych rzeczywistych oraz zademonstrowanie funkcjonowania podstawowych procesów.

Dobrym przykładem takiej metody może być tutaj zagadnienie wyboru systemu informatycznego dla fabryki dywanów[4]. Oto podstawowe informacje, które należało uwzględnić w systemie informatycznym klasy MRPII/ERP, przy pomocy których należało:

- utworzyć kartotekę materiałową (Tablica.2),
 - wprowadzić elementy struktury organizacyjnej przedsiębiorstwa,
 - zdefiniować technologie i dane planistyczne (Tablica.3),
- zdefiniować zestawienie materiałowe wyrobu,
- wprowadzić informację o kosztach.

Tablica 2. Przykładowy opis pozycji asortymentowych

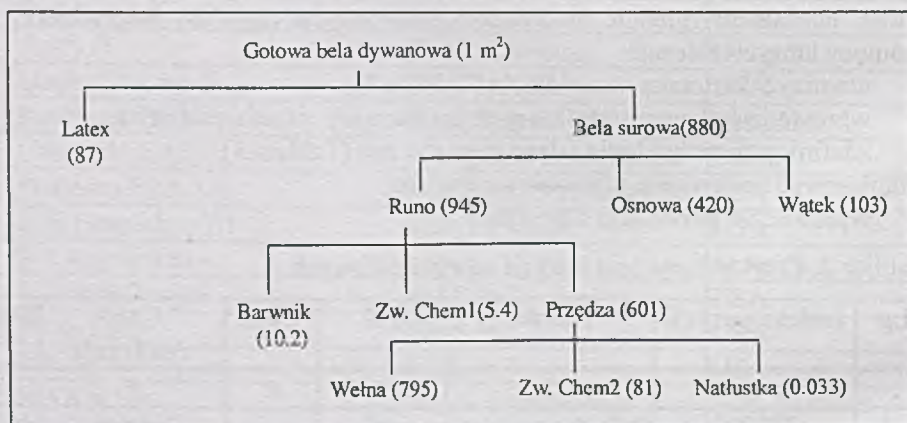
Lp	Indeks pozycji	Nazwa	JM	Cena	Czas realizacji	Partia
	1	2	3	4	5	6
1	339999	Bela dywanowa gotowa	m ²		1 dzień	400 m ²
2	310009	Bela surowa	m ²		1 dzień	400 m ²
3	21001	Osnowa	g		4 dni	
4	22005	Wątek (przędza jutowa)	g		2 dni	
5	22004	Runo	kg		1 dzień	500kg
6	22009	Barwnik1	g		2 dni	
7	200001	Przędza wełniana	g		2 dni	5 ton

	1	2	3	4	5	6
8	200022	Zw. chem1	g		2 dni	
9	2000333	Zw. chem2	g		2 dni	
10	999000	Latex	g		3 dni	
11	722777	Natłustka	g		2 dni	
12	200011	Wełna	g		7 dni	

Tablica 3. Przykładowy opis procesu technologicznego

Nr op.	Opis	Wydział	Stanowisko	Il. maszyn	T _{pz}	T _j	Wsad
10	Mieszanie	D1	D111	1	1h	10h/2ton	5ton
20	Przędzenie 1	D1	D112	2	1h	10h/400kg	
30	Przędzenie 2	D1	D113	3	1.5h	8h/450kg	

Na rys.1 przedstawiono zestawienie materiałowe produktu, gdzie Zw. Chem. jest skrótem związku chemicznego. W nawiasach podano normy materiałowe w gramach (z wyjątkiem wyrobu finalnego).



Rys. 1 Zestawienie materiałowe beli dywanowej

Koszty wytworzenia runa były następujące:

- materiały (wełna – 300zł/kg, barwnik – 100\$/kg, Zw. chem1 - 10\$/kg, Zw. chem2 – 10zł/kg),
- koszty robocizny bezpośredniej: 10 gr/kg,
- koszty serwisu: 50 gr/kg,
- koszty ogólnozakładowe: 1100 zł/miesiąc.

Koszt wytworzenia beli surowej:

- koszt runa (jak w poprzednim procesie),
- koszt robocizny bezpośredniej: - jedna osoba :15 gr/ m²,
- koszty serwisu: 50 gr/ m²
- koszty ogólnozakładowe: 900 zł/miesiąc.

Należy zwrócić uwagę, że koszty związane z belą dywanową surową są odniesione do metra kwadratowego wyrobu, co stanowiło dodatkowe utrudnienie w przeprowadzaniu obliczeń.

Po wprowadzeniu powyższych danych, zadaniem firmy przystępującej do przetargu było:

- zaprezentowanie wyliczenia kosztu wytworzenia jednej beli dywanu,
- wprowadzenie do Głównego Harmonogramu Produkcji (MPS) zamówienia sprzedaży na jedna belę wyrobu i zademonstrowanie procesu przekształcenia zamówienia w zlecenia produkcyjne,
- utworzenie zamówień zakupu (z użyciem funkcji MRP) na surowce,
- zademonstrowanie sterowania w systemie procesem produkcyjnym począwszy od przyjęcia surowców, poprzez awansowanie zleceń produkcyjnych aż do wytworzenia gotowego produktu,
- pokazanie bilansu obciążeń dla wybranych stanowisk produkcyjnych,
- zaprezentować zgodność systemu informatycznego z obowiązującą ustawą o rachunkowości

Zademonstrowanie rozwiązania przedstawionych tu zadań były podstawą do oceny funkcjonalności systemów biorących udział w przetargu, jakości kustomizacji a także oceny technologii informatycznej i interfejsu użytkownika. Trzeba przyznać, że dzięki tej metodzie można z dużą wiarygodnością ocenić nie tylko sam system ale także umiejętności przedstawicieli firmy zabiegającej o kontrakt w zakresie rozwiązywania zadań stojących przed przyszłym wdrożeniem.

3. Ewolucja metodyki wdrożeń

Wdrożenie zintegrowanego systemu klasy MRPII przebiegało zwykle w następującej kolejności:

- ◆ 1-y rok – gospodarka materiałowa, zaopatrzenie i dystrybucja,
- ◆ 2-gi rok – planowanie i sterowanie produkcją,
- ◆ 3-ci rok – włączenie zasad MRP do planowania i obsługa finansowo-księgowo.

W zasadzie wszystkie przedsięwzięcia wdrożeniowe były realizowane w sposób krokowy. Choć planowany czas wdrożenia nie odbiegał od zaleceń organizacji APICS, która szacowała pracochłonność procesu wdrożeniowego na okres od 21 do 27 miesięcy, to prawie wszystkie przedsięwzięcia tego typu ulegały u nas znacznemu wydłużeniu.

Pobieżna analiza krajowych wdrożeń w okresie obejmującym lata 1992-1996 skłania do następujących wniosków:

- większość przedsięwzięć kończyła się niepowodzeniem,

- większość wdrożeń miała miejsce w firmach zagranicznych lub firmach sprywatyzowanych z udziałem kapitału zagranicznego [15],
- w większości przypadków firm zagranicznych wybierano system używany w firmie macierzystej,
- pierwsze wdrożenia miały charakter kontraktów globalnych, tzn. były realizowane przez firmy, które były jednocześnie dostawcą oprogramowania, sprzętu i usług wdrożeniowych.

Choć wiele wdrożeń w omawianym okresie było nieudanych, to trzeba przyznać że nie brakowało ambicji wielu polskim przedsiębiorstwom w tym pionierskim przedsięwzięciu. Poza przyczynami formalno-prawnymi tkwiącymi w podpisanym kontraktem, głównymi przyczynami niepowodzeń były:

- ◆ w obszarze organizacyjnym:
 - brak globalnego podejścia do zagadnień zarządzania w przedsiębiorstwie,
 - brak zrozumienia dla skutków działania systemu informatycznego,
 - brak zaangażowania zarządu przedsiębiorstwa w proces wdrażania,
 - wybór niewiarygodnej firmy wdrożeniowej,
 - brak właściwej procedury wdrożeniowej,
 - brak przyłożenia należytej wagi do szkoleń, stanowiących źródło podstawowej wiedzy dla wdrażania i eksploatacji systemu,
 - niewłaściwy skład zespołu wdrożeniowego utrudniający podejmowanie trafnych decyzji,
- ◆ w obszarze socjotechnicznym i psychologicznym:
 - opory pracowników średniego i niższego szczebla do zmian organizacyjnych,
 - przeciągające się wdrożenia, wywołujące zniechęcenie zarówno w zespole wdrożeniowym jak i wśród pracowników przedsiębiorstwa,
 - brak zrozumienia, że wdrożenie systemu informatycznego jest przede wszystkim przedsięwzięciem organizacyjnym (w 70%) a w zdecydowanie mniejszym stopniu zagadnieniem informatycznym (szacowane na poziomie 30%),
- ◆ w obszarze technicznym:
 - niewłaściwy wybór systemu informatycznego, co w wielu przypadkach skutkowało zaniechaniem jego wdrażania i w efekcie poniesieniem sporych strat finansowych,
 - brak właściwej procedury wdrożeniowej.

Wprowadzenie metodologii MRPII do zarządzania przedsiębiorstwem wymagało zmian organizacyjnych, dyscypliny narzuconej przez profesjonalnie opracowany plan wdrożenia i ogromnego wysiłku organizacyjnego. Trudno byłoby się spodziewać jakichkolwiek efektów wdrażania bez presji ze strony kierownictwa przedsiębiorstwa. Brak zaangażowania kierownictwa przedsiębiorstwa w proces realizowanego przedsięwzięcia jak i motywowania szeregowych pracowników do tego zadania powodowały, że nawet najbardziej pracowici ludzie tracili wiarę w sens działań, które wymagały dodatkowej pracy i poświęcenia [14].

Wobec braku spodziewanych efektów gospodarczych z wdrażanych bądź wdrożonych systemów i rosnącej konkurencji wśród firm oferujących systemy

klasy MRP (MRPII i ERP), znaczące firmy informatyczne starały się zmieniać strategię sprzedaży oferując potencjalnym klientom usługi konsultacyjne, których efektem miał być kontrakt na sprzedaż systemu.

Z biegiem czasu kierownictwo przedsiębiorstw zaczęło poszukiwać bardziej radykalnych zmian w sposobie zarządzania. Wdrożone systemy klasy MRPII z jednej strony w małym stopniu były wykorzystywane dla celów planistycznych, z drugiej strony brak przeprowadzonych zmian organizacyjnych nie sprzyjał zmianom zarządzania a wręcz niejednokrotnie utrwalał niedobre nawyki organizacyjne. Dotychczasowe rozwiązania pozbawione były ukierunkowania na procesy co wynikało z braku świadomości pracowników jak i kierownictwo średniego szczebla wpływu ich pracy na działania innych osób w organizacji.

Silne oddziaływanie rynku na funkcjonowanie przedsiębiorstw skłaniało do poszukiwania bardziej radykalnych rozwiązań, które zbiegło się z oferta systemów klasy ERP (Enterprise Resource Planning). To kolejne rozwinięcie systemu MRPII stanowi rozwiązanie dla wspomagania wszystkich procesów gospodarczych przedsiębiorstwa. Systemy te, wyposażone w narzędzia do modelowania:

- funkcji/operacji gospodarczych,
- procesów,
- organizacji przedsiębiorstwa

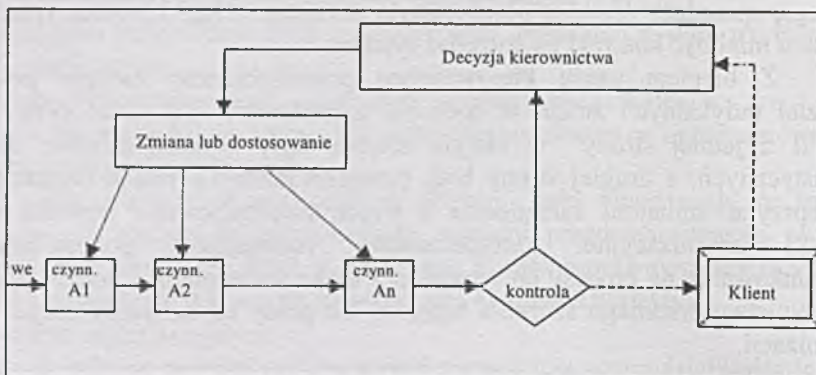
zmieniły dotychczasowe podejście do rozwiązywania problemów wdrożeń systemów klasy MRP.

W związku z tym, że w wielu organizacjach występują duże opory przeciwko radykalnym zmianom, którym służy idea BPR (Business Process Reengineering), firmy oferujące rozwiązania informatyczne skłaniały się do wprowadzania BPI (Business Process Improvement). Dzisiaj decyzja wdrożeniu systemu ERP zaczyna od analizy procesów gospodarczych i stosowania metody BPI. W tym podejściu proces gospodarczy rozumiany jest jako sekwencja czynności przekształcających wejścia w wyjścia. Natomiast organizacja przedsiębiorstwa postrzegana jest przede wszystkim jako struktura zadań, zasobów oraz odpowiedzialności związanych z różnymi czynnościami.

Podstawowym etatami w procesie BPI są [12]:

- wybór procesu,
- wyznaczenie właściciela procesu,
- określenie wejść i wyjść procesu oraz interfejsów,
- wyznaczenie ciągów operacji i punktów kontrolnych,
- określenie miary oszacowania i możliwości usprawnienia procesu,
- wyznaczenie zmiennych sterujących i określenie działań korekcyjnych,
- zatwierdzenie zmian przez kierownictwo przedsiębiorstwa.

Na rys.2 przedstawiono ilustrację metody usprawniania procesów.



Rys.2 Cykl metody usprawniania procesów (Business Process Improvement).

Na rysunku tym przedstawiono wariant (linia kreskowa), w którym ocena procesu może pochodzić od końcowego klienta. W tym przypadku jakość „wyjścia” z procesu może się okazać trudna do oceny ponieważ dla kierownictwa przedsiębiorstwa opinia klienta o produkcie sprowadza się w zasadzie do stwierdzenia faktu, czy produkt jest akceptowany i na etapie usprawniania procesu nie prowadzi się u nas badań w stosunku do klienta.

Po ustaleniu punktów kontrolnych należy ustalić parametry, dzięki którym będzie można oszacować proces. Zasadniczo wyróżnia się 5 kategorii pomiarów procesu[12]:

- pomiar zgodności (zgodność z wymaganiami),
- pomiar czasu trwania procesu,
- pomiar poziomu obsługi klienta,
- pomiar kosztu,
- pomiar powtarzalności czynności będących składnikami procesu.

z których u nas są głównie brane pod uwagę czasy trwania procesu oraz pomiar kosztu.

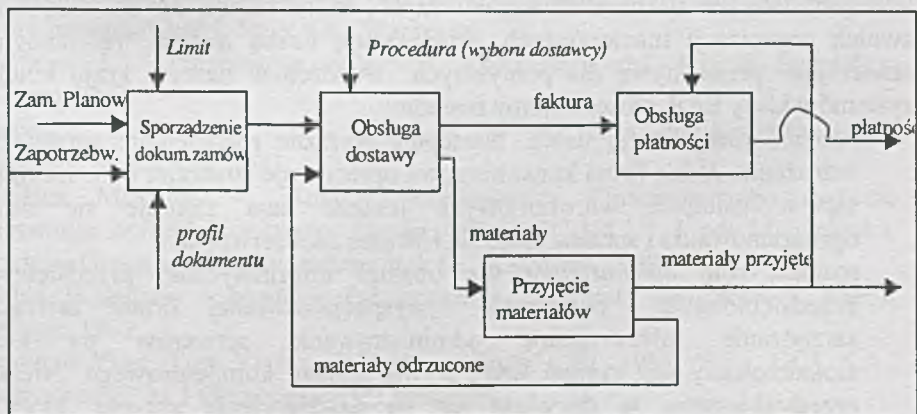
Ze względu na złożoność organizacji gospodarczych modelowanie przebiegających w nich procesów jest zadaniem złożonym i pracochłonnym. Dlatego też informatyka przychodzi tutaj z pomocą poprzez oferowanie narzędzi programowych klasy CASE bądź techniki IDEF (Integration Definition)[7].

Przykładem rozwiązania przeznaczonego do modelowania i usprawniania procesów może być Enterprise Process Manager (Projektant Procesów Przedsiębiorstwa) systemu Movex[6], [8]. Moduł ten zawiera Repozytorium Komponentów z których buduje się procesy, podprocesy i czynności oraz zawiera procesy referencyjne. Każdy taki predefiniowany zbiór komponentów i procesów referencyjnych jest rezultatem najlepszych doświadczeń projektantów z wielu przedsięwzięć wdrożeniowych. Idea takiego rozwiązania służy jak najlepszemu

wspomaganiu w dopasowaniu opracowywanego modelu do rzeczywistego procesu bądź podprocesu. Po odwzorowaniu rzeczywistych procesów w omawianym module a następnie poprzez wykorzystanie istniejących modeli czynności i modeli procesów, opracowuje się proces najlepszy z możliwych w oparciu o przyjęte kryteria. Ostatecznie zaprojektowany proces może być przedstawiony w ujęciu jednostek organizacyjnych bądź poszczególnych osób, które będą odpowiedzialne za wyszczególnione czynności. To przypisanie zestawu czynności (transakcji), odpowiednim jednostkom to nic innego jak generowanie formatki menu dla użytkownika końcowego.



Rys. 3 Proces Zaopatrzenia w ujęciu techniki IDEF0



Rys. 4 Dekompozycja procesu Zaopatrzenie

Dobłą reprezentacją procesów jest technika IDEF0 (wersja IDEF), bazująca na opracowanej w USA technice SADT – Structured Analysis & Design Technique. Na rys. 3 przedstawiono model procesu Zaopatrzenia (jednego z głównych procesów gospodarczych). W modelu tym strzałki pionowe dotyczące

górnjej krawędzi prostokąta reprezentują wielkości sterujące – warunki, które powinny być spełnione aby proces/czynność mogły być zrealizowane, natomiast strzałki dotyczące podstawę prostokąta oznaczają wielkości wspomagające przebieg procesu/czynności (zwykle jest to energia bądź zasób).

Systemy klasy ERP są postrzegane jako te systemy informatyczne, które integrują działania przedsiębiorstwa wokół jego procesów gospodarczych natomiast organizacja jest postrzegana jako system zasobów połączonych ze sobą za pomocą procesów. Dodatkowo, dzięki zastosowaniu metody Teorii Ograniczeń (ang. TOC - Theory of Constraints), systemy te umożliwiają [10] optymalizowanie zarówno obsługi łańcucha dostaw jak i Harmonogramu Głównego. A więc mają lepiej rozwinięte narzędzia dla planowania operatywnego i średnio-okresowego.

4. Uwagi Końcowe

Czasy, gdy rozwiązanie problemów zarządzania przedsiębiorstw krajowych traktowano w kategoriach przedsięwzięcia informatycznego, które miało polegać na zakupie i zainstalowaniu systemu klasy MRPII, należą już do przeszłości. Doświadczenia z wdrożeń i eksploatacji systemów klasy MRP zarówno te krajowe jak i zagraniczne sprawiają, że dzisiaj decyzja o pozyskaniu systemu ERP jest postrzegana jako jeden z celów strategicznych, który jest wkomponowany w strategię rozwoju przedsiębiorstwa. Wdrożenie systemu ERP poprzedza długi proces wnikliwej analizy procesów gospodarczych, ich usprawniania a następnie opracowanie szczegółowego planu wdrożenia, stanowiącego rezultat jak najlepszych doświadczeń firm, które już zdobyły doświadczenia w realizacji tych przedsięwzięć. Duży i nadal rosnący udział udanych wdrożeń w firmach zagranicznych, które bazują na doświadczeniach swoich organizacji macierzystych, powiększają liczbę miejsc referencyjnych, stwarzając perspektywę dla pomyślnych wdrożeń w naszym kraju kolejnych systemów klasy ERP. Obserwujemy ponadto:

- rosnącą specjalizację usług. Następuje wyraźne rozdzielenie sprzedaży od wdrożenia. Jedna firma konsultingowa opracowuje strategię, inna specjalizuje się w usługach wdrożeniowych jeszcze inna zajmuje się dostawą oprogramowania i sprzętu. Daje się również zaobserwować:
- rosnącą rolę *outsourcingu* dla obsługi informatycznej przedsiębiorstw. Przedsiębiorstwa powierzają wyspecjalizowanej firmie zewnętrznej zarządzanie infrastrukturą, administrowanie serwerów na których zlokalizowany jest system ERP, serwis sprzętu komputerowego. Nierzadko przedsiębiorstwa te decydują się na dzierżawienie sprzętu, który jest zlokalizowany w miejscu usługodawcy *outsourcingu*.

Pojawiające się w warunkach krajowych tendencje globalizacji rynku sprawiają, że mimo obserwowanego w ostatnich dwóch latach spadku sprzedaży systemów klasy ERP, ich znaczenie nie uległo zmianie i nadal są traktowane jako niezbędny czynnik warunkujący sprawne funkcjonowanie współczesnego przedsiębiorstwa. A rosnącą ostatnio w wyniku orientacji marketingowej rolę

systemów zorientowanych na zewnątrz przedsiębiorstw, takich jak Obsługa Relacji z Klientami (CRM – Customer Relationship Management) oraz Zarządzanie Łańcuchem Dostaw (SCM – Supply Chain Management) należy traktować jako potrzebę uzupełnienia systemów klasy ERP o dodatkowe rozwiązania, dzięki którym będą one mogły być włączone w proces zarządzania globalnym łańcuchem dostaw towarów i usług.

Literatura

1. Adamczewski P., Wybór informatycznego systemu zarządzania, Informatyka nr. 6, 1996.
2. Bojarski R. - MRPII/ERP Information Technology systems under transformation conditions of Polish economy, Atelier Scientifique Franco-Polonais, ISBN-9507146-1-7, St. Etienne, Novembre 2000.
3. Business Management with MRPII, Manufacturing Management Ltd, Bristol, UK, 1996.
4. Dokumentacja wyboru zintegrowanego systemu informatycznego – Fabryka Dywanów „Kowary S.A.”, opracowanie Ernst&Young, Warszawa 1996r.
5. Greniewski Marek J. „Wprowadzenie do MRPII Standard system”, Wyd. UCL S.A., Warszawa 1995.
6. Hagberg Ulf - Principles and structures, Intentia-Vimex, Sp z o.o, Document ver. 1.2, 1999
7. Kaczmarczyk A., IDEF – metody modelowania i projektowania komputerowo wspomaganej inżynierii biznesu, Informatyka, czI, Nr11, 1998.
8. Konfigurowanie systemu Movex pod potrzeby klienta, materiały informacyjne firmy Intentia-Vimex, Sp. z o.o., Warszawa.
9. Maciejec L. Prezentacja systemów, Computerworld, Raport Specjalny, Wiosna 1997.
10. Maciejec L., Maciejec M. – „ERP – to za mało do konkurowania”, Computerworld, maj 2000.
11. Majcher Mirosław – „Analiza porównawcza Zintegrowanego systemu kierowania przedsiębiorstwem ‘Zarządzanie BPSC V4.1’”, Praca Magisterska, Wydział Organizacji i Zarządzania Pol. Śl., Katowice 1999,
12. Melan H.Eugene – Methods for Improving products and Service, Merist College, 1992.
13. Perreault Yves, Tom Vlastic, Wdrażając BaaN’a IV, 1998, Wyd. UCL S.A., Tłumaczenie: M.J Greniewski i P.Greniewski.
14. Popończyk A. „Spirala wdrożenia MRPII”, Informatyka, nr 2, 1997.
15. Rzepka M. – Organizacja totalna, Software, czerwiec 6/96.
16. Systemy informatyczne do wspomaganie zarządzania produkcją i dystrybucją MRPII/ERP, Dodatek specjalny tygodnika Computerworld, 1997.
17. Systemy informatyczne do wspomaganie zarządzania produkcją i dystrybucją MRPII/ERP, Computerworld, Raport, Czerwiec 1999
18. Walles Thomas F.- MRPII making it Happen, Oliver Wight Publications Inc.,

2nd Edition, 1992.

Dr inż. Roman Bojarski (bojarski@zeus.polsl.gliwice.pl)
Politechnika Śląska, Katedra Informatyki i Ekonometrii,
41-800 Zabrze, ul. Roosevelta 26-28.

STRATEGIA INFORMATYZACJI FIRMY – ZAŁOŻENIA I PRÓBA ZASTOSOWANIA

Witold CHMIELARZ

Streszczenie: Niniejszy artykuł nawiązuje do wcześniejszych badań dotyczących nowoczesnych tendencji w wyborze drogi informatyzacji firmy. Po krótkim przedstawieniu zarysu typowej strategii informatyzacji organizacji ukazana jest metoda rozbudowana, w której wskazane są etapy gdzie możliwy i pożądaný jest wybór spośród różnych, dostępnych na rynku systemów jak również zasadnicze kryteria dokonywania takiego wyboru i potencjalne metody ich hierarchizacji i walidacji. Kolejnym krokiem stała się próba zastosowania tej metody do oceny porównawczej modułów finansowo-księgowych wybranych do tej analizy systemów R/3 i IFS.

Wstęp

W literaturze istnieje wiele metodologii związanych z oceną poszczególnych charakterystyk systemów komputerowych czy oceną strategii informatyzacji organizacji. Zawierają one jednak najczęściej jedynie stosowane kryteria oceny, wady i zalety wyróżnionych systemów i metod ich realizacji oraz wdrożenia, możliwości aplikacji i rozszerzeń¹ lub typologię podziałów systematyk rachunku i szacunki efektów². Nie posiadają jednak żadnej usystematyzowanej metodologii pozwalającej na wstępną ocenę - zwłaszcza zróżnicowanych - systemów i zawężenia w miarę obiektywny sposób zbioru dostępnych rozwiązań. Nieliczne opracowania mające ambicje stworzenia podejścia całościowego potwierdzają tą regułę^{3,4}. Winę za taki stan rzeczy przypisuje się na ogół istniejącemu w dziedzinie tworzenia i wdrożenia systemów informatycznych zwłaszcza dużych, rynkowi dostawcy, w którego interesie nie leży sporządzanie porównawczego - jak byśmy go nie nazwali - rachunku efektywności zastosowania

¹ Patrz: np. cykl artykułów P. Kowalskiego „Strategia projektowania zakupu systemu informacyjnego”, *Computerworld*, 38/95 str. 38-45, „Koordynacja zarządzania informatyką”, *Computerworld* 13/96, str. 54-56, „Kto pyta nie błądzi, czyli o zapytaniach ofertowych”, *Computerworld* 30/97, str. 38-41, artykuł W. Szwocha „Proces wyboru systemu informatycznego”, *Computerworld* 9/95, str. 44-48, itp.

² Kisielnicki J., H. Sroka: „Systemy informacyjne biznesu”, Agencja Wydawnicza Placet, Warszawa, 1999

³ Nowicki A.: „Strategia doskonalenia systemu informacyjnego w zarządzaniu przedsiębiorstwem”, Wydawnictwo Akademii Ekonomicznej we Wrocławiu, Wrocław, 1999

⁴ Chimiak J., G. Hołowiński, K. Małecki, T. Roszak: „Metodyka porównania systemów bankowych” w: *Zastosowanie rozwiązań informatycznych w bankowości*, materiały konferencyjne po red. A. Gospodarowicza, Wydawnictwa Akademii Ekonomicznej we Wrocławiu, Wrocław, 1997, str. 26-34

systemu informatycznego⁵. Z drugiej jednak strony doprowadza to – częstokroć zupełnie niepotrzebnie - do zerwania rozpoczętych rozmów dotyczących informatyzacji firmy lub równie szkodliwego dla dostawcy przedłużania procesu wyboru.

Niniejszy artykuł ma być próbą podejścia do stworzenia formalnej, usystematyzowanej metodologii wyboru systemu informatycznego dla systemów złożonych, która przynajmniej częściowo posłużyć by mogła rozwiązaniu zarysowanych powyżej problemów. Podczas praktycznego pokazania zastosowania pierwszej przymiarki tej metodologii posłużono się danymi dotyczącymi systemów IFS i R/3.

1. Zasady wprowadzenia informatyki do firmy

Na początku należy rozpatrzyć dwa możliwe punkty widzenia na wprowadzenie informatyki do organizacji.

Pierwszy z nich zakłada sposób w jaki dokonywana jest informatyzacja, w zależności od stanu obecnego informatyki w organizacji. Można tu wyróżnić trzy podstawowe sytuacje⁶:

- budowę informatycznych systemów zarządzania w całości od początku przez wyspecjalizowane firmy informatyczne (np. wybór firmy, metodologii tworzenia, rodzaju systemu),
- integracje istniejących systemów informatycznych, zbudowanych w przeszłości przez jedną lub różne firmy (np. wybór integratora, metody integracji, płaszczyzny integracji),
- wdrażanie istniejących, wcześniej zbudowanych systemów (np. wybór spośród systemów, metod dostosowania systemu do organizacji lub systemu wspomagającego dostosowanie).

Możliwości podejmowania decyzji dotyczącej wyboru odnoszą się zarówno w każdej z wyróżnionych sytuacji jak i dokonywania wyboru pomiędzy nimi. Dodatkowe komplikacje rodzi sytuacja, gdy zakładamy, że przemianom związanym z wprowadzeniem informatyki do organizacji mogą towarzyszyć zmiany w organizacji. Wyróżnia się wówczas co najmniej pięć typowych opcji⁷:

- zmiany przed wprowadzeniem systemu,
- upgrading systemu, bez zmian,
- wprowadzenie gotowych rozwiązań,
- reengineering stowarzyszony z wdrożeniem lub budową systemu,

⁵ Patrz: M. Dzikusko „System na wiarę” w Computerworld Raport, grudzień 1998, str. 10-14

⁶ Chmielarz W.: „Systemy informatyczne wspomagające zarządzanie. Aspekt modelowy w budowie systemów”, Agencja Wydawnicza Elipsa, Warszawa, 1996

⁷ Chmielarz W.: „Zagadnienia analizy i projektowania informatycznych systemów wspomagających zarządzanie”, Wydawnictwa Naukowe Wydziału Zarządzania UW, Warszawa, 2000

- outsourcing – wyodrębnienie funkcji informatycznych z systemu i dostosowanie do przetwarzania na zewnątrz.

W każdej z tych sytuacji powinno się przyjąć odrębną politykę wprowadzania informatyki, różne narzędzia i metodologie. Wydaje się jednak, że decyzja co do zasad wprowadzania informatyki do organizacji przyjmowana jest w większości przypadków zgoła intuicyjnie.

Pochodną pierwszego punktu widzenia jest zależność od charakterystyki organizacji będąca funkcjonalem jej specyfiki, ograniczeń finansowych, umiejscowienia w branży, celów jakie przed sobą stawia, ograniczeń organizacyjno-prawnych, warunków otoczenia gospodarczego, warunków otoczenia informatycznego, wcześniejszych doświadczeń itp. Wyraża się ona w sposobie przyjęcia określonego podejścia do projektowania strategii informatyzacji organizacji i stopnia skomplikowania algorytmów selekcji wyboru firmy wdrażającej, integrującej lub wdrażającej.

Z powodów organizacyjno-prawnych dopuszczalne są tu, co najmniej trzy określone przypadki:

- Wdrożenie gotowego, standardowego systemu dla typowych rozwiązań informatycznych (magazyny, hurtownie, klasyczne systemy finansowo-księgowe, systemy kadrowe, proste systemy sprzedaży, systemy unikatowe dla wyjątkowych branż itp.) bez wcześniejszych skomplikowanych procedur przetargowych⁸. Stosowany dla niewielkich firm, typowych w swojej branży o nieskomplikowanych powiązaniach z otoczeniem, lub rozpoczynających właśnie działalność. Wstępny wybór dokonywany jest na ogół na podstawie analizy rynku (selekcji ogłoszeń prasowych, periodyków branżowych, wywiadów we własnym środowisku branżowym, analizy sytuacji podobnych firm działających w kraju lub za granicą, wystaw systemów i sprzętu informatycznego). Pierwsze zawężenie wyboru dokonywane jest przeważnie na podstawie kryteriów finansowych lub subiektywnych sądów wyrażanych przez firmy konkurencyjne lub współpracujące z daną organizacją w branży. Ostatecznego wyboru dokonuje się na podstawie prezentacji systemów (w siedzibie firmy lub dostawcy, rzadziej na podstawie realnie zainstalowanego i działającego systemu). Zaletą takiego postępowania jest duża szybkość wyboru, relatywna łatwość podjęcia decyzji, zredukowanie potencjalnych kosztów wyboru do niezbędnego minimum. Zasadniczą wadą - fakt, że można je stosować tylko w określonej wcześniej sytuacji, a i tak wiąże się to ze sporym ryzykiem dokonania nietrafnego wyboru, związanego z koniecznością dokonywania czasem wielu przeróbek lub wręcz odrzucenia systemu. Jeszcze 10 lat temu w Polsce stosowano również budowę systemu od podstaw, jeszcze 5 lat temu uciekano się do mechanizmów integracji. Obecnie wdraża się systemy gotowe z ewentualnymi, wbudowanymi mechanizmami integracji przeważnie dla małych firm.

⁸ Jakbyśmy to nie nazwali - abstrahuje się tu często od pełnej formalizacji tych procesów, o tyle o ile i w jakim stopniu lub do jakiej kwoty pozwalają na to aktualne przepisy

- Uproszczone procedury przetargowe – stosowane dla małych firm oraz małych i średnich organizacji, w których zapytanie ofertowe jest niezbędne ze względu na obowiązujące prawo lub obyczaj (np. dotyczy to instytucji publicznych i rządowych). Forma procedury zależy też czasami kwotowo od uregulowań prawnych. Wstępnie wykonywana jest tylko analiza wymagań specyficznych dla danej instytucji. Zakładana jest tu możliwość korzystania z każdej z trzech przedstawionych sytuacji – budowy systemu od początku, integracji, wdrożenia gotowego systemu. W pierwszym przypadku (system dotąd nie istniał lub istniejący jest tak stary, że nie ma szans na jego integrację czy modyfikację) budowany jest system metodą „taylor made” i ściśle dostosowany do specyficznych wymagań organizacji. W drugim – istniejące systemy są na tyle nowe, nowoczesne, dobrze działające, budowane na wspólnej lub współpracujących ze sobą platformach systemowych, że opłaca się je ze sobą łączyć. W trzecim – wiadomo, że na rynku istnieje grupa systemów informatycznych o istotnych dla danej organizacji charakterystykach, a wybór pomiędzy nimi należy ograniczyć np. do minimalizacji przeróbek wynikających ze specyficznych wymagań organizacji. Organizacja wprowadzająca informatykę kieruje zapytanie ofertowe do wybranych, potencjalnych dostawców (wraz z załącznikiem zawierającym analizę specyficznych wymagań). Wyboru dokonuje się na podstawie odpowiedzi na zapytania ofertowe. Czasami poszczególnym elementom zapytania ofertowego przypisuje się skalę punktową, dotyczącą spełnienia określonych warunków lub/i punkty preferencyjne. W tej metodzie prawidłowy wybór zależy w głównej mierze od prawidłowego sformułowania zapytania ofertowego i jasnych kryteriów selekcji.
- Rozwinięte procedury przetargowe – stosowane dla systemów dużych, zarówno budowanych od początku jak i „gotowych” systemów zintegrowanych. Przechodzi się tu (a przynajmniej powinno) przez sformalizowaną, wieloetapową procedurę przetargową, z następujących powodów:
 - koszty wykonania takiej inwestycji są ogromne,
 - wymagania funkcjonalne są bardzo skomplikowane,
 - systemu nie może zrealizować mała firma informatyczna, często potrzebna jest koordynacja działań kilku zespołów projektowych,
 - oferowane „gotowe”, zintegrowane systemy informatyczne będą wymagały wielu modyfikacji i dostosowań, tak aby spełniały wyrafinowane często wymagania klientów,
 - występuje potrzeba koordynacji działań reengineeringowych z wdrożeniem systemu za pomocą specyficznych narzędzi wspomagających ten proces.

W następnym rozdziale zostanie przedstawiona typowa procedura dla tego właśnie przypadku.

Jak wynika z powyższych uwag wstępny etap podjęcia decyzji dotyczących wprowadzenia informatyki do firmy wielokrotnie jest, zwłaszcza w przypadku

małych i średnich, typowych systemów jest często dokonywany w sposób intuicyjny w oparciu o dotychczasowe doświadczenia powołanego zespołu realizującego projekt, w oparciu o doświadczenia innych lub zgoła metodą losową. Niestety, jak widać z przedstawionego przeglądu typowych sytuacji, często wybór dokonany na początku ma już decydujący wpływ na wprowadzenie systemu, wszystkie następne decyzje są wynikiem tej pierwotnej.

2. Kryteria podejmowania decyzji w cyklu strategii informatyzacji firmy

Najbardziej skomplikowana procedura związana jest oczywiście z wprowadzaniem dużych systemów, do dużych organizacji. Pozostałe są uproszczonymi wersjami, procedury podstawowej. W poniższej tabeli przedstawiono główne kroki takiej procedury, skróconą charakterystykę, opis możliwości wyboru oraz rodzaj kryteriów i możliwości podejmowania decyzji.

Oczywiście wdrożenie systemu nie kończy się z chwilą zawarcia umowy z firmą komputerową (a często konsorcjum firm) realizującą następnie wdrożenie systemu do organizacji. Następne miesiące poświęcone są intensywnym pracom mającym na celu zbliżenie wizji wykorzystania systemu od strony przyszłego użytkownika oraz firmy wdrażającej. Ich punkty widzenia czasami się nie pokrywają, a o ile nie jest pomiędzy nimi prowadzona ścisła współpraca to różnice te stanowią prawdziwe zagrożenie dla prawidłowej realizacji projektu.

Tablica 1. Etapy realizacji projektu wyboru strategii systemu informatycznego organizacji

Etapy procedury	Charakterystyka	Możliwość wyboru	Rodzaj używanych kryteriów	Podjęmowanie decyzji
Powołanie zespołu ds. realizacji projektu	Powołanie zespołu Wyznaczenie kierownika, Przypisanie ról, Określenie zakresów odpowiedzialności i sposobów kontroli	Wybór spośród własnych pracowników, Powołanie ekspertów zewnętrznych, Stworzenie zespołu mieszanego	Znajomość systemów informatycznych Długość staż pracy w firmie Opinie dotyczące firmy konsultingowej	Ocena zespołowa umiejętności Rozmowa kwalifikacyjna Opinia kontrahentów Test kwalifikacyjny
Opracowanie przybliżonego harmonogramu projektu	Stworzenie planu działania zespołu	Wyznaczenie kolejności realizowania zadań Wyznaczenie terminów nieprzekraczalnych Jezeli to możliwe działań równoległych	Porównanie z innymi projektami lub wdrożeniami w podobnych organizacjach w kraju i za granicą Szacunki ekspertów	Arbitralna decyzja kierownika Wynik dyskusji zespołu Decyzja organów nadzórnych
Sformułowanie koncepcji rozwoju systemu	Analiza obecnego systemu informatycznego (oprogramowanie, funkcje oprogramowania użytkowego, sprzęt, sieci) Prezentacja głównych składowych systemu docelowego i ich powiązań (przedstawienie funkcji systemu i jego podsystemów, opis struktury bazy danych, charakterystyka wejścia/wyjścia, opis systemu kontroli, prezentacja mechanizmów obronnych systemu)	Opracowanie takiej formy jednolitego opisu - schematu, który pozwoli na porównanie różnych systemów przy zastosowaniu identycznych kryteriów Model rozwoju może dotyczyć: - powielenia sytuacji w firmie, - przeprowadzenie modyfikacji, - restrukturyzacja lub reengineering. Wnioski z koncepcji mogą być uwzględnione w zapytaniu ofertowym	Własne rozważanie sytuacji panującej w firmie i organizacjach o podobnej strukturze. Rozważanie zespołu ekspertów Wnioski z analiz zespołów mieszanym powołanych do informatyzacji firmy Jest to etap pomocniczy – informacyjny; dostarcza głównie materiałów dla późniejszego podjęcia decyzji	Decyzje o kierunku rozwoju wynikającym z koncepcji podejmują gremia kierownicze organizacji po zapoznaniu się z wnioskami zespołu ds. informatyzacji. Uwaga: wymagania systemu mogą być tak sformułowane by nie sugerowały żadnego z trzech wymienionych rozwiązań; zadając się na wynik odpowiedzi na zapytanie ofertowe
Analiza rynku i dostawców wykonawców projektu	Selekcja systemów możliwych do zastosowania w danej organizacji spośród systemów dostępnych. Zawężenie do grupy co najwyżej kilkunastu potencjalnych dostawców systemu	Analiza ogłoszeń prasowych Analiza stron internetowych Opinie środowiska Opinie ekspertów Uczestnictwo w konferencjach, sympozjach, pokazach otwartych Opinie dotyczących użytkowników systemu Wnioski z osobistego używania systemu w innych organizacjach Wywiad środowiskowy Analiza statystyk	Podstawowymi kryteriami wstępnej selekcji mogą być: - sprzedaż systemów informatycznych, - sprzedaż usług wdrożeniowych - dynamika sprzedaży - ilość systemów na rynku, - okres istnienia odpowiedniego systemu na rynku, - specjalizacja w danej branży, - formy wsparcia technicznego, - potencjał techniczny, - potencjał ekonomiczny itp.	Dyskusje w zespole ds. realizacji projektu, Ocena punktowa poszczególnych systemów (przeważnie w relacji ilość punktów za miejsce – wybiera się o najmniejszej ilości punktów) Arbitralna decyzja kierownika zespołu Skorzystanie z rankingów ciał opiniotwórczych Przyjęcie rankingów biur doradczych

<p>Etapy procedury</p> <p>Sformułowanie i rozesłanie zapytania ofertowego</p>	<p>Charakterystyka</p> <p>Opracowanie wymogów formalno-prawnych</p> <p>Budowa mechanizmu oceny ofert</p> <p>Tworzenie zapytania ofertowego</p> <p>Rozesłanie zapytania ofertowego</p>	<p>Możliwość wyboru</p> <p>Zapytanie powinno zawierać:</p> <p>Wymagania formalne</p> <p>Opis systemu obecnego</p> <p>Założenia dla systemu przyszłego (zakres, wielkość, algorytmika, wąskie gardła, konkursja danych, zmiany organizacyjnej, typologia sprzętu komputerowego)</p> <p>telekomunikacyjnego)</p> <p>Mechanizm oceny – wysoka jednoznaczność i uniwersalność</p>	<p>Rodzaj używanych kryteriów</p> <p>Kryteria np.</p> <ul style="list-style-type: none"> - organizacyjne (użyteczność, stopień wykorzystania przez personel, stopień integracji organizacji, serwisowanie), - Ekonomiczne (koszty) - oprogramowania, sprzętu, wdrożenia, szkolenia; efekty – organizacyjno-ekonomiczne, zyski – szybkość uzyskania i miary zyskowności - Technologiczne –dokładność, niezawodność, bezpieczeństwo, skalowalność, wieloplatformowość, interfejs graficzny - Psychologiczne – stopień akceptowalności przez pracowników, bariery wdrożenia, metody usuwania zagrożeń systemu, - Funkcjonalne – zakres funkcji wypełnianych przez system 	<p>Podjęwanie decyzji</p> <p>Wszystkie kryteria można podzielić na grupy.</p> <p>Ocena kryteriów może być wartościowa lub punktowa – nie wszystkie kryteria da się ująć w sposób porównywalny wartościowo.</p> <p>Kryteria oceny mogą być równoważne lub preferencyjne (o większych wagach dla tych które są uważane za fundamentalne)</p>
<p>Ocena i analiza ofert</p>	<p>Ocena nadesłanych odpowiedzi na zapytania ofertowe wg ustalonych kryteriów</p> <p>Zawężenie ilości dostawców do 2-3 firm</p>	<p>Ustalony uprzednio mechanizm dostarcza podstaw do dokonania w miarę obiektywnej wtórnej selekcji systemów</p>	<p>Wymienione w punkcie poprzednim</p>	<p>Wnioski z posiedzenia zespołu</p> <p>Kontrowersje powstają, gdy ocena punktowa jest podobna lub nie stworzono jednoznacznego mechanizmu oceny</p>
<p>Organizacja pokazów i wizyt referencyjnych</p>	<p>Wyznaczenie osób z organizacji odpowiedzialnych za ocenę poszczególnych modułów systemu</p> <p>Przygotowanie przez nich listy pytań do dostawców na podstawie wymagań funkcjonalnych</p> <p>Ustalenie harmonogramu i miejsca pokazów i wizyt referencyjnych</p>	<p>Wyznaczenie kierowników poszczególnych pionów, szarych eminenencji lub osób o najdłuższym stażu lub wiedzy o organizacji</p> <p>W przypadku istnienia wersji pokazowych prezentację można zorganizować w siedzibie organizacji; w przypadku wizyt w „żywych” organizacjach należy wybierać organizacje o najbliższym profilu</p>	<p>Kryteria oceny prezentacji na ogół są subiektywne:</p> <ul style="list-style-type: none"> - oceniane są głównie środki komunikacji z użytkownikiem w tym prezentacja przedstawiającego, - na drugim miejscu jest funkcjonalność i sposób jej zapewnienia. <p>Dobrze jest ustalić punktację za miejsca uzyskane na pokazie relatywnie korespondującej z oceną odpowiedzi ofertowych</p>	<p>Pokazy i wizyty referencyjne stanowią dodatkowy element oceny systemów informatycznych.</p> <p>Po wzięciu pod uwagę punktów przypisanych jakości pokazu i wynikowi wizyty referencyjnej dokonane należy ostatecznego wyboru firmy informatyzującej organizację:</p> <ul style="list-style-type: none"> - rewizja dotychczasowych ocen, - identyfikacja różnic - wybór preferowanego <p>Wnioski z oceny wszystkich kryteriów, powinny zostać skondensowane w formie dokumentu końcowego.</p>

Etapy procedury	Charakterystyka	Możliwość wyboru	Rodzaj używanych kryteriów	Podjęcie decyzji
<p>Dokonanie ostatecznego wyboru</p> <p>Wyłonienie ciała decyzyjnego złożonego z przedstawicieli np. Rady Nadzorczej, Dyrekcji, Zarządów zawodowych oraz komisji ds. informatyzacji tj. gremiów dysponujących środkami finansowymi i tworzącymi politykę organizacji</p>	<p>Sformułowanie raportu końcowego przez zespół projektowy</p> <p>Wyłonienie ciała decyzyjnego złożonego z przedstawicieli np. Rady Nadzorczej, Dyrekcji, Zarządów zawodowych oraz komisji ds. informatyzacji tj. gremiów dysponujących środkami finansowymi i tworzącymi politykę organizacji</p> <p>Opracowanie systematyki wdrożenia i projektu z punktu widzenia informatyzowanej organizacji (inwentaryzacja stanu obecnego, przegląd dostosowania proponowanych wstępnie rozwiązanych do istniejącej sytuacji, wskazanie koniecznych do spełnienia)</p> <p>Określenie metodyki konwersji dotychczasowych danych</p> <p>Budowa harmonogramu wdrożenia dla optymalizacji czasu trwania projektu</p> <p>wprowadzenia projektu (wspomaganie np. za pomocą wykresów Gantta lub sieci Petriego); niektóre czynności mogą i powinny być realizowane równolegle</p>	<p>Podstawą wyboru są wnioski z ostatecznego, końcowego dokumentu opracowanego przez zespół ds. informatyzacji. Może się jednak zdarzyć, że gremia decyzyjne lub ich poszczególni, a wpływowi członkowie mają własne preferencje i będą starali się zaablokować podjęcie decyzji.</p> <p>Jezeli nie było to zawarte w dotychczasowych ustaleniach np. w pytaniu ofertowym należy zwrócić uwagę na dodatkowe warunki, które są związane z podpisaniem umowy:</p> <ul style="list-style-type: none"> - sposobu rodzaju uzyskanej licencji na oprogramowanie systemowe i użytkowe, - możliwości i trybu upgrade'owania systemu, - sposobu, czasu i warunków wykonywania serwisu - gwarancyjnego i pogwarancyjnego, trybu wykonania ewentualnych modyfikacji systemu. 	<p>Trudno tu mówić o szczególnych kryteriach wyboru ponieważ na tym etapie wszystkie możliwe kryteria powinny już być ujęte w raporcie końcowym.</p> <p>Pojawiają się na tym etapie kryteria wyboru odnoszą się już raczej do dodatkowych warunków realizacji systemu tym niemniej mają również znaczący wpływ na koszt realizacji całego kontraktu.</p> <p>Przed podpisaniem umowy można i trzeba powrócić jeszcze raz do określonych uprzednio w ofercie warunków finansowych, jako, że następuje wtedy ich sprecyzowanie i rozłożenie w czasie. W szczególności należy zwrócić uwagę na zbyt nisko skalkulowane koszty, które mogą wynikać z przestarzałej technologii, chęci wejścia na rynek za wszelką cenę, chęci monopolizacji niszy rynkowej, odrobienia straconej pozycji wobec konkurentów itp.</p>	<p>Arbitralna decyzja prezesa, dyrektora naczelnego itp.</p> <p>Poprzez głosowanie jawne lub tajne całego gremium</p> <p>Decyzją wyłonionej komisji</p> <p>Dzięki umiejętnemu pokierowaniu negocjacjami i wygrywanu znanej, dzięki wcześniejszym działaniom sytuacji firmy komputerowej na rynku można osiągnąć dodatkowe zniżki w realizacji kontraktu. Działania takie można podjąć już we wcześniejszych etapach traktując je jako uzupełniające w stosunku do zapytań ofertowych i wygrywać negocjując z poszczególnymi oferentami ale należy zdawać sobie sprawę, że przy dużych projektach pomieszczenie pewnego określonego poziomu kosztów jest niezbędne dla odpowiedniej jakości realizacji kontraktu i obniżka ich kosztem rezygnacji z części pewnych działań np. szkoleń, odbędzie się ze szkodą dla całości kontraktu.</p>

Źródło: opracowanie własne na podstawie: Kowalski P.: *Strategia projektowania zakupu systemu informacyjnego*, Computerworld, 38/95 str. 38-45; Szwoch W.: *Proces wyboru systemu informatycznego*, Computerworld, 9/95, str. 44-48; Chmielarz W.: *Zagadnienia analizy i projektowania informatycznych systemów wspomagających zarządzanie*; Wydawnictwa Naukowe Wydziału Zarządzania UW, Warszawa, 2000

3. Założenia modelu wyboru strategii

Z dotychczasowych rozważań wyłania się niemal konieczność opracowania ogólnej metodologii porównania i oceny systemów informatycznych możliwych do wykorzystania w trakcie informatyzacji organizacji. Jej cechy szczególne, które powinny być uwzględnione w konstruowaniu modelu to niewątpliwie:

- daleko posunięta wieloaspektowość, co zdecydowanie utrudnia stworzenie modelu matematycznego całego zagadnienia,
- swoista hierarchizacja, ponieważ decyzje podjęte na szczeblu nadrzędnym będą rzutowały na podejmowane na szczeblach podporządkowanych,
- względna autonomizacja poszczególnych grup kryteriów, do momentu podejmowania ostatecznej decyzji o komputeryzacji firmy,
- ujęcia czasu w trakcie przeliczania kryteriów wartościowych,
- konieczność sprowadzenia do porównywalności kryteriów wyrażonych pieniądze w sposób punktowy,
- możliwość włączenia do modelu mechanizmu preferencji przyszłych użytkowników,
- możliwość wykorzystania sposoby wzięcia pod uwagę stopnia podejmowanego ryzyka.

Wyniki prezentowane w ostatecznej postaci w skali punktowej mogą być porównywane w postaci bezwzględnej lub standaryzowanej (tak by zawierały się w przedziale od (0,1)).

W niektórych opracowaniach⁹ proponowane jest nadanie przez zainteresowaną organizację poszczególnym kryteriom wag odzwierciedlających preferencje do nich ze strony danej organizacji w porównaniu z innymi kryteriami tego samego poziomu. Ocena kryterium jest wtedy średnią ważoną ocen podkryteriów.

Biorąc pod uwagę wszystkie powyższe uwagi można powiedzieć, że model będzie złożeniem sumy ważonej kryteriów na poszczególnych poziomach. Wybór będzie dokonywany poprzez porównanie sumy punktów uzyskanej w szacunkach oceny poszczególnych kryteriów.

Jeżeli zaś oceny punktowe poszczególnych kryteriów potraktujemy jako swoiste ograniczenia branych pod uwagę systemów to można również pokusić się o narzucenie na istniejące elementy oceny kryterium optymalizacji uwzględniające np. preferencje użytkowników maksymalizację kryteriów funkcjonalności, minimalizację kosztów lub wzięcie pod uwagę mieszanki kryteriów i wyznaczenie rozwiązania Pareto-optymalnego.

⁹ Chimiak J., G. Hołowiński, K. Małecki, T. Roszak: *Metodyka porównania systemów bankowych w: Zastosowanie rozwiązań informatycznych w bankowości*, materiały konferencyjne po red. A. Gospodarowicza, Wydawnictwa Akademii Ekonomicznej we Wrocławiu, Wrocław, 1997, str. 26-34

Tymczasem w rzeczywistości bierze się pod uwagę przeważnie wyniki odpowiedzi na zapytanie ofertowe podzielone na następujące grupy kryteriów:

- funkcjonalne (podstawowe funkcje systemu, możliwości raportowania itp.),
- informatyczne (środki komunikacji, bezpieczeństwo, obsługa wejście/wyjścia, obsługa bazy danych),
- ekonomiczne (wskaźniki ekonomiczno-finansowe, wskaźniki organizacyjne).

4. Wyniki zastosowania modelu uproszczonego dla porównania modułów finansowo-księgowych systemów r/3 i ifs

W ocenie realnie istniejących systemów stosuje się na ogół uproszczone wyniki porównania kryteriów oceny. Rozwiniętą wersję takiego porównania dla podsystemów finansowo-księgowych systemów R/3 i IFS przedstawiono poniżej. Ocenę różnicowano wg trzech stopni gradacji:

- „0” – gdy dana cecha absolutnie nie występuje,
- „0,5” – gdy wymagania danej cechy są spełnione połowicznie,
- „1” – gdy dana cecha jest całkowicie spełniona.

Można sobie wyobrazić inny stopień gradacji wymieniany np. w cytowanej już dokumentacji przetargowej Banku Światowego: 1 – wymaganie spełnione, 0,75 – wymaganie spełnione częściowo, 0,5 – wymaganie częściowo niespełnione, 0,25 – obecnie niespełnione, przewidywane do wykonania w ramach realizacji wdrożenia, 0 – wymagania niespełnione, ale czasami ocena według tej rozszerzonej skali ocen jest bardzo trudna (powyższa odpowiada ocenie w skali 1-5).

Kryteria funkcjonalne:

W obydwu systemach da się wyróżnić osiem podstawowych modułów: księgi głównej, kosztów, należności i zobowiązań, środków trwałych, kasy i banku, oferty i zamówień, raportowania, budżetowania. Ocena punktowa dotyczy szczegółowych grup funkcji oraz funkcji szczegółowych wyróżnionych w każdym z nich. Przebadane zostały wszystkie funkcje, przykładowo zostaną zaprezentowane tylko wybrane z nich.

Tablica 3. Kryteria oceny modułu finansowo-księgowego

KRYTERIUM: KSIĘGA GŁÓWNA	IFS	R/3
ZARZĄDZANIE PLANEM KONT	11	11
Możliwość zdefiniowania struktury planu kont przez użytkownika	1	1
Możliwość wyboru kont spełniających zadany warunek	1	1
Pełna nazwa konta zapisywana, na co najmniej 50 znakach	1	1
Krótką (np. 8-znakową) nazwa konta wykorzystywana np. do identyfikacji i wyszukiwania konta	1	1

KRYTERIUM: KSIĘGA GŁÓWNA	IFS	R/3
Możliwość przydziału konta do określonych grup kont:	1	1
Bilansowe, rachunku wyników, poza bilansowe	1	1
Zbiorcze, analityczne	1	1
Fiskalne, nie-fiskalne,	1	1
Rozrachunkowe, dwustronne, jednostronne	1	1
Czynne, zablokowane	1	1
Wartościowe, ilościowo-wartościowe, ilościowe	1	1
SZYBKI DOSTĘP DO INFORMACJI O SALDACH I OBROTACH	2	3
Bilans otwarcia	1	1
Obroty w kolejnych okresach sprawozdawczych (w tym w roku poprzednim)	1	1
Salda dwustronne na koniec okresów sprawozdawczych (w tym w roku poprzednim)	0	1
WIELOWYMIAROWOŚĆ TRANSAKЦИИ	11	11
Możliwość zdefiniowania wielu niezależnych wymiarów (skorowidzów) do opisu transakcji:	1	1
Przykładowe wymiary:	1	1
Centrum Kosztów / Zysków – Pion	1	1
Rodzaj kosztu	1	1
Tytuły / Towary/ Produkty / Projekty / Cykle wydawnicze	1	1
Magazyn	1	1
Kanały dystrybucyjne	1	1
Współpracownicy / Fundusz bezosobowy	1	1
Kontrahenci	1	1
Stawki VAT	1	1
Banki	1	1
ZAPISY KSIĘGOWE	6	6
Księgowanie na najniższy poziom analityki.	1	1
Użytkownik może zdefiniować własne typy transakcji:	1	1
Specjalizowane dzienniki transakcji danego typu	1	1
Definiowane ekrany wprowadzania transakcji danego typu	1	1
Numerowanie dzienników transakcji zgodne z wymogami Ustawy o rachunkowości	1	1
Transakcja zaopatrzona jest w automatycznie nadaną datę wprowadzenia oraz identyfikator osoby dekretującej i zatwierdzającej księgowanie, oraz datę księgowania	1	1
OKRESY SPRAWOZDAWCZE	4	4
Liczba okresów sprawozdawczych w ciągu roku 12 + możliwość utworzenia dodatkowych okresów dla operacji zamknięcia roku i korekt	1	1
Możliwość otwarcia jednocześnie dwóch okresów sprawozdawczych w ramach jednego roku	1	1
Możliwość jednoczesnego otwarcia dwóch lat księgowych.	1	1
Automatyczne generowanie korekt salda otwarcia po modyfikacji salda zamknięcia okresu poprzedniego.	1	1
MOŻLIWOŚĆ TWORZENIA AUTOMATYCZNYCH POLECEŃ KSIĘGOWANIA	4	4
Wyzwalanych datą	1	1

KRYTERIUM: KSIĘGA GŁÓWNA	IFS	R/3
Wyzwalanych księgowaniem innej transakcji	1	1
Innym zdarzeniem (np. zamknięciem okresu)	1	1
Drukowanie poleceń księgowania odpowiadających transakcjom automatycznym	1	1
KSIĘGOWANIE KOREKT	3	3
Automatyczne wspomaganie dekretowania korekt na podst. transakcji korygowanej	1	1
Stosowanie zapisów zmniejszających ("na czerwono")	0	0
Podczepienie korekty do zapisu oryginalnego	1	1
Możliwość łatwego określenia efektu netto transakcji po korektach	1	1
KONSOLIDACJA ZAPISÓW Z INNYCH MODUŁÓW	2	2
Zbiorcze księgowanie rejestrów transakcji z innych modułów z uwzględnieniem wielowymiarowości opisu transakcji na ustalonym poziomie szczegółowości	1	1
Możliwość importowania danych masowych i ich księgowania w trybie wsadowym	1	1
RAPORTOWANIE	6	6
Raporty w formatach sprawozdawczości zewnętrznej	1	1
Raporty w formatach wymaganych przez Ustawę o rachunkowości	1	1
Zestawienie obrotów i sald	1	1
Dzienniki transakcji	1	1
Zapisy na kontach księgi głównej (ewidencji syntetycznej)	1	1
Plan kont	1	1

KRYTERIUM: KOSZTY	IFS	R/3
DOKONYWANIE ZMIAN W DEFINICJI ZAWARTOŚCI WYMIARÓW KOSZTOWYCH	2	2
Plan kont oraz skorowidze kosztowe winny być łatwo rozszerzalne w trakcie trwania roku obrachunkowego	1	1
Historia wszystkich zmian dokonanych w planie kont i skorowidzach kosztowych musi być dokumentowana poprzez odpowiednie wydruki ze słowników	1	1
ZARZĄDZANIE WYMIARAMI KOSZTOWYMI	6	6
Możliwość podziału kosztów co najmniej w/g czterech wymiarów:	1	1
Rodzaj kosztu (w/g układu sprawozdawczości zewnętrznej)	1	1
Rodzaj kosztu (w/g układu sprawozdawczości zarządczej)	1	1
Miejsce powstawania kosztów	1	1
Projekt	1	1
Poszczególne wymiary kosztowe winny mieć budowę hierarchiczną o co najmniej trzech poziomach szczegółowości	1	1
MOŻLIWOŚĆ REJESTROWANIA INFORMACJI DODATKOWYCH (NP. W JEDNOSTKACH NATURALNYCH)	1	1
ALOKACJA KOSZTÓW	5	6
Na wiele centrów kosztowych, projektów itp.:	1	1
Na poziomie danego dokumentu	1	1

KRYTERIUM: KOSZTY	IFS	R/3
Sald skumulowanych na niższe stopnie analityki danego wymiaru (centra kosztowego, projektu)	1	1
Na wybrany stopień hierarchii:	1	1
Dla wymiaru projekt: Cykl wydawniczy / projekt wydawniczy	0	1
Dla wymiaru miejsce powstawania kosztów: Pion / Segment / Pion/Kanał Dystrybucji	1	1
ALOKACJA WINNA DOKONYWAĆ SIĘ WEDŁUG ZADANYCH KLUCZY (ALGORYTMÓW ALOKACJI):	4	5
W/g zadanej kwoty	1	1
W/g zadanego wskaźnika procentowego	1	1
W zależności od wartości zarejestrowanych na kontach pozabilansowych lub bilansowych	0	1
Ręcznie	1	1
Inne	1	1
MOŻLIWOŚĆ STOSOWANIA AUTOMATÓW KSIĘGUJĄCYCH W SZCZEGÓLNOŚCI DLA:	2	2
Rozliczania kosztów w czasie (wg zadanej kwoty lub wskaźnika procentowego)	1	1
Rozliczenia kosztów w czasie (w zależności od wartości zarejestrowanych na kontach bilansowych lub pozabilansowych)	1	1
RAPORTOWANIE	6	6
Koszty wg zadanego wymiaru	1	1
Tylko dla wybranych pozycji z danego wymiaru	1	1
Na zadanym poziomie hierarchii danego wymiaru	1	1
W układzie macierzowym – jeden wymiar kosztowy na jednej osi, a drugi na drugiej osi	1	1
Porównanie wykonania z budżetem	1	1
Raport odchyień od kosztów planowanych (normatywnych)	1	1

KRYTERIUM NALEŻNOŚCI I ZOBOWIĄZANIA	IFS	R/3
ZAWARTOŚĆ INFORMACYJNA OPISU KONTRAHENTA	8	8
Nazwa kontrahenta (pełna)	1	1
Nazwa krótka	1	1
Rodzaj kontrahenta: odbiorca, dostawca	1	1
Typ kontrahenta: hurtownia, księgarnia, itd.	1	1
Kategoria kontrahenta - ocena, od której zależy sposób postępowania przy spłaceniu zobowiązań / egzekwowaniu należności, polityka rabatowa itp.	1	1
Dane adresowe: adres płatnika, adres odbiorcy, nazwisko osoby do kontaktu, telefon	1	1
Dane handlowe: adres banku, numer konta	1	1
Uwzględnienie, że kontrahentem może być przedsiębiorstwo wielozakładowe (oddziały)	1	1
ZARZĄDZANIE BAZĄ KONTRAHENTÓW	2	1

KRYTERIUM NALEŻNOŚCI I ZOBOWIĄZANIA	IFS	R/3
Wyszukiwanie kontrahenta wg różnych kryteriów (nazwa, adres, NIP, PESEL)	1	1
Kontrola ponownego wprowadzanie tego samego kontrahenta (przez kontrolę NIP dla firm lub PESEL dla kontrahentów indywidualnych)	1	0
DANE FINANSOWE O WSPÓLPRACY Z KONTRAHENTEM	16	16
Należności	1	1
Sprzedaż od początku roku	1	1
Limit kredytowy i sygnalizacja jego przekroczenia	1	1
Zamówienia niezrealizowane	1	1
Informacja o odsetkach karnych	1	1
Data ostatniej płatności	1	1
Warunki płatności (w tym ratalne)	1	1
Inne definiowane przez użytkownika	1	1
Zobowiązania	1	1
Zakupy od początku roku	1	1
Limit debetowy	1	1
Płatności dokonane w roku bieżącym	1	1
Daty: ostatniego zakupu, płatności	1	1
Warunki płatności	1	1
Saldo zobowiązań	1	1
Inne definiowalne przez użytkownika	1	1
MOŻLIWOŚĆ BIEŻĄCEGO PODGLĄDU SZCZEGÓŁOWEGO TRANSAKЦИИ DO POZIOMU LINII FAKTURY / PŁATNOŚCI (ZAWARTOŚCI DOKUMENTU)	1	1
ZARZĄDZANIE NALEŻNOŚCIAMI I ZOBOWIĄZANIAM	8	8
Automatyczne naliczanie odsetek karnych i drukowanie ponagieł	1	1
Sledzenie płatności ratalnych (kilka terminów)	1	1
Kojarzenie zapłat z fakturami	1	1
Zapłata za wiele faktur	1	1
Zapłata częściowa	1	1
Kojarzenie automatyczne na podstawie plików	1	1
Możliwość konsolidacji należności / zobowiązań od przedsiębiorstw wielozakładowych, których zakłady są kontrahentami różnych oddziałów firmy	1	1
Możliwość kompensat należności / zobowiązań	1	1
RAPORTOWANIE	12	12
Należności	1	1
Analiza wiekowa należności na dowolny dzień	1	1
Należności przeterminowane (wg kontrahentów, numerów faktur)	1	1
Prognoza wpływów gotówkowych wg dat wymagalności	1	1
Rejestry sprzedaży VAT	1	1
Zobowiązania	1	1
Zakupy wg numerów faktur (rejestr VAT zakupów)	1	1
Struktura wiekowa zobowiązań na dowolny dzień	1	1
Spodziewane wypływy pieniędzy na podstawie dat płatności	1	1
Płatności przeterminowane	1	1

KRYTERIUM NALEŻNOŚCI I ZOBOWIĄZANIA	IFS	R/3
Obroty i salda dla danego kontrahenta	1	1
Etykiety adresowe (korespondencja z kontrahentami)	1	1

KRYTERIUM: ŚRODKI TRWAŁE	IFS	R/3
ZAWARTOŚĆ INFORMACYJNA OPISU ŚRODKA TRWAŁEGO	11	11
Identyfikator	1	1
Numer inwentarzowy	1	1
Identyfikator dokumentu przyjęcia	1	1
Grupa w/g klasyfikacji środków trwałych	1	1
Nazwa długa (opis)	1	1
Nazwa krótka	1	1
Data oddania w użytkowanie	1	1
Plan(y) amortyzacji, stawki, kwoty	1	1
Wartość brutto, netto i wielkość umorzenia	1	1
Lokalizacja, osoba odpowiedzialna, komórka organizacyjna (pion)	1	1
Konta i inne wymiary księgi głównej (także możliwość przypisania środka trwałego do wielu miejsc powstawania kosztów, projektów itp. i możliwość określenia sposobu podziału kosztów amortyzacji)	1	1
REJESTRACJA HISTORII ZWIĘKSZEŃ I ZMNIJSZEŃ WARTOŚCI ŚRODKA TRWAŁEGO WRAZ Z REJESTRACJĄ IDENTYFIKATORÓW DOKUMENTÓW ŹRÓDŁOWYCH	1	1
ZARZĄDZANIE ŚRODKAMI TRWAŁYMI	4	4
OT, przyjęcie środka trwałego, zwiększenie wartości, modernizacja	1	1
Likwidacja, częściowa likwidacja, zawieszenie amortyzacji, zmniejszenie wartości	1	1
Przesunięcie środka trwałego pomiędzy lokalizacjami, centrami kosztowymi, projektami, inne	1	1
Przyjęcie wyposażenia (faktura), przesunięcie wyposażenia pomiędzy lokalizacjami, likwidacja wyposażenia	1	1
AMORTYZACJA	6	6
Amortyzacja liniowa	1	1
Amortyzacja w/g metody degresywnej	1	1
Pełne umorzenie w momencie przyjęcia w użytkowanie	1	1
Możliwość zdefiniowania własnego planu amortyzacji (kwotowo, procentowo)	1	1
Możliwość stosowania równoległe co najmniej dwóch planów amortyzacji (księgowego i podatkowego) w stosunku do tego samego środka trwałego	1	1
Kontrola umorzenia całkowitego danego środka	1	1
WSPOMAGANIE OPERACJI PRZESZACOWANIA	1	1
Możliwość określenia algorytmu przeszacowania uwzględniającego datę nabycia, zmianę wartości oraz grupę środka trwałego	1	1
AUTOMATYCZNE GENEROWANIE ZAPISÓW KSIĘGOWYCH NA ZAKOŃCZENIE OKRESU SPRAWOZDAWCZEGO	1	1

KRYTERIUM: ŚRODKI TRWAŁE	IFS	R/3
Księgowanie kosztów amortyzacji w podziale na centra kosztów, grupy kosztów	1	1
RAPORTOWANIE	4	4
Wartość środków trwałych brutto netto i umorzenia w podziale na grupy, centra kosztów	1	1
Historia środka trwałego	1	1
Środki trwałe całkowicie umorzone	1	1
Listy środków trwałych w podziale na lokalizacje, osoby odpowiedzialne	1	1

KRYTERIUM: KASA I BANK	IFS	R/3
WSPÓLPRACA Z SYSTEMEM AUTOMATYCZNYCH PRZELEWÓW BANKOWYCH	3	3
Generowanie przelewów elektronicznych na podstawie dat płatności	1	1
Akceptacja wyciągu bankowego w formie elektronicznej	1	1
Możliwość podglądu stanu konta bankowego	1	1
AKCEPTACJA PLIKÓW TRANSFEROWYCH POLECEŃ WYPŁATY Z INNYCH MODUŁÓW (MODUŁ PŁACOWY, UMOWY Z AUTORAMI)	1	1
WSPOMAGANIE ROZKSIEGOWANIA PŁATNOŚCI	2	2
Łączenie płatności z należnościami/zobowiązaniami	1	1
Na poziomie poszczególnych płatników	1	1
GENEROWANIE DOKUMENTÓW I RAPORTÓW KASOWYCH:	3	2
KP, KW	1	1
Raporty kasowe	1	1
Raport nie podjętych wynagrodzeń	1	0

KRYTERIUM: OFERTY I ZAMÓWIENIA	IFS	R/3
GENEROWANIE DOKUMENTÓW I RAPORTÓW KASOWYCH:	3	3
Z uwzględnieniem czasu obowiązywania danej oferty	1	1
Z możliwością ustalenia warunków rabatowych	1	1
Określenie zakresu rzeczowego danej oferty według zadanych kryteriów (grupy tytułowe, przedmiot, klasa)	1	1
POŁĄCZENIE ZAMÓWIEŃ Z OFERTAMI	3	3
Zamówienie posiada opcjonalne pole pozwalające na przypisanie do danej oferty	1	1
Możliwość wykorzystania elementów wcześniej utworzonej oferty jako składników zamówienia	1	1
Uwzględnienie dodatkowych warunków oferty (egzemplarze gratisowe, upusty itp.)	1	1
ZAMÓWIENIE SPRZEDAŻY	9	9
Sledzenie statusu zamówienia (zrealizowane, częściowo zrealizowane, niezrealizowane, przyczyna braku realizacji)	1	1
Automatyczna realizacja / rezerwacja zamówień odłożonych w chwili uzupełnienia stanów magazynowych	1	1
Generowanie zamówień dostawy / przesunięcia międzymagazynowego na podstawie niezrealizowanych zamówień	1	1

KRYTERIUM: OFERTY I ZAMÓWIENIA	IFS	R/3
Możliwość grupowania kilku zamówień w jedną wysyłkę w/g zadanych kryteriów	1	1
Mechanizmy podpowiedzi dostępności pozycji magazynowych i rezerwacji stanów magazynowych pod zamówienie.	1	1
Podgląd historii obrotów i należności klienta w momencie rejestracji zamówienia	1	1
Możliwość umieszczenia na zamówieniu informacji wspomagających realizację dostawy (termin, warunki / preferencje klienta)	1	1
Rejestracja osoby uzyskującej zamówienie	1	1
Możliwość automatycznego utworzenia dokumentu informującego o niezrealizowaniu bądź częściowym zrealizowaniu zamówienia.	1	1
RAPORTOWANIE	5	5
Rezerwa pod zamówienia	1	1
Zamówienia nie zrealizowane	1	1
Lista ofert i ich warunków	1	1
Zamówienia w podziale na akwizytorów	1	1
Sprzedaż w podziale na oferty	1	1

KRYTERIUM: RAPORTOWANIE	IFS	R/3
RAPORTY DEFINIOWANE PRZEZ UŻYTKOWNIKA	7	7
Istnieje przyjazne użytkownikowi narzędzie wspomagające pisanie raportów przez użytkownika	1	1
Możliwość zapamiętania zdefiniowanego raportu	1	1
Wykorzystanie operatorów arytmetycznych i logicznych	1	1
Możliwość sortowania i grupowania rekordów (zapisów) w/g zadanych kryteriów	1	1
Możliwość wybierania rekordów (zapisów) spełniających określone kryteria	1	1
Podgląd wydruku raportu na ekranie	1	1
Możliwość druku do pliku tekstowego z pominięciem drukarkowych znaków sterujących	1	1
RAPORTY DEFINIOWANE PRZEZ ADMINISTRATORA	5	5
Istnieje prosty język typu Macro Basic do definiowania raportów	1	1
Dostęp do danych z różnych modułów w ramach jednego raportu	1	1
Dostęp do danych z różnych okresów w ramach jednego raportu	1	1
Możliwość wykorzystania standardowych narzędzi analizy danych o tworzenia raportów (np. Cristal Reports)	1	1
Możliwość kompilacji stworzonych raportów	1	1
TYPOWE RAPORTY:	10	12
Transakcje danego konta w podziale na konta korespondujące	1	1
Obroty za miesiąc i od początku roku i salda na początek roku i dany dzień dla wybranej grupy kont	1	1
Obroty wybranej grupy kont grupowane wg zadanych kryteriów ("w poprzek" hierarchii budowy syntetyki dla tej grupy kont)	1	1

Noty zbiorcze	1	1
Struktura wiekowa należności i zobowiązań w podziale na kontrahentów	1	1
Prognozowane i rzeczywiste przepływy gotówkowe za dany okres	1	1
Ustalenie wskaźnika odchylenia cen realizacji od cen katalogowych	1	1
Ruchy magazynowe	1	1
Rejestry VAT	1	1
Raporty w formacie sprawozdań finansowych i GUS	0	1
Raporty dotyczące ilości dokumentów / operacji wykonanych przez danego użytkownika	0	1
Inne	1	1
ISTNIEJĄ MECHANIZMY EXPORTU DANYCH W FORMATACH	3	3
Tekstowym	1	1
Excel	1	1
dBase III i IV	1	1

KRYTERIUM: BUDŻETOWANIE	IFS	R/3
PROCES PLANOWANIA WIELOLETNIEGO	7	7
Zdefiniowanie głównych pozycji przychodowych	1	1
Możliwość pobrania danych z wykonania planu z lat poprzednich	1	1
Możliwość szacunkowego określenia na podstawie innych projektów	1	1
Zdefiniowanie głównych pozycji kosztowych	1	1
Możliwość pobrania danych z wykonania planu z lat poprzednich	1	1
Możliwość szacunkowego określenia na podstawie innych projektów	1	1
Stworzenie analizy wieloletniej przy użyciu współczynników korygujących (inflacja, oczekiwany zwrot z inwestycji, zmiany kursów walut, etc.)	1	1
PROCES BUDŻETOWANIA (PLANOWANIE JEDNOROCZNE)	11	20
Definiowanie projektu (wymiary segmentu i pionu)	1	1
Definicje rzeczowe	1	1
Definicje finansowe	1	1
Budżetowanie projektów	1	1
Budżetowanie produktów podstawowych	0	1
Budżetowanie innych produktów	0	1
Budżetowanie segmentów	0	1
Budżetowanie pionów	0	1
Agregacja projektów w wymiarze jednorocznym zgodnie ze zdefiniowaną strukturą redakcji	1	1
Agregacja budżetów poszczególnych redakcji na poziomie pionu	1	1
Analiza budżetów segmentów (odmienny sposób agregacji w porównaniu z kryterium pionu)	0	1
Modyfikacja budżetów projektów	0	1
Analiza typu "what-if"	0	1
Tworzenie wielu wersji budżetów	1	1
Budżetowanie zasobów produkcyjnych na podstawie budżetów projektów	1	1
Budżetowanie zasobów finansowych	1	1
Ustalanie budżetu nakładów kapitałowych	1	1
Ustalanie budżetu zatrudnienia na podstawie budżetów projektów oraz budżetów pomocniczych	1	1

KRYTERIUM: BUDŻETOWANIE	IFS	R/3
Ustalanie budżetu finansowania / Plan finansowy	0	1
Weryfikacja formalna i strategiczna oraz zatwierdzenie na poszczególnych poziomach organizacyjnych	0	1
KONTROLA WYKONANIA BUDŻETU ORAZ RAPORTOWANIE	29	29
Kontrola wykonania projektów	1	1
Możliwość śledzenia kosztów i przychodów w wielu okresach obrachunkowych	1	1
Możliwość porównywania różnych wariantów budżetu	1	1
Raporty dla poszczególnych poziomów zarządzania w ustalonych okresach raportowych:	1	1
Wykonanie według projektów / zadań	1	1
Wykonanie według segmentów	1	1
Wykorzystanie zasobów	1	1
Rachunki wyników dla projektów	1	1
Rachunki wyników dla segmentów	1	1
Rachunki wyników dla pionów	1	1
Wykonania zadań przydzielonych pracownikom	1	1
Roczne raporty	1	1
Wykonanie według projektów / zadań	1	1
Wykonanie według segmentów	1	1
Wykorzystanie zasobów	1	1
Rachunki wyników dla projektów	1	1
Rachunki wyników dla segmentów	1	1
Rachunki wyników dla pionów	1	1
Wykonania zadań przydzielonych pracownikom	1	1
Tworzenie prognozy wykonania na podstawie danych rzeczywistych	1	1
Analiza grup przychodów / kosztów	1	1
Wykonanie do dnia	1	1
Porównanie z wykonaniem okresu poprzedniego	1	1
Raporty definiowane przez użytkownika	1	1
Narzędzie wspomagające pisanie raportów przez użytkownika	1	1
Możliwość zapamiętania zdefiniowanego raportu	1	1
Możliwość sortowania i grupowania rekordów	1	1
Możliwość wybierania rekordów spełniających określone kryteria	1	1
Podgląd wydruku raportu na ekranie	1	1
BUDŻETOWANIE ORAZ KONTROLA WYKONANIA POZOSTAŁYCH JEDNOSTEK	10	10
Budżetowanie inwestycji pozawydawniczych	1	1
Budżet działu osobowego	1	1
Budżet działu finansowego / ekonomicznego	1	1
Budżetowanie nakładów na promocje i reklamę	1	1
Budżetowanie wydatków administracyjnych	1	1
Kontrola wykonania budżetów pozaprojektowych	1	1
Odnoszenie kosztów na projekty/zadania	1	1
Analiza grup przychodów/kosztów	1	1
Wykonanie do dnia	1	1

KRYTERIUM: BUDŻETOWANIE	IFS	R/3
Porównanie z wykonaniem okresu poprzedniego	1	1
REPROGNOZA WYKONANIA	1	1
KOORDYNACJA I WERYFIKACJA RACHUNKOWA	3	3
Możliwość tworzenia budżetów w wielu wersjach dla jednego okresu budżetowego	1	1
Analizy planów wieloletnich w wielu wersjach	1	1
Analizy budżetów jednorocznych w wielu wersjach	1	1
Kryteria funkcjonalne w całym module F-K:	258	270

Poniżej, w Tabelicy 4., zamieszczono wyniki oszacowań dla kryteriów informatycznych podzielonych na pięć zasadniczych grup: obsługę mechanizmów wejścia-wyjścia do programu, obsługę bazy danych, środki komunikacji, bezpieczeństwo i środki techniczne.

Tablica 4. Kryteria informatyczne

Obsługa wejścia-wyjścia	IFS	R/3
Pomoc kontekstowa w języku polskim	1	0,5
Edycja pełnoekranowa - w systemie okiennym	1	1
Interfejs graficzny z podpowiedziami	1	1
Ostrzeżenia i komunikaty w języku polskim	1	1
Definiowalne ekrany wprowadzania danych w języku polskim	1	1
Menu opcji w języku polskim	1	1
Możliwość zdefiniowania zawartości informacyjnej i postaci graficznej stosowanych dokumentów	1	1
Komunikacja ze standardowymi arkuszami kalkulacyjnymi	1	1
Możliwość ustawień koloru przez użytkownika	1	0
Możliwość dowolnego przełączania się między trybem znakowym, a graficznym	0	1
Jednolitość standardowych klawiszy	1	1
Razem:	10	9,5
Obsługa bazy danych	IFS	R/3
Tworzenie i modyfikacja baz danych	1	0,5
Automatyczny transfer danych do dokumentów	1	1
Weryfikacja danych	1	0,5
Definiowanie własnych raportów danych	1	1
Możliwość wprowadzania danych z różnych systemów	1	1
Automatyzacja przy wypełnianiu pól	1	1
Możliwość generowania zestawień i raportów	1	1
Zapewnienie szybkiego i pewnego dostępu do danych	1	1
Razem:	8	7
Środki komunikacji	IFS	R/3
System „przyjazny dla użytkownika”	1	1
Dostęp innych użytkowników	1	1
Komunikacja i współpraca z innymi systemami	1	1
Komunikacja z użytkownikiem interfejs graficzny	1	1
Razem:	4	4

Kryteria bezpieczeństwa	IFS	R/3
Automatyczna archiwizacja danych	1	1
System haseł i zabezpieczeń	1	1
Możliwość definiowania haseł	1	1
Ograniczenia dostępu dla grup i indywidualnych użytkowników	1	1
Bazo-danowe mechanizmy ochrony i zastrzeżenia dostępu do danych	1	1
Możliwość zastrzeżenia dostępu do funkcji specjalnych	1	1
Audyty	1	1
Razem:	7	7
Techniczne	IFS	R/3
Różnorodna platforma sprzętowa	1	1
Różnorodna platforma systemowa	1	1
Współpraca z innymi systemami	1	1
Różne platformy baz danych	1	1
Razem:	4	4
Ogółem:	33	31,5

W Tabelicy 5. przedstawiono ocenę kryteriów ekonomicznych dla obu systemów. Różnią się one nieco od poprzednio wyróżnionych, ponieważ wśród kryteriów całkowicie wymiernych występują także kryteria szacowanych kosztów, którymi można w pewnym zakresie manipulować, podobnie jest też z czasem wdrożenia i pewnością wdrożenia.

Tablica 5. Kryteria ekonomiczne i organizacyjne

Kryterium szczegółowe	IFS	R/3
Orientacyjne koszty	Niższe (1)	Wyższe (0)
Gwarancja	1	1
Serwis	1	1
Aktualizacja systemu	1	1
Etapowe wdrożenie	1	1
Zapewnienie szkoleń	1	1
Ścisłe określony harmonogram wdrażania	1	1
Dokumentacja w języku polskim	1	1
Czas wdrożenia	4-12 miesiące (1)	3-24 miesiące (0)
Pewność wdrożenia	Mniej (0)	Więcej (1)
Razem:	9	8
Wszystkie punkty:	300	309,5

Z powyższego porównania wynika niewielka wyższość oprogramowania R/3 nad oprogramowaniem IFS. Należy jednak pamiętać, że dotyczy to tylko tego najniższego poziomu oceny. Każde spełnione kryterium jest tu warte jeden. Zaznacza się więc przewaga kryteriów funkcjonalnych, a zwłaszcza tych, w

których potrafiliśmy wymienić największą ilość kryteriów szczegółowych. Oznaczać to może np. przewagę w kryteriach funkcjonalnych kryteriów związanych z tą cechą, na której nam najmniej zależy albo najmniej istotnej np. raportowania. Nie jest wykluczone, że rozpatrzenie dodatkowych kryteriów i specyficznej sytuacji, dla której system miałby być wdrożony zmieniłoby diametralnie sytuację. Dlatego należy kontynuować badania w kierunku rozszerzenia i pewnej obiektywizacji oceny możliwości wdrożenia zintegrowanych systemów informatycznych.

Pierwszym krokiem może tu się, zgodnie z wcześniejszymi postulatami stać pewna standaryzacja wyników. Załóżmy, że kryteria wymienione w tabeli kryteriów funkcjonalnych będziemy traktowali jako równoważne kryteriom informatycznym oraz ekonomicznym i organizacyjnym. Maksymalną ilość punktów do osiągnięcia traktujemy wówczas jako jeden i przeprowadzamy standaryzację w każdej klasie kryteriów, odnosząc osiągnięcia przez dany system ilość punktów do ilości maksymalnej. Łatwo zauważyć, że kolejność w tym przypadku uległa zasadniczej zmianie i na prowadzenie wysunął się moduł finansowy systemu IFS.

Tablica 6. Standaryzacji w sytuacji równoważności klas kryteriów

Klasy kryteriów	IFS	R/3
Funkcjonalne	0,93	0,98
Informatyczne	0,97	0,93
Ekonomiczne i organizacyjne	0,9	0,8
Razem:	2,8	2,71

Żeby uniknąć tak drastycznych przewartościowań poniżej zaproponowano nieco inną metodę standaryzacji. Standaryzacja wyników została przesunięta na niższy szczebel i dokonuje się w ramach grup kryteriów w klasach poszczególnych kryteriów. Oznacza to, że np. w każdej grupie kryteriów (suma możliwości spełnienia równa jest jeden) jest dokonywana ta sama operacja, co poprzednio i następnie wszystkie wyniki są sumowane. I w tym przypadku przewagę uzyskuje system IFS ale przewaga ta jest niewielka.

Tablica 7. Standaryzacja w ramach poziomów

Klasy kryteriów	IFS	R/3
Funkcjonalne		
<i>Księga główna</i>	0,88	0,90
<i>Koszty</i>	0,93	1,00
<i>Należności i zobowiązania</i>	0,98	0,96
<i>Środki trwale</i>	0,97	0,97
<i>Kasa i bank</i>	1,00	0,89
<i>Oferty i zamówienia</i>	0,95	0,95
<i>Raportowanie</i>	0,93	1,00
<i>Budżetowanie</i>	0,87	1,00

Klasy kryteriów	IFS	R/3
Razem	7,51	7,67
Informatyczne		
<i>Obsługa wejścia-wyjścia</i>	0,91	0,86
<i>Obsługa bazy danych</i>	1,00	0,88
<i>Srodki komunikacji</i>	1	1
<i>Kryteria bezpieczeństwa</i>	1	1
<i>Techniczne</i>	1	1
Razem:	4,91	4,74
Ekonomiczne i organizacyjne		
<i>Koszt</i>	0,10	0,00
<i>Czas wdrożenia</i>	0,00	0,10
<i>Pewność wdrożenia</i>	0,10	0,00
<i>Pozostałe ekonomiczne</i>	0,70	0,70
Razem:	0,90	0,80
Ogółem:	13,32	13,21

Oczywiście można założyć, że kryteria nie interesują nas w sposób równoważny. Na przykład w zaleceniach Banku Światowego¹⁰ kryteriom ekonomicznym w ostatnich latach powinno się przypisywać 33% wagi w stosunku do pozostałych kryteriów. W Polsce, jak należy przypuszczać, oscylują one wciąż – zwłaszcza w sferze pozabankowej – w okolicach 50-66%. Po odpowiednich przeliczeniach dla wszystkich wariantów zmniejsza to w istotny sposób różnice pomiędzy obydwojma systemami, ale tym razem na korzyść systemu R/3. Ilustrujące ten fakt obliczenia dla wszystkich wymienionych wariantów zawiera Tablica 8.

Tablica 8. Porównanie systemów wazone udziałem kryteriów ekonomicznych

Klasy kryteriów	IFS			R/3		
	33%	50%	66%	33%	50%	66%
Procentowy udział czynników ekonomicznych						
Kryteria pozostałe	192,06	145,50	96,03	198,99	150,75	99,50
Kryteria ekonomiczne	2,97	4,50	5,94	2,64	4,00	5,28
Razem:	195,03	150,00	101,97	201,63	154,75	104,78

Przedstawione założenia oceny, służące do wyboru systemu informatycznego dla organizacji nie pretendują do miana całościowej metodologii wyboru. Stworzenie takiej metodologii byłoby zresztą niezmiernie trudne ze względu na ogromną ilość możliwych do zrealizowania wariantów komputeryzacji firmy. Mają natomiast stanowić pomoc dla organizacji poszukujących

¹⁰ Poniatowska-Mańczak D.: Wybór systemu informatycznego dla banku – dwuetapowa otwarta procedura Banku Światowego, w: materiały III konferencji Zastosowania rozwiązań informatycznych w bankowości pod red. A. Gospodarowicza, Wrocław, 1997, str.187-192

dotatkowych wskazówek jak ten proces przybliżyć do wariantu optymalnego. Jednocześnie prezentowane, przykładowe wyniki miały pokazać, że w zależności od przyjętego wariantu obliczeń na poziomie szczegółowym lub nieco wyższym można osiągnąć wyniki odbiegające od siebie stopniem zróżnicowania dla tego samego wariantu. Drugi wniosek nasuwający się z prezentowanych obliczeń to niewielkie w sumie zróżnicowanie badanych systemów. Dowodzi to prawdziwości panującej na rynku zintegrowanych systemów opinii o swoistej homogenizacji systemów (nową funkcję, którą mam dziś, jutro ma mój konkurent) wynikającej z chęci zachowania pozycji na rynku. Trzeci wniosek nasuwający się z prezentowanych zestawień to przekonanie, że pomimo starań (np. poszukiwania jak największej ilości funkcjonalnych kryteriów szczegółowych) nie udało się całkowicie uniknąć swoistego subiektywizmu – chociażby w doborze tych kryteriów. Zastosowanie wag, dotyczących grup kryteriów lub nawet poszczególnych kryteriów nie zlikwiduje do końca tych przejawów. Również normalizacja tylko spłaszcza rozrzut kryteriów, czyli łagodzi skutki, nie usuwa zaś przyczyn tego stanu rzeczy. Trzeba wziąć również pod uwagę, że prezentowane zasady wypróbowano na dwóch dużych systemach zintegrowanych konkurujących na naszym rynku, a na dokładkę dla najwcześniej zawsze realizowanego i najdokładniej rozpoznanego, jeśli chodzi o funkcje i potrzeby, modułu finansowo-księgowego. Dla systemów i ich modułów bardziej zróżnicowanych rozrzut uzyskanych wyników powinien być większy i gwarantować większą jednoznaczność odpowiedzi, tu zmieniającą się w zależności od przyjętej metody traktowania ostatecznych wyników.

Literatura:

1. Chimiak J., G. Hołowiński, K. Małecki, T. Roszak: Metodyka porównania systemów bankowych w: Zastosowanie rozwiązań informatycznych w bankowości, materiały konferencyjne po red. A. Gospodarowicza, Wydawnictwa Akademii Ekonomicznej we Wrocławiu, Wrocław, 1997, str. 26-34
2. Chmielarz W.: Systemy informatyczne wspomagające zarządzanie. Aspekt modelowy w budowie systemów, Agencja Wydawnicza Elipsa, Warszawa, 1996
3. Chmielarz W.: Zagadnienia analizy i projektowania informatycznych systemów wspomagających zarządzanie; Wydawnictwa Naukowe Wydziału Zarządzania UW, Warszawa, 2000
4. Chmielarz W.; Zasady i metody wyboru systemów informatycznych w strategii zarządzania finansowego firmy, w: Materiałach XXV Konferencji INFRA 2000 pt. Rachunkowość i Zarządzanie Finansami w Środowisku Informatycznym, pod red. I. Dziedziczaka, Kołobrzeg, 2000, str. 73-82,
5. Dziduszko M.: System*na wiarę, w Computerworld Raport, grudzień 1998, str. 10-14

6. Gibson M., Hughes G.: Systems Analysis and Design. A Comprehensive Methodology with CASE, Boyd&Fraser, 1994
7. Informatyka ekonomiczna, red. E. Niedzielska, Wydawnictwa Naukowe Akademii Ekonomicznej we Wrocławiu, Wrocław, 1998
8. Kisielnicki J., H. Sroka: Systemy informacyjne biznesu, Agencja Wydawnicza Placet, Warszawa, 1999
9. Kowalski P.: Koordynacja zarządzania informatyką, Computerworld 13/96, str. 54-56,
10. Kowalski P.: Kto pyta nie błądzi, czyli o zapytaniach ofertowych, Computerworld 30/97, str. 38-41
11. Kowalski P.: Strategia projektowania zakupu systemu informacyjnego, Computerworld, 38/95 str. 38-45
12. Marcinek K.: Metody finansowej oceny przedsięwzięć inwestycyjnych przedsiębiorstw, Wydawnictwa Naukowe Akademii Ekonomicznej w Katowicach, Wydanie II, Katowice, 1994
13. Nowicki A.: Strategia doskonalenia systemu informacyjnego w zarządzaniu przedsiębiorstwem, Wydawnictwo Akademii Ekonomicznej we Wrocławiu, Wrocław, 1999
14. Pańkowska M.: Strategia informatyzacji firmy, Informatyka, 11/96
15. Poniatowska-Mańczak D.: Wybór systemu informatycznego dla banku – dwuetapowa otwarta procedura Banku Światowego, w: materiały III konferencji Zastosowania rozwiązań informatycznych w bankowości pod red. A. Gospodarowicza, Wrocław, 1997, str.187-192
16. Smolarek M.: Efektywność przedsięwzięć informatycznych w organizacjach gospodarczych, Katedra informatyki Akademii Ekonomicznej w Katowicach, Katowice, 1999
17. Szwoch W.: Proces wyboru systemu informatycznego, Computerworld 9/95, str. 44-48,
18. Szyjewski Z., Piwowarski M.: Opłacalność inwestycji informatycznych, w materiałach konferencji HCI'99, red. B. Kubiak, A. Korowicki, Sopot, 1999, str. 279-289

Dr hab. Witold Chmielarz – prof. Uniwersytetu Warszawskiego
 Wydział Zarządzania UW – Warszawa, ul.Szturmowa 3

PRZYCZYNY NIEPOWODZENIA PROJEKTÓW INFORMATYCZNYCH – Z KRONIK CHAOSU *Standish Group*

Beata CZARNACKA-CHROBOT

“Upór z jakim organizacje topią grube dziesiątki miliardów dolarów rocznie w nieudanych projektach informatycznych przypomina przysłowiowe zachowanie lemingów. Warto byśmy nie naśladowali tego bezmyślnego marnotrawstwa dając informatyce szansę rzeczywistego usprawnienia działania naszych organizacji za pomocą dobrze zaprojektowanych, użytecznych systemów komputerowych.”

Borys Stokalski,
Grać aby wygrać. Ryzyko i zarządzanie projektami, InfoVide, 1998

Streszczenie:

W Stanach Zjednoczonych realizuje się około 200 tysięcy projektów systemów informatycznych (SI) rocznie. W tym okresie wydaje się na nie ponad 275 miliardów dolarów. Średnio projekt kosztuje zatem niemal 1,4 miliona USD. Więcej niż 30 na 100 rozpoczętych projektów upadnie, a kolejne 53% przekroczy szacowany czas i koszty. Tylko 16% projektów SI zakończy się sukcesem, tj. zostanie zrealizowanych w planowanym terminie i w ramach zaplanowanego budżetu, dodatkowo charakteryzując się zwykle dużą zgodnością z wymaganiami użytkownika. Takie dane wynikają z raportu dotyczącego rynku technologii informatycznych opublikowanego przez amerykańską instytucję badawczą *Standish Group*. Pierwsza wersja owego raportu ukazała się w 1995 roku pod wiele mówiącym o sytuacji w dziedzinie projektowania SI tytułem "*Chaos*". Wnioski z badań, jak również spostrzeżenie, iż w roku opublikowania raportu upadło więcej projektów niż wynika z analiz, bo prawie 80 tysięcy (40%), spowodowały, iż postanowiono je kontynuować. Tym razem celem analiz miało być znalezienie zasadniczych przyczyn owego chaosu. Końcowy raport z badań przeprowadzonych w latach 1994 – 2000 pod ogólnym tytułem. "*The CHAOS Chronicles*" w części pt. "*Chaos*" zawiera omówienie skutków niepowodzenia projektów informatycznych, zaś w częściach zatytułowanych "*Recipe for Success*" i "*Compass*" – głównych czynników wpływających na sukces działań projektowych. Na 300 stronach zaproponowano sposoby udoskonalenia procesu zarządzania projektowaniem, w tym zmniejszenia ryzyka nieodłącznie z owym procesem związanego, jak też zasady postępowania sprzyjające powodzeniu projektu. Badaniem objęto systemy realizowane w małych, średnich i dużych przedsiębiorstwach reprezentujących takie gałęzie gospodarki, jak: bankowość, ubezpieczenia, wytwarzanie, handel, opiekę zdrowotną, obronność, usługi oraz organy lokalnej, stanowej i federalnej administracji. W sumie przeanalizowano prawie 8400 aplikacji przy udziale 365 respondentów. Badania *Standish Group* potwierdzają, iż zasadniczą przyczyną

niepowodzenia w zakresie projektowania systemów informatycznych jest brak umiejętnego zarządzania działaniami projektowymi. Jest to wniosek ogólny, wyprowadzony na podstawie analizy bardziej szczegółowych czynników. W niniejszym artykule przedstawiono właśnie te czynniki, które zgodnie z raportem owej instytucji decydują o powodzeniu projektu. Opis owych czynników poprzedzono krótkim przypomnieniem najistotniejszych skutków błędnego zarządzania działaniami zmierzającymi do stworzenia SI.

1. Skutki błędów w zarządzaniu projektem SI, czyli jaka jest skala chaosu

Zasadniczym skutkiem niepowodzenia działań projektowych jest marnotrawstwo olbrzymich kwot zainwestowanych w projekty SI, w samych tylko Stanach Zjednoczonych liczonych w dziesiątkach miliardów dolarów rocznie. Wynika ono z¹:

- 1) **dużego odsetka projektów przekraczających zaplanowany czas realizacji:** wśród projektów dużych i kompleksowych opóźnienie w stosunku do czasu estymowanego dotyczy ponad 20% projektów;
- 2) **bardzo znacznego przekroczenia planowanego czasu działań projektowych** w wyniku czego amerykańskie podmioty gospodarcze i instytucje rządowe tracą około 60 miliardów dolarów rocznie: faktyczny średni czas realizacji projektu SI wynosi 222% czasu planowanego, przy czym niemal 50% projektów przekracza czas szacowany o ponad 100%;
- 3) **dużego odsetka projektów przekraczających estymowane koszty projektowania:** szacuje się, iż ponad połowa projektów przekracza zaplanowany na nie budżet;
- 4) **bardzo znacznego przekroczenia planowanych kosztów realizacji projektu:** średnio każdy z projektów przekraczający budżet kosztuje w rzeczywistości niemal 190% szacowanych kosztów, przy czym ponad 50% projektów przekracza budżet o więcej niż 50%;
- 5) **małego współczynnika sukcesu:** jedynie nieco ponad 16% wszystkich projektów SI to projekty mieszczące się w zaplanowanym budżecie i zrealizowane bez przekroczenia szacowanego czasu projektowania, a dodatkowo zwykle zgodne z wymaganiami zawartymi w pierwotnej specyfikacji, dla dużych projektów zaś współczynnik sukcesu wynosi jedynie 9%;
- 6) **dużego odsetka projektów przerwanych:** amerykańskie firmy i agencje rządowe wydają rocznie ponad 80 miliardów dolarów na projekty, które z jakiś powodów zostały przerwane - średnio ponad 31% projektów informatycznych nie zostaje zakończonych, w przypadku projektów dużych - niemal 50%, zaś w przypadku systemów kompleksowych aż 2/3;
- 7) **niskiej zgodności cech produktu końcowego z pierwotną specyfikacją wymagań:** dla ponad 30% projektów w ostatecznym produkcie znajdziemy

¹ Dokładne dane znajdzie czytelnik w [CZAR01].

mniej niż 50% jego pierwotnych wymagań – świadczy to niewątpliwie o dużej zmienności wymagań użytkownika w stosunku do specyfikacji początkowej, na podstawie której planowano czas i budżet;

- 8) **niskiego odsetka faktycznie wykorzystywanych projektów zrealizowanych:** wśród zrealizowanych projektów informatycznych tylko 5% jest wykorzystywanych zgodnie z projektem lub po modyfikacjach, reszta zaś to projekty wcześniej czy później porzucone, co wynika przede wszystkim z niezgodności funkcji realizowanych przez dostarczone systemy z tym, czego rzeczywiście wymagają użytkownicy w swojej codziennej pracy.

2. Czynniki sukcesu, czyli co decyduje o powodzeniu projektu SI

W celu określenia przyczyn niepowodzenia projektów systemów informatycznych *Standish Group* przeanalizowała czynniki decydujące o sukcesie projektu. Wyniki badań zaprezentowano w tablicy 1. Wynika z nich, że najistotniejsze przyczyny niepowodzenia projektów to:

- 1) Brak zaangażowania użytkownika w działania projektowe, co prowadzi przede wszystkim do:
 - niezgodności wymagań funkcjonalnych użytkownika wobec produktu końcowego z tym, co faktycznie jest w tym produkcie oferowane,
 - porzucenia już zrealizowanego produktu, ,
 - przerwania projektu, w który zaangażowano już przecież zasoby finansowe,
 - przekroczenia zaplanowanych dla projektu zasobów (czasu i kosztów);
- 2) Brak wsparcia ze strony zarządu organizacji, czego skutkiem nazbyt często jest:
 - przekroczenie pierwotnie szacowanego czasu trwania działań projektowych,
 - przekroczenie planowanych kosztów projektu,
 - zbyt mała liczba osób wchodzących w skład zespołu projektowego,
 - przerwanie projektu,
 - brak zgodności produktu końcowego z pierwotną specyfikacją wymagań,
 - porzucenie już wdrożonego produktu;
- 3) Niejasność w formułowaniu przez użytkownika jego wymagań wobec systemu, co prowadzi do:
 - niezgodności wymagań funkcjonalnych użytkownika wobec produktu końcowego z tym, co faktycznie jest w tym produkcie oferowane,
 - porzucenia już zrealizowanego produktu, ,
 - przerwania projektu,
 - dużej zmiany wymagań użytkownika w stosunku do pierwotnej specyfikacji w trakcie trwania cyklu projektowego,
 - przekroczenia planowanego terminu zakończenia działań projektowych na skutek zmiany/zwiększenia wymagań,

- przekroczenia szacowanego na projekt budżetu na skutek zmiany/zwiększenia wymagań;
- 4) Brak właściwego planowania działań projektowych, czego skutkiem jest:
 - przekroczenie pierwotnie szacowanego czasu trwania działań projektowych,
 - przekroczenie planowanych kosztów projektu,
 - zbyt mała liczba osób wchodzących w skład zespołu projektowego,
 - przerwanie projektu,
 - brak zgodności produktu końcowego z pierwotną specyfikacją wymagań,
 - porzucenie już wdrożonego produktu.

Zwykle kombinacja tych cech składa się na zasadniczą przyczynę niepowodzenia projektu SI.

Nie są to jedyne czynniki powodujące, iż działania projektowe nie kończą się sukcesem. Ale bez faktycznego zaangażowania użytkownika w cykl projektowy, jasnego formułowania wymagań, jak też wsparcia ze strony zarządu organizacji i właściwego planowania zasobów, szansa powodzenia projektu systemu informatycznego dramatycznie maleje, bo o ponad 50%.

Tablica 1. Czynniki sukcesu dla projektu SI [2]

Czynnik	Odsetek odpowiedzi
1. Zaangażowanie użytkownika	15.9%
2. Poparcie ze strony zarządu organizacji	13.9%
3. Jasne formułowanie wymagań	13.0%
4. Właściwe planowanie	9.6%
5. Realne oczekiwania	8.2%
6. Krótsze etapy projektowania	7.7%
7. Kompetentny zespół projektowy	7.2%
8. Jasno określona własność projektu (odpowiedzialność za projekt)	5.3%
9. Jasna wizja i cele	2.9%
10. Ciężko pracujący, skupiony na projekcie zespół	2.4%
Inne	13.9%

3. Czynniki wpływające na przekroczenie oszacowanych zasobów, czyli jak uniknąć opóźnień i zwiększenia kosztów projektu SI

Wśród zasadniczych przyczyn przekroczenia planowanego czasu trwania działań projektowych oraz budżetu przeznaczanego na projekt wymienia się czynniki, które zawarto w tablicy 2.

Tablica 2. Czynniki wpływające na przekroczenie szacowanych zasobów dla projektu SI [2]

Czynnik	Odsetek odpowiedzi
1. Brak danych wejściowych ze strony użytkownika	12.8%
2. Niekompletne wymagania i specyfikacje	12.3%
3. Zmiana wymagań i specyfikacji	11.8%
4. Brak poparcia ze strony zarządu	7.5%
5. Niekompetencja technologiczna	7.0%
6. Brak zasobów	6.4%
7. Nierealne oczekiwania	5.9%
8. Niejasne cele	5.3%
9. Nierealne ramy czasowe	4.3%
10. Nowa technologia	3.7%
Inne	23.0%

Z szansę na zakończenie projektu w planowanym terminie i w ramach oszacowanego budżetu o ponad 50% zmniejsza brak danych wejściowych użytkownika co do podstawowych parametrów tworzonego systemu, niekompletna specyfikacja wymagań funkcjonalnych ze strony odbiorcy, jak też ich częsta zmiana, brak wsparcia ze strony zarządu oraz niekompetencje o charakterze technologicznym, dotyczące zarówno projektantów (nieznajomość metod i narzędzi wspomagających projektowanie), jak i odbiorców końcowego produktu, którzy nie zawsze potrafią się nim posługiwać. Owe przyczyny powodują częste ponowne rozpoczynanie działań projektowych, co uznaje się za jeden z istotniejszych powodów przekroczenia zakładanych terminów i środków przeznaczonych na realizację projektu. Na każde 100 rozpoczętych projektów bowiem przypada ponad 90 takich, które rozpoczynane są ponownie. A niektóre projekty "startują" więcej niż dwukrotnie.

4. Czynniki wpływające na przerwanie działań projektowych, czyli jak uniknąć upadku projektu SI

Do zasadniczych przyczyn zaniechania rozpoczętych już działań projektowych zalicza się te, które wymieniono w tablicy 3.

Tablica 3. Czynniki wpływające na przerwanie projektów [2]

Czynnik	Odsetek odpowiedzi
1. Niekompletne wymagania	13.1%
2. Brak zaangażowania użytkownika	12.4%
3. Brak zasobów	10.6%
4. Nierealne oczekiwania	9.9%
5. Brak poparcia ze strony zarządu	9.3%
6. Zmiana wymagań i specyfikacji	8.7%
7. Brak planowania	8.1%
8. Zmiana zdania co do konieczności posiadania SI	7.5%
9. Brak zarządzania technologią	6.2%
10. Brak umiejętności technologicznych	4.3%
Inne	9.9%

Bez kompletnych wymagań odnośnie projektowanego systemu, bez zaangażowania użytkownika w proces projektowania, jak też bez odpowiednich zasobów, realnych oczekiwań i wsparcia ze strony zarządu organizacji szansa na zakończenie projektu maleje o ponad połowę.

5. Podstawowe zasady zapobiegania niepowodzeniu projektów SI, czyli jak zwiększyć szansę na sukces

Przestrzeganie głównych zasad zapobiegania niepowodzeniu projektów informatycznych niestety nie rozwiązuje tzw. paradoksu Cobb'a, wyrażającego się słowami: *"Wiemy, dlaczego projekty upadają, wiemy jak zapobiec tym upadkom – więc dlaczego one ciągle upadają?"*², ale stanowi warunek konieczny tego, aby dany projekt miał szansę powodzenia. Owe reguły bowiem mają charakter absolutnie podstawowy. Zostały one omówione zgodnie z wyżej zaprezentowanymi czynnikami sukcesu projektu SI i są następujące:

Zaangażowanie użytkownika:

1. Znalezienie właściwego użytkownika/użytkowników z różnych szczebli hierarchii organizacyjnej;
2. Wczesne i częste angażowanie użytkownika w proces projektowania;
3. Ustanowienie "jakościowego" porozumienia między projektantami a użytkownikami w ciągu cyklu życia systemu;
4. Ułatwianie użytkownikom zaangażowania w działania projektowe;

² Zdanie to sformułował Martin Cobb, pracownik sekretariatu kanadyjskiej rady skarbu państwa.

5. Doprowadzenie do sprecyzowania faktycznych potrzeb użytkowników dzięki ciągłym rozmowom na temat zagadnień projektowych i uświadomieniu odbiorcom, że przecież jedyną przyczyną podjęcia owych działań jest potrzeba wykorzystania przez użytkownika funkcji, które mają być oferowane w zakończonym systemie informatycznym.

Wsparcie ze strony zarządu:

1. Znaleźnienie osoby (osób) zarządzającej rzeczywiście zainteresowanej powodzeniem projektu;
2. Ustalenie sposobu i zakresu (przynajmniej minimalnego) odpowiedzialności owej osoby (osób) za projekt i określenie konsekwencji (finansowych, czy związanych z karierą zawodową), z jakimi się może spotkać w razie powodzenia lub niepowodzenia działań projektowych;
3. Zaakceptowanie ewentualnych konsekwencji niepowodzenia projektu;
4. Posiadanie dobrze zdefiniowanego planu działań projektowych i zapoznanie z nim osoby (osób) zarządzających zaangażowanych w działania projektowe;
5. Umotywowanie (np. finansowe) całego zespołu projektowego, który w przypadku powodzenia projektu powinien otrzymać zasłużoną nagrodę - jej formę i wielkość należy jasno określić;
6. Ciągła komunikacja o wszelkich aspektach związanych z projektem między osobami zarządzającymi zaangażowanymi w projekt a zespołem projektowym.

Jasne formułowanie wymagań:

1. Sporządzenie na piśmie spójnej wizji zadań projektowych, które należy zrealizować w krótkim, średnim i długim okresie;
2. Sporządzenie na piśmie analizy funkcjonalnej projektu;
3. Sporządzenie dokumentu zawierającego funkcjonalną ocenę ryzyka;
4. Sporządzenie dokumentu zawierającego studium przypadku ze szczególnym uwzględnieniem zwrotu z inwestycji w projekt (ang. *Return On Investment – ROI*);
5. Zdefiniowanie miar, procesów pomiaru oraz istotnych pośrednich wyników poszczególnych etapów projektowania determinujących powodzenie i/lub zakończenie projektu;
6. Zdefiniowanie tego, czego projekt nie będzie zawierał.

Nazbyt często przyczyny niepowodzenia projektów związane są z brakiem porozumienia między projektantami a użytkownikami, co występuje mimo chęci osiągnięcia owego porozumienia. Chodzi tu mianowicie o stopień zrozumienia przez użytkownika wszelkich dokumentów projektowych, takich jak opis problemu projektowego, plany projektu, czy szczegółowa specyfikacja. Projektanci systemów informatycznych bowiem mają swój, specyficzny dla tego zawodu, język, który nie musi być, i często nie jest, rozumiany przez osoby spoza kręgu specjalistów IT. Prowadzi to do wielu nieporozumień, nawet jeżeli użytkownikom

wydaje się, iż rozumieją wszelkie dokumenty. Dlatego właśnie przy ich sporządzaniu należy unikać wszelkich skrótów myślowych i terminów (często pseudoterminów) charakterystycznych dla języka technicznego. Chodzi przecież przede wszystkim o to, aby użytkownik zrozumiał czytane przez siebie plany i specyfikacje projektowe.

Właściwe planowanie:

1. Sporządzenie dokumentu zawierającego opis problemu projektowego oraz wynikających z jego rozwiązania korzyści dla organizacji;
2. Sporządzenie dokumentu zawierającego opis wymagań dla systemu oraz sposób ich rozwiązania – dokument ów nie musi być pełnym raportem specyfikacji wymagań, ma jedynie wskazywać na możliwe rozwiązania problemu projektowego;
3. Zidentyfikowanie właściwych osób, które powinny wchodzić w skład zespołu projektowego wraz z określeniem zakresu ich odpowiedzialności i roli w projekcie oraz uzyskanie gwarancji ich dyspozycyjności począwszy od dnia, na który przypada rozpoczęcie działań projektowych;
4. Sporządzenie zaakceptowanej specyfikacji wymagań, w której jasno należy określić zakres projektowanego systemu, ale powinno się dopuścić możliwość zmiany wymagań ze strony użytkownika;
5. Sporządzenie planu projektu, który musi zawierać określenie możliwych do osiągnięcia istotnych pośrednich rezultatów poszczególnych etapów projektowania oraz ich uszeregowanie zgodnie z priorytetami.

Realne oczekiwania:

1. Sporządzenie jasnej specyfikacji możliwych do zrealizowania wymagań;
2. Ustalenie priorytetów dla potrzeb projektowych wraz z wyeliminowaniem cech, które wydają się niepotrzebne po to, aby móc się skoncentrować na tych rzeczywiście istotnych;
3. Określenie pośrednich efektów poszczególnych, jak najkrótszych, etapów projektowania;
4. Umiejętność zarządzania zmianami;
5. Prototypowanie projektu.

Krótsze etapy projektowania:

1. Skoncentrowanie się na regule 80/20, mówiącej, iż w większości przypadków 20% cech projektu dostarcza 80% korzyści dla użytkownika – należy się zatem skoncentrować na owych 20%;
2. Wykorzystanie podejścia do projektowania typu "od ogółu do szczegółu" (ang. *top – down*), poprzez spójną wizję całego projektu a następnie jego podział na mniejsze, możliwe do właściwego zarządzania, części;
3. Ustalenie czasowych limitów dla osiągnięcia istotnych efektów pośrednich poszczególnych etapów projektowania i dostarczanie owych rezultatów w czasie określonym tym limitem;
4. Wykorzystanie narzędzi służących do prototypowania;

5. Pomiar kolejnych istotnych rezultatów pośrednich w celu możliwości pomiaru stopnia rozwoju projektu.

Podział procesu projektowania na małe etapy, których efektem jest dostarczanie kolejnych elementów systemu w czasie krótszym i częściej, znacząco zwiększa prawdopodobieństwo sukcesu. Rezultatem takiego postępowania bowiem jest przyjęcie iteracyjnego, przyrostowego sposobu projektowania polegającego na prototypowaniu, testowaniu i użytkowaniu małych komponentów systemu. Taki proces, w przeciwieństwie do "projektowania systemu", nazywa się czasami "wzrostem systemu". System "wzrastający" wymusza wczesne zaangażowanie użytkownika w proces konstrukcji SI, powoduje, że każdy jego element ma swojego właściciela (bądź niewielu właścicieli), który jest za ów składnik odpowiedzialny, a oczekiwania wobec takiego elementu można ustalić w sposób realny. Dodatkowo, dla każdego elementu systemu istnieje możliwość jasnego i precyzyjnego określenia wymagań oraz celów. Poszczególne elementy SI, podobnie jak małe projekty, są zdecydowanie mniej złożone w zestawieniu z całością, co znacznie wpływa na szansę ich powodzenia.

Kompetentny zespół projektowy:

1. Zidentyfikowanie wymaganych przy danym projekcie umiejętności, w tym przede wszystkim: znajomość dziedziny, której dotyczy projekt, niezbędne doświadczenie, szczególnie w przypadku kierowników projektu, oraz umiejętności techniczne;
2. Zatrudnienie przy projekcie osób posiadających odpowiednie umiejętności, tak z danej organizacji, jak również spoza niej;
3. Określenie dobrze ustrukturalizowanego i ciągłego programu szkoleniowego;
4. Określenie czynników motywujących w postaci możliwości awansu, rozwoju kariery, rozszerzenia umiejętności, jak również korzyści finansowych w formie premii i/lub podwyżki;
5. Zapewnienie, poprzez wyżej określone środki motywujące, koncentracji osób zatrudnionych przy danym projekcie na tym właśnie projekcie od momentu ich zatrudnienia aż do momentu zakończenia działań projektowych.

Jasno określona własność projektu (odpowiedzialność za projekt):

1. Jasne i precyzyjne zdefiniowanie zakresu odpowiedzialności oraz roli każdego członka zespołu projektowego w tym projekcie;
2. Sprecyzowanie modelu organizacyjnego, który wspomaga powyższy podział ról;
3. Zapoznanie wszystkich członków zespołu projektowego z zakresem jego odpowiedzialności i rolą, jaką mu wyznaczono, oczywiście na tle modelu organizacyjnego;
4. Powiązanie czynników motywujących (premię, podwyżki, możliwości awansu, itp.) z sukcesem projektu;

5. Uzyskanie potwierdzenia zaangażowania w projekt od wszystkich uczestników procesu projektowania, włączając w to użytkowników oraz głównych wykonawców.

Jasna wizja i cele:

1. Zapoznanie wszystkich uczestników procesu projektowania z wizją projektu;
2. Uzyskanie zapewnienia o zgodności celów projektu z celami organizacji użytkownika;
3. Upewnienie się, że cele projektu są możliwe do zrealizowania;
4. Ujęcie celów w sposób możliwy do ich pomiaru;
5. Ustanowienie rzetelnej i ciągłej kontroli postępu w osiągnięciu celów projektowych wraz z kryteriami owej kontroli, co jest tym łatwiejsze, im więcej pośrednich celów projektu da się zmierzyć.

Cieźko pracujący, skupiony na projekcie zespół:

1. Ustalenie czynników motywujących zespół projektowy (awanse, premie, podwyżki, itp.) oraz zapoznanie zespołu z owymi bonusami;
2. Skoncentrowanie zespołu projektowego na możliwych do zmierzenia osiągnięciach;
3. Zakomunikowanie każdemu członkowi zespołu projektowego zakresu jego odpowiedzialności, stanowiącej część całego projektu, w celu uświadomienia mu, że niezrealizowanie określonego zadania będzie mieć wpływ na terminowość i/lub jakość całości;
4. Uświadomienie wszystkim członkom zespołu projektowego faktu, iż projektowanie jest pracą zespołową, w związku z czym należy pracować w grupie, która powinna funkcjonować prawidłowo – dlatego tak ważne jest dobranie projektantów, którzy będą stanowić zgrany zespół;
5. Ustanowienie właściwego planu działań projektowych, wskazującego na możliwe do osiągnięcia rezultaty tak całego projektu, jak i pośrednich jego etapów, co przyczynia się do zwiększenia zaufania tak do projektu, jak i między członkami zespołu projektowego oraz motywuje do koncentracji na owym projekcie.

Jak można zauważyć z powyższego opisu, wiele zasad postępowania dotyczących poszczególnych czynników sukcesu powtarza się, wiele z nich również jest współzależnych.

6. "kompas" kierownika projektu SI, czyli jak zmierzyć szansę na sukces

W celu stworzenia możliwości pomiaru szansy powodzenia projektu SI *Standish Group* wykorzystano wyprowadzone w badaniu czynniki sukcesu, którym uczestniczący w analizie projektanci przypisali określone wagi. Najważniejszemu z kryteriów, czyli zaangażowaniu użytkownika w proces projektowania, przypisano 19 punktów, a najmniej istotnym z owych dziesięciu czynników – 3 punkty. W ten

sposób stworzono tabelę z łączną wartością 100 punktów, która może stanowić podstawę do stwierdzenia, jakie jest prawdopodobieństwo sukcesu dla określonego projektu (tablica 4).

Tablica 4. Kryteria sukcesu dla projektu SI [2]

Kryterium sukcesu	Liczba punktów
1. Zaangażowanie użytkownika	19
2. Wsparcie ze strony zarządu organizacji	16
3. Jasne formułowanie wymagań	15
4. Właściwe planowanie	11
5. Realne oczekiwania	10
6. Krótsze etapy projektowania	9
7. Kompetentny zespół projektowy	8
8. Jasno określona własność projektu (odpowiedzialność za projekt)	6
9. Jasna wizja i cele	3
10. Ciężko pracujący, skupiony na projekcie zespół	3
RAZEM	100

Aby określenie szansy sukcesu było bardziej precyzyjne, zawarte w tabeli kryteria postanowiono rozbić na drobniejsze czynniki, które mierzy się poprzez udzielenie odpowiedzi na pięć pytań dla każdego z kryteriów. Jeżeli odpowiedź na określone pytanie jest twierdząca, przypisuje się mu wyznaczoną liczbę punktów, zależną od kryterium, którego pytanie dotyczy. Kolejno, należy zsumować wyniki otrzymane dla każdego z czynników sukcesu. Ostateczny rezultat zawarty jest w granicach 0 – 100 punktów i świadczy o szansie powodzenia danego projektu. Owe szczegółowe pytania są następujące (por. [STAN85,96,00]):

1. Zaangażowanie użytkownika:

- Czy mamy właściwych użytkowników ?
- Czy angażujemy użytkownika(ów) wcześniej i często ?
- Czy mamy "jakościowe" porozumienie z użytkownikiem ?
- Czy ułatwiamy zaangażowanie użytkownika ?
- Czy znamy faktyczne potrzeby użytkownika ?

Każda z pozytywnych odpowiedzi: 3,8 punkta; maksymalnie: $5 \cdot 3,8 = 19$.

2. Wsparcie ze strony zarządu organizacji:

- Czy zaangażowaliśmy w projekt kogoś z zarządu ?
- Czy osoba z zarządu jest odpowiednio umotywowana ?
- Czy upadek projektu jest akceptowalny ?
- Czy mamy dobrze zdefiniowany plan ?
- Czy zespół projektowy jest odpowiednio umotywowany ?

Każda z pozytywnych odpowiedzi: 3,2 punkta; maksymalnie: $5 \cdot 3,2 = 16$.

3. Jasne formułowanie wymagań:

- Czy mamy spójną wizję projektu ?

- Czy zrealizowaliśmy analizę funkcjonalną ?
- Czy oszacowaliśmy ryzyko ?
- Czy mamy studium przypadku ?
- Czy możemy zmierzyć projekt ?

Każda z pozytywnych odpowiedzi: 3 punkty; maksymalnie: $5 \cdot 3 = 15$.

4. Właściwe planowanie:

- Czy mamy dokument z opisem problemu projektowego ?
- Czy wypracowaliśmy dokument z rozwiązaniami ?
- Czy zaangażowaliśmy właściwych ludzi ?
- Czy specyfikacja jest zaakceptowana ?
- Czy określiliśmy możliwe do osiągnięcia rezultaty pośrednie ?

Każda z pozytywnych odpowiedzi: 2,2 punkta; maksymalnie: $5 \cdot 2,2 = 11$.

5. Realne oczekiwania:

- Czy specyfikacja jest jasna ?
- Czy ustaliliśmy priorytety potrzeb ?
- Czy określiliśmy pośrednie rezultaty projektu ?
- Czy jesteśmy w stanie zarządzać zmianami ?
- Czy możemy/umiemy prototypować ?

Każda z pozytywnych odpowiedzi: 2 punkty; maksymalnie: $5 \cdot 2 = 10$.

6. Krótsze etapy projektowania:

- Czy wykorzystujemy regułę 80/20 ?
- Czy projektujemy "z góry na dół" ?
- Czy ustaliliśmy limity czasowe ?
- Czy wykorzystujemy narzędzia do prototypowania ?
- Czy możemy mierzyć postęp projektu ?

Każda z pozytywnych odpowiedzi: 1,8 punkta; maksymalnie: $5 \cdot 1,8 = 9$.

7. Kompetentny zespół projektowy:

- Czy określiliśmy wymagane umiejętności ?
- Czy zaangażowaliśmy właściwych ludzi ?
- Czy mamy program szkoleniowy ?
- Czy dysponujemy odpowiednimi bodźcami motywacyjnymi ?
- Czy zespół widzi możliwość osiągnięcia celów ?

Każda z pozytywnych odpowiedzi: 1,6 punkta; maksymalnie: $5 \cdot 1,6 = 8$.

8. Jasno określona własność projektu (odpowiedzialność za projekt):

- Czy zdefiniowaliśmy role ?
- Czy zdefiniowaliśmy organizację ?
- Czy wszyscy znają swoje role ?
- Czy bodźce motywujące są powiązane z sukcesem ?
- Czy wszyscy potwierdzają zaangażowanie w projekt ?

Każda z pozytywnych odpowiedzi: 1,2 punkta; maksymalnie: $5 \cdot 1,2 = 6$.

9. Jasna wizja i cele:

- Czy wizja projektu jest wszystkim znana ?
- Czy wizja ta jest zgodna z celami organizacji ?
- Czy cele projektowe są osiągalne ?
- Czy cele projektowe są możliwe do pomiaru ?

- Czy ustanowiliśmy rzetelną kontrolę ?

Każda z pozytywnych odpowiedzi: 0,6 punkta; maksymalnie: $5 \cdot 0,6 = 3$.

10. Ciężko pracuicy, skupiony na projekcie zespół:

- Czy dysponujemy bodźcami motywującymi ?
- Czy koncentrujemy się na możliwych do zmierzenia osiągnięciach ?
- Czy każdy członek zespołu ma określoną część swojej odpowiedzialności?
- Czy wszyscy pracują w grupie ?
- Czy dbamy o budowę zaufania ?

Każda z pozytywnych odpowiedzi: 0,6 punkta; maksymalnie: $5 \cdot 0,6 = 3$.

RAZEM

100 punktów

Jeżeli odpowiadając na powyższe pytania uzyskamy mniej niż 50 punktów, szansa powodzenia naszego projektu jest niewielka.

7. Opinie o chaosie w projektowaniu SI, czyli czy coś się zmieniło

Znaczny odsetek badanych przez *Standish Group* w połowie lat 90. specjalistów w zakresie projektowania systemów informatycznych uważa, że w kwestii obserwowanego w tej dziedzinie chaosu niewiele zmieniło się w ciągu poprzednich 10 lat (por. tablica 5). 48% badanych stwierdza mianowicie, że w okresie, w którym przeprowadzono badanie mieliśmy do czynienia z większą liczbą projektów, które nie zakończyły się sukcesem (czyli tych przerwanych oraz tych, które przekraczają zaplanowany budżet i/lub czas realizacji) niż pięć lat wcześniej, w tym niemal 30% uważa że liczba ta jest znacząco większa. Biorąc pod uwagę okres sprzed 10 lat – tu również specjaliści w 46% twierdzą, że liczba takich projektów w połowie lat 90. była większa. Nieco ponad 50% badanych uważa zaś, iż w kwestii tej w omawianym okresie było identycznie lub nieco lepiej w zestawieniu z okresem sprzed pięciu i dziesięciu lat. Zdania są zatem podzielone niemal po równo. Taki układ zaprzecza przyjętemu twierdzeniu, że przez okres kilkuletni technologia miała czas dojrzeć i lepiej wspomagać projektantów w ich działaniach.

Tablica 5. Opinie specjalistów o zmianie liczby projektów nie zakończonych sukcesem (1995 r.) [2]

Opinia	w stosunku do początku lat 90.	w stosunku do połowy lat 80.
Znacząco więcej projektów nie zakończonych sukcesem	27%	17%
Trochę więcej projektów nie zakończonych sukcesem	21%	29%
Bez zmian	11%	23%
Trochę mniej projektów nie zakończonych sukcesem	19%	23%
Znacząco mniej projektów nie zakończonych sukcesem	22%	8%

Wszystkie z wyżej przedstawionych czynników sukcesu projektu SI, począwszy od stopnia zaangażowania użytkownika w prace projektowe i stopnia poparcia dla projektu ze strony zarządu, poprzez prawidłowe formułowanie wymagań i realnych oczekiwań wobec systemu, właściwe planowanie i czytelną wizję projektu, jak też sposób podziału procesu projektowania na etapy i dobór kompetentnego, odpowiedzialnego, skupionego na danym projekcie zespołu, zależą w zasadniczej mierze od jakości zarządzania projektem SI. Z powyżej omówionych badań wynika zatem, iż zasadniczą przyczyną niepowodzenia projektów systemów informatycznych, ich przerwania, bądź przekroczenia szacowanych zasobów, jest błędne zarządzanie działaniami projektowymi, czyli ich niewłaściwa kontrola i planowanie. Warunkiem niezbędnym do przeprowadzania prawidłowej kontroli i planowania całego procesu projektowania jest stosowanie metod umożliwiających i ułatwiających osiągnięcie sukcesu. Jak stwierdził E. Yourdon w [3]: *"Projekty prowadzące do klęski to norma, a nie wyjątek (...). Różni konsultanci, guru i metodolodzy stale powtarzają, że wszystkie kłopoty wynikają ze stosowania niewłaściwych metod (albo z pracowania w ogóle bez metod), złych narzędzi lub też nieodpowiednich technik zarządzania projektem. Innymi słowy, przyczyną marszy ku klęsce jest nasza głupota albo nieudolność."* Odpowiednie metody i wspomagające je narzędzia dają bowiem możliwość nie tylko prawidłowego zaplanowania kosztów i czasu trwania projektu, ale też pozwalają na zwiększenie zaangażowania użytkownika w działania projektowe, umotywowanie zarządu organizacji, ułatwiają jasne sprecyzowanie wymagań i realnych oczekiwań wobec systemu, dają możliwość podziału procesu projektowego na krótsze etapy i pomiar ich rezultatów, co przyczynia się również do ujęcia pośrednich celów w sposób możliwy do ich pomiaru, rozjaśniając w ten sposób wizję projektu z punktu widzenia wszystkich

uczestników procesu projektowania. Owe metody i oparte na nich narzędzia przyczyniają się ponadto do dobrania właściwego zespołu projektowego i jasnego określenia odpowiedzialności poszczególnych jego członków poprzez uwzględnienie w planowanym na projekt budżecie odpowiednich środków motywacyjnych dla kompetentnych i realizujących przydzielone zadania projektantów. Przykłady metod zmniejszających prawdopodobieństwo niepowodzenia projektów systemów informatycznych przedstawiono w [1].

Literatura

1. Czarnacka-Chrobot Beata, *Błędy w zarządzaniu projektem informatycznym – skala problemu i aspekty metodologiczne*, w: *Efektywność zastosowań systemów informatycznych*, tom I, materiały konferencyjne XIII Szkoły Górskiej PTI pod red. J. K. Grabary i J. S. Nowaka, WNT Warszawa – Szczyrk 2001, s. 7 – 26.
2. Raport “ *The CHAOS Chronicles*” firmy *Standish Group*, 1995, 1996, 2000.
3. Yourdon Edward, *Marsz ku klęsce. Poradnik dla projektanta systemów*, WNT Warszawa 2000.

Beata Czarnacka-Chrobot
Szkoła Główna Handlowa
Katedra Informatyki Gospodarczej
Al. Niepodległości 162
02-554 Warszawa
e-mail: bczarn@sgh.waw.pl

PRZEGLĄD METOD POPRAWY EFEKTYWNOŚCI PRZEDSIĘWZIĘĆ INFORMATYCZNYCH

Helena DUDYCZ, Mirosław DYCZKOWSKI

Streszczenie: W artykule przedstawiono przegląd metod poprawy efektywności przedsięwzięć informatycznych. W pierwszej części określono pojęcie efektywności oraz podano typologię ogółu metod doskonalenia opartą na kryteriach zaproponowanych przez Euske i Playera, rozszerzoną przez autorów. W kolejnym punkcie zdefiniowano pojęcie przedsięwzięcia informatycznego i jego najważniejsze kategorie (według listy utworzonej przez Project Management Institute – PMI) oraz opisano podstawowe problemy związane z realizacją przedsięwzięć. Następnie krótko omówiono zagadnienie poprawy efektywności przedsięwzięć informatycznych związanych z implementowaniem systemów klasy ERP oraz wskazano, że można dla poprawy ich efektywności wykorzystać uogólnione metody stosowane w doskonaleniu dowolnej działalności. W ostatniej części artykułu skoncentrowano się na wybranych metodach ekonomicznych i szerzej opisano: rachunek efektywności ekonomicznej inwestycji oraz rachunek kosztów docelowych, wskazując na możliwość ich użycia dla poprawy efektywności wyodrębnionej klasy przedsięwzięć informatycznych.

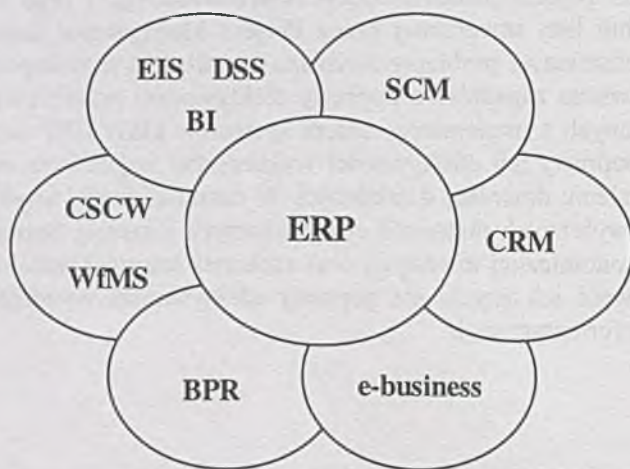
Wstęp

Celem niniejszego artykułu jest prezentacja i omówienie wybranych metod poprawy efektywności przedsięwzięć informatycznych. Wybór tej właśnie tematyki wynika z przeświadczenia autorów, że wzrost efektywności informatyzacji oraz ściśle powiązanych z nią zagadnień jakości, sprawności, produktywności, skuteczności czy ekonomiczności stanowi jedno z podstawowych kryteriów pozwalających uznać, że technologie informacyjne i komunikacyjne wspomagające zarządzanie oraz metody ich implementowania i użytkowania weszły w „wiek dojrzały”, o którego istocie świadczy nie samo istnienie, ale korzyści¹ z niego wynikające. Jednakże duża część krajowych firm sektora informacyjnego, pomimo deklaracji o wadze, jaką przywiązują do spraw efektywności i obszarów z nią powiązanych nie potrafi jak na razie udowodnić tego w praktyce². Szczególnie często jest to obserwowane podczas realizacji przedsięwzięć informacyjnych. Mimo wyraźnego postępu technologii komputerowych i komunikacyjnych, powszechne są opinie, że jakość implementowanych aplikacji jest dalece niewystarczająca, procedury ich wdrażania opierają się nader często na metodzie prób i błędów, natomiast osiągnięte efekty są zdecydowanie różne od przyjętych założeń i deklaracji poczy-

¹ Autorzy abstrahują w tym miejscu od sytuacji, gdy stosowanie informatyki jest po prostu koniecznością i nie zawsze przynosi bezpośrednie, policzalne efekty.

² Porównaj (Bartczak, 2000), (Maciejec, 2000), (Nowak, 2000), (Stokalski, 1999b).

nionych na etapie negocjacji handlowych. Sytuacja taka jest zwłaszcza widoczna przy złożonych przedsięwzięciach informatycznych, które obejmują swym zakresem ogół procesów biznesowych z wielu obszarów działalności techniczno-ekonomicznej obiektów gospodarczych, a których najbardziej reprezentatywnym przykładem są implementacje zintegrowanych gospodarczych systemów informacyjnych (ZGSI), tj. rozwiązań klasy ERP i ich bezpośredniego otoczenia informacyjnego (patrz rys. 1). Nie jest to zresztą zjawisko zauważane wyłącznie w Polsce. Zagraniczne doświadczenia wskazują, że finalizacja blisko 70% takich przedsięwzięć jest opóźniana, przekracza się zaplanowane budżety, nie spełnia oczekiwań użytkowników lub wręcz wycofuje się z ich realizacji³.



Rys. 1. Elementy składowe zintegrowanych gospodarczych systemów informacyjnych
Źródło: opracowanie własne [9].

Rosnąca otwartość naszej gospodarki, wzmożona konkurencja, znacząco wyższe wymagania stawiane produktom i usługom informatycznym przez ich użytkowników, konieczność redukcji kosztów obsługi gwarancyjnej i serwisowania oraz wiele podobnych czynników spowodowało, że wdrożenie i stosowanie realnych systemów poprawy efektywności stanowi lub będzie stanowiło priorytetowe zadanie dla całego sektora technologii i usług informacyjnych.

³ Zobacz (Adamczewski, 1997, s. 294). Podobne dane podaje za Caperssem Jonesem praca (Stokalski, 1999a, s. 24), gdzie dla przedsięwzięć dużych (systemy informatyczne o wielkości 10000 punktów funkcyjnych) tylko 28,17% ukończono przed lub w terminie, podczas gdy 23,83% opóźniono, a aż 48% zaniechano. Natomiast w przypadku przedsięwzięć bardzo dużych (wielkość 100000 punktów funkcyjnych) dane statystyczne były jeszcze gorsze: brak realizacji przed terminem, 13,67% w terminie, 21,33% opóźnionych, 65% zaniechanych (!).

1. Pojęcie efektywności oraz typologia metod jej poprawy

Nim przejdziemy do przedstawienia metod poprawy efektywności przedsięwzięć informatycznych dla – czytelności i kompletności wywodów – należy określić samo pojęcie efektywności. Najczęściej przyjmuje się, że efektywność⁴ to zdolność do realizacji przyjętej strategii przedsiębiorstwa (w tym w zakresie informatyzacji) i osiągania wytyczonych w niej celów. W odniesieniu do przedsięwzięć innowacyjnych (takimi są m.in. przedsięwzięcia informatyczne) traktowanych jako inwestycje, pojęcie efektywności jest często postrzegane przez pryzmat efektywności ekonomicznej (economic efficiency), a więc odnoszone do ekonomicznego rezultatu określonego przedsięwzięcia, liczonego jako wynik relacji uzyskiwanych efektów do poniesionych nakładów. W szerszym znaczeniu oznacza to najlepsze rezultaty po najniższych kosztach⁵. W literaturze przedmiotu (zwłaszcza mającej swe korzenie w prakseologii) z pojęciem tym często utożsamia się racjonalne gospodarowanie (rational economy)⁶, rozumiane jako rozsądne postępowanie w procesach gospodarczych, czyli polegające na poprawnym myśleniu oraz skutecznym działaniu. W teorii ekonomii pojęcie to występuje w dwóch równoważnych wariantach: jako zasada największej wydajności (największego efektu, maksymalizacja efektu) oraz jako zasada oszczędności środków (najmniejszego nakładu, minimalizacja nakładu). A zatem racjonalne gospodarowanie oznacza dążenie do tego, aby przy danym nakładzie środków uzyskać maksymalny stopień re-

⁴ Efektywność definiowana jest również jako skuteczność, sprawność, umiejętność, pozytywny wynik (Skrzypek, 1999, s. 322).

⁵ Efektywność mierzy się za pomocą syntetycznych wskaźników produktywności wykorzystania zasobów. Wskaźniki te nie wyrażają jednak precyzyjnie ani efektywności poszczególnych czynników produkcji ani efektywności różnych dziedzin w przedsiębiorstwie, ani też efektywności funkcjonowania przedsiębiorstwa jako całości. Efekty działalności gospodarczej są bardzo złożone: bezpośrednie i pośrednie, pozytywne i negatywne, pożądane i niepożądane (Penc, 2001).

⁶ Takie pojmowanie racjonalności gospodarowania jest zbyt wąskie i bardzo upraszcza jego rzeczywistą naturę. Oznacza ono utożsamianie racjonalności z efektywnością, czyli korzystną relacją odpowiednio zdefiniowanych nakładów i efektów. Tymczasem efektywność nie zawsze jest równoznaczna z racjonalnością. Celem racjonalnego gospodarowania nie może być tylko systematyczne podnoszenie efektywności ekonomicznej, lecz doskonalenie jakości życia społeczeństwa, a to wymaga uwzględnienia nie tylko kryteriów ekonomicznych (wyższa rentowność, wyższa produktywność czynników wytwórczych, wyższe tempo wzrostu itp.), lecz także kryteriów etycznych, moralnych i ekologicznych zapewniających lepsze i pełniejsze zaspokojenie wielorakich potrzeb (zwłaszcza potrzeb rozwoju – growth needs) społeczności lokalnych i całego narodu. Za racjonalne można więc uznać dzisiaj te działania i decyzje, które dobrze służą podnoszeniu jakości życia społeczeństwa i respektują nie tylko wymagania wysokiej efektywności ekonomicznej, ale także uwzględniają inne (różne) aspekty sytuacji życiowej członków społeczeństwa gwarantujące ich rozwój duchowy. Tradycyjne pojmowanie racjonalności gospodarczej nie dostarcza już inspiracji użytecznych we współczesnych warunkach, gdzie wymagana jest tzw. wielowymiarowość gospodarowania (Penc, 2001).

alizacji celu lub przy danym stopniu realizacji celu użyć minimalnego nakładu środków, naturalnie bez zubożenia jakości efektu⁷.

Z przedstawionych wywodów na temat efektywności wynika, że jej poprawa wiąże się z jednej strony z racjonalizacją nakładów, z drugiej zaś z osiąganiem optymalnych w danych warunkach efektów użytkowych i ekonomicznych, co jest zgodne z ogólnym modelem doskonalenia wszelkiej działalności gospodarczej⁸. Dlatego autorzy postulują rozpatrzenie w pierwszym rzędzie typowych metod stosowanych w obiektach gospodarczych w celu polepszenia ich wyników. Lista takich metod jest bardzo długa, dlatego też w niniejszym opracowaniu dokonano ich uporządkowania.

Jako podstawę typologii uogólnionych metod poprawy efektywności wykorzystano podział metod doskonalenia działalności gospodarczej zaproponowany przez Euske i Playera⁹, w którym są one ujęte w sześć następujących grup – płaszczyzn doskonalenia:

- 1) jakość (quality-based methods) – przykładowe metody to: standardy ISO 900x, statystyczne sterowanie procesami (SPC – Statistical Process Control), metody kosztów jakości, zapobieganie błędom przypadkowym (Poka Yoke), rozwinięcie funkcji jakości (QFD – Quality Function Deployment), cykl i zasady Deminga (PDCA – Plan Do Check Act), analiza przyczyn i skutków wad (FMEA – Failure Mode and Effect Analysis), zarządzanie jakością przez koszty (Tagui) itd.,
- 2) czynności – działania (activity-based methods) – przykładowe metody to: rachunek kosztów działań (ABC – Activity Based Costing), zarządzanie oparte na rachunku kosztów działań (ABM – Activity Based Management), rachunek kosztów docelowych (target costing), budżetowanie oparte na zadaniach (ABB – Activity Based Budgeting), rachunek kosztów produktu itd.,
- 3) czas (time-based methods) – przykładowe metody to: działanie dokładnie we właściwym czasie (just in time), inżynieria równoczesna (concurrent engineering), kanban, metody analityczno-symulacyjne, kompleks metod związanych z koncepcją zarządzanie czasem (TBM – Time Based Management) itd.,
- 4) personel – uczestnicy (employee-based methods) – przykładowe metody to: organizacje uczące się, współzawodnictwo, wynagradzanie odpowiednie do umiejętności, samokierowanie czasem pracy, praca zespołowa – grupowa (team work), outplacement itd.,
- 5) technologie (technology-based methods) – przykładowe metody to: elektroniczna wymiana danych (EWD/EDI i e-EDI), komputerowe wspomaganie pracy grupowej (CSCW – Computer Supported Collaborative Work), systemy przepływów pracy (WfMS – Workflow Management Systems), tele- i wideokonferencje, systemy pracy zdalnej (e-pracy, telepracy), zdalna obsługa i ser-

⁷ Porównaj (Nowak, 1998, s. 13-14), (Penc, 2001).

⁸ Wszelka działalność gospodarcza może być prowadzona z powodzeniem wyłącznie, gdy w sposób ciągły przedsiębiorstwa poprawiają stosunek wytworzonych dóbr i usług do zużytych zasobów (por. Krajewska-Bińczyk, 2000, s. 20).

⁹ Zobacz (Euske, 1996, s. 74) oraz (Krajewska-Bińczyk, 2000, s. 20-21).

wis, szybkie prototypowanie, wspomagane komputerowo projektowanie i wytwarzanie itd.,

- 6) procesy (process-based methods) – przykładowe metody to: reinżynieria procesów gospodarczych (BPR tradycyjny i zmodyfikowany), benchmarking, najlepsze praktyki gospodarcze i procesowe modele referencyjne (np. SCOR – Supply Chain Organization Reference Model) itd.

Powyższa lista powinna być uzupełniona o kolejną płaszczyznę podziału, tj.:

- 7) zasoby (resource-based methods) – przykładowe metody to: wyszczuplone czy odchudzone zarządzanie (LM – Lean Management), zarządzanie przez analizę łącznego kosztu posiadania (TCO – Total Cost of Ownership), działalność dywergencyjna czy różne modele outsourcingu,
- 8) a także należy zaznaczyć, że istnieją metody mieszane (mixed methods), to znaczy odnoszące się do kilku wyodrębnionych płaszczyzn doskonalenia (trudne w związku z tym do jednoznacznego przypisania – przykładem mogą być metody analizy wartości, zwłaszcza różne warianty metody punktowej) oraz zintegrowane (integrated methods), których istotą jest łączne, kompleksowe, wzajemnie oddziaływujące ujmowanie zagadnienia doskonalenia – przykładami mogą tu być: zintegrowany controlling czy zrównoważone karty wyników (Business Balanced Scorecard – BSC Kaplana).

W literaturze przedmiotu spotykane są też inne podziały metod doskonalenia. Na przykład korzystając z kryterium roli procesu w ramach danej działalności wyróżnić można metody zorientowane na procesy: wykonawcze (podstawowe i pomocnicze) oraz zarządzania. Z kolei, biorąc pod uwagę możliwość kwantyfikacji stosowanych w ramach metody ocen dzieli się je często na ilościowe (wartościujące) i jakościowe¹⁰. Innym często używanym kryterium jest faza (etap) procesu doskonalenia (jego cyklu życia), w którym dana metoda może być skutecznie zastosowana, łącząca w oddzielne grupy metody związane z: inicjowaniem przedsięwzięcia, jego planowaniem (projektowaniem), realizacją (wykonaniem), kontrolą (ocenianiem) i zamykaniem. Natomiast krotność korzystania różnicuje metody na: jednorazowe – związane z tzw. zmianami „rewolucyjnymi” i ciągłe (ewolucyjne) – ich istotą są przekształcenia „krok po kroku”. W przypadku przyjęcia mieszanego kryterium stopnia sformalizowania oraz powszechności stosowania wyodrębnia się metody: stanowiące powszechnie obowiązujące i/lub obligatoryjne standardy, będące wytycznymi, ale nie mające statusu obligatoryjności, wewnętrzne procedury firmowe czy branżowe, które z czasem mogą się przekształcić w powszechnie stosowane i/lub obowiązujące.

Kończąc prezentację metod doskonalenia, które jak wskazano wcześniej mogą być w znacznym stopniu utożsamiane z metodami poprawy efektywności należy podkreślić, że prawidłowe ich stosowanie, zwłaszcza w ramach zintegrowanych koncepcji podnoszenia efektywności wymaga odpowiedniego przygotowania związanego przede wszystkim z:

¹⁰ Zobacz (Czajkiewicz, 1998).

- dogłębnym ich zrozumieniem, zarówno w odniesieniu do poszczególnych metod oraz wspierających je technik i narzędzi, jak i w powiązaniu z innymi stosowanymi równolegle lub w ramach wspólnego ciągu działań,
- sformułowaniem wspólnej terminologii zrozumiałej i akceptowanej przez wszystkich uczestników przedsięwzięcia, szczególnie gdy korzystamy z wielu metod posługujących się własnymi, specyficznymi językami oraz opracowaniem wspólnego, zintegrowanego systemu miar i ocen,
- przeprowadzeniem odpowiednich programów edukacyjnych związanych z wprowadzanymi metodami, obejmujących swym zakresem wszystkich uczestników programów doskonalenia,
- stworzeniem niezbędnych ram organizacyjnych, osobowych i finansowych dla realizacji tych programów.

Tylko w takich warunkach uruchomione procedury doskonalenia mogą przynieść oczekiwane efekty. Dotyczy to także programów poprawy efektywności przedsięwzięć informatycznych, których omówienie jako obiektu zarządzania zawiera następujący punkt opracowania.

2. Przedsięwzięcie informatyczne jako obiekt poprawy efektywności

Dobrym punktem wyjścia dla przedstawienia pojęcia przedsięwzięcia oraz omówienia składających się nań procesów jest uniwersalny model zarządzania przedsięwzięciami opracowany przez Project Management Institut (PMI)¹¹. Według definicji przyjętych przez PMI przedsięwzięciem¹² jest umiejscowiony w czasie zespół działań podejmowanych w celu stworzenia niepowtarzalnego produktu lub usługi. Niepowtarzalność wskazuje na różnice atrybutów osiąganego wyniku, przy czym nie zmienia jej istnienie wielu wariantów czy opcji¹³. Natomiast umiejscowienie w czasie oznacza zdefiniowanie początku, czasu trwania i końca przedsięwzięcia, wyznaczanego przez osiągnięcie jego celu (np. uruchomienie eksploatacji użytkowej modułów produkcyjnych systemu ERP) lub też uznanie, że nie jest to możliwe. Wymiar czasowy konkretnego przedsięwzięcia objawia się często także tym, że zapotrzebowanie na będący jego wynikiem produkt lub usługę jest zwykle nietrwałe, a więc zespół realizatorów ma możliwości ograniczone do tzw. terminu właściwego. W związku z powyższym również zespół wykonawców z

¹¹ Zobacz m.in. (PMI, 1996) i (PMI, 2000).

¹² Autorzy będą używali tego określenia, a nie słowa projekt, gdyż oddaje ono lepiej istotę opisywanych przez niego działań związanych z implementacją ZGSI, a poza tym nie jest mylone z wąsko rozumianymi pracami projektowymi, które koncentrując się na aspektach twórczych, traktują po macoszemu lub wręcz pomijają niezwykle ważne operacje wykonawcze (Dyczkowski, 2001a) i (Dyczkowski, 2001b).

¹³ Ostatnio zwraca się w ZGSI wielką uwagę na ten aspekt, gdyż w związku ze standaryzacją rozwiązań mamy do czynienia z podobieństwem funkcjonalnym i technologicznym oprogramowania bazowego ERP, co powoduje, że stosujące je przedsiębiorstwa nie używają tzw. przewagi konkurencyjnej; pozwala ją natomiast uzyskać właśnie niepowtarzalność wyników przedsięwzięć.

reguły istnieje tylko tyle, ile trwa samo przedsięwzięcie, a jego struktura zmienia się zgodnie z dynamiką poszczególnych faz oraz tworzących je procesów. Niezależnie od przyjętego modelu cyklu życia przedsięwzięcia¹⁴ procesy można podzielić na dwie podstawowe kategorie:

- 1) procesy zorientowane na produkty lub usługi, które są ukierunkowane na ściśle określony wynik, w związku z czym są one odmienne w przedsięwzięciach z różnych dziedzin (np. specyficzne wyłącznie dla informatycznych projektów wdrożeniowych),
- 2) procesy zarządzania przedsięwzięciami, które są ukierunkowane na planowanie, definiowanie i organizowanie pracy w ramach przedsięwzięcia, a ich cechą charakterystyczną jest znaczne podobieństwo w przedsięwzięciach z różnych obszarów (właśnie to podobieństwo procesów zarządzania powoduje, że dla poprawy ich efektywności w odniesieniu do przedsięwzięć informatycznych autorzy proponują stosowanie uniwersalnych metod, technik i narzędzi, które sprawdzą się w innych obszarach).

Całość procesów zarządzania, ze wszystkich faz cyklu życia składa się na zarządzanie przedsięwzięciami. Pod tym pojęciem rozumiemy zastosowanie wiedzy, doświadczenia, narzędzi, metod oraz technik w działaniach tworzących przedsięwzięcie w celu osiągnięcia lub przewyższenia potrzeb i oczekiwań jego uczestników¹⁵. Przystępując do realizacji przedsięwzięcia należy zidentyfikować wszystkich jego uczestników oraz określić ich potrzeby (wymagania zidentyfikowane i precyzyjnie określone, najlepiej wymiernie) i oczekiwania (wymagania niezidentyfikowane, nieokreślone, często nie w pełni uświadomione)¹⁶.

W wytycznych PMI zdefiniowano dziewięć obszarów zarządzania przedsięwzięciami, którymi są:

- 1) zarządzanie zakresem – składają się nań: inicjowanie przedsięwzięcia oraz planowanie, definiowanie, weryfikacja i kontrola jego zakresu,
- 2) zarządzanie czasem – w jego ramach wyodrębnia się: definiowanie działań, określanie następstw, szacowanie czasu trwania, tworzenie harmonogramów i kontrolę terminów,
- 3) zarządzanie kosztami – którego elementami są: planowanie niezbędnych zasobów, szacowanie kosztów, budżetowanie, monitorowanie i kontrola kosztów,
- 4) zarządzanie ryzykiem – czyli jego identyfikacja, obliczanie, optymalizacja oraz śledzenie i kontrola,

¹⁴ Zdaniem autorów najbardziej istotnie przedsięwzięć informacyjnych odpowiada tzw. model spiralny opracowany przez Muencha (PMI, 1996, s. 15-16 i rys. 2-5) i (Dyczkowski, 2001b).

¹⁵ Czasami używa się określeń udziałowcy lub klienci przedsięwzięcia, jako odpowiednika stosowanego przez PMI terminu *stakeholders* – przy czym według autorów żadne z tych słów nie oddaje istoty rzeczy.

¹⁶ Waga tego zadania jest podkreślana w licznych opracowaniach. Równie często wskazuje się na istotne trudności związane ze specyfikowaniem potrzeb i oczekiwań (por. Miłosz, 2000, s. 24).

- 5) zarządzanie zasobami ludzkimi – na które składają się: planowanie organizacji i jej struktury, pozyskanie odpowiednich kadr, utworzenie i rozwój zespołów,
- 6) zarządzanie komunikacją – z takimi elementami jak: planowanie komunikacji, dystrybucja informacji, raportowanie i administracja,
- 7) zarządzanie zaopatrzeniem (zamawianiem, nabywaniem) – czyli planowanie zakupów i zapotrzebowań, wybór źródeł nabywania, organizowanie procedur zamówieniowych, administrowanie kontraktami, rozliczanie i zamykanie kontraktów,
- 8) zarządzanie integracją – w jego ramach identyfikuje się: rozwój i wykonanie planu oraz nadzór ogólny,
- 9) zarządzanie jakością – którego składowymi są: planowanie, zapewnienie i kontrola jakości¹⁷.

Powyższa lista wymaga kilku zdań komentarza. Po pierwsze, wyróżnione obszary mogą być uznane za najważniejsze obiekty zarządzania także w przypadku złożonych przedsięwzięć informatycznych. Przy przyjęciu takiego założenia należy zwrócić uwagę na fakt, że odnieść je należy do czterech podstawowych warstw, które na ogół są przedmiotem zarządzania w ramach takich przedsięwzięć, a mianowicie:

- 1) implementowanego systemu, na który składają się takie m.in. elementy jak: sprzęt komputerowy i oprogramowanie systemowe oraz narzędziowe, techniczna i programowa infrastruktura sieciowa, aplikacje systemu bazowego oraz systemów z nim bezpośrednio współpracujących, reinyżynieria procesów i struktur wynikająca z modeli gospodarowania „zaszytych” w implementowanym systemie;
- 2) szeroko rozumianej usługi projektowo-wdrożeniowej, którą stanowią m.in. takie działania jak: definiowanie strategii informacyjnej przedsiębiorstwa, identyfikacja i analiza problemów składających się na przedsięwzięcie projektowo-wdrożeniowe, restrukturyzacja procesów gospodarczych oraz informacyjnych i komunikacyjnych, wybór systemu bazowego, przygotowanie i uruchomienie prototypu ZGSI, ocena i modyfikacja prototypu, wdrożenie wersji eksploatacyjnej (produkcyjnej) ZGSI, eksploatacja, obsługa, serwisowanie i rozwój;
- 3) organizacji realizującej przedsięwzięcie, czyli firm lub zespołów, które są usługodawcami i/lub wytwórcami odpowiednich produktów programowych i sprzętowych, metodyk i narzędzi wdrożeniowych, infrastruktury sieciowej czy też działań wchodzących w skład implementacji ZGSI;
- 4) organizacji, na rzecz której przedsięwzięcie jest wykonywane – stanowi ona bowiem nie tylko miejsce realizacji, ale jej cele, sposoby działania, struktury, kultura organizacyjna, kadra i styl jej pracy itp. wyznaczają ramy przedsię-

¹⁷ Porównaj (PMI, 1996, s. 6-7 oraz rys. 1-1), (Dyczkowski, 2001b) i (Krawiec, 2000, s. 110-150).

wzięcia, w tym wartości brzegowe wielu istotnych atrybutów procesów zarządzania i działań wykonawczych oraz ich wyników¹⁸.

Po drugie, trzeba zauważyć, że brak jest wśród wyróżnionych obszarów bezpośredniego odniesienia do pojęcia efektywności. Wprawdzie każdy z nich może i powinien być z nią powiązany, ale wymaga to znacznie szerszego ujęcia niż określają wytyczne PMI. Przede wszystkim należy – zdaniem autorów – przyjąć, że realizując przedsięwzięcia informatyczne mamy do czynienia z efektywnością inwestycji, rozumianą jako relacja efektów uzyskanych w wyniku poniesienia określonych nakładów inwestycyjnych do wartości tych nakładów¹⁹. W związku z tym, że efektywność to również możliwość osiągania celów²⁰, a z tym się wiąże skuteczność działania (efficiency of action), która w aspekcie przedsięwzięć informatycznych rozumiana jest – przez autorów – jako zgodność wyniku działania z przyjętymi celami, należy w procesie jej definiowania i oceniania uwzględnić takie czynniki, jak: umiejętność wyboru i sformułowania właściwych celów oraz czynności koniecznych do ich realizacji, a zatem tego co jest potrzebne i pożądane dla sprawnego specyfikowania i wykonania takich przedsięwzięć. Trzeba także wyraźnie jeszcze raz podkreślić, że problemu efektywności nie można rozpatrywać bez odniesienia się do sposobów i możliwości jej mierzenia. Jest to niezmiernie ważne zagadnienie, ponieważ tylko wtedy można zarządzać przedsięwzięciami informatycznymi, gdy można zmierzyć i analizować składające się nań procesy, czy występujące w trakcie ich realizacji zjawiska, stosując choćby takie miary jak czas i koszty.²¹

Po trzecie, wydaje się że często mamy do czynienia z dwoma skrajnymi podejściami do poprawy efektywności:

- szukaniem metod idealnych, doskonale dostosowanych do specyfiki konkretnego obszaru przedmiotowego lub podmiotowego, co kończy się na ogół tworzeniem metod o dużych walorach teoretycznych, natomiast o niewielkiej użyteczności praktycznej (np. ze względu na pracochłonność lub operowanie nadmiernie skomplikowanym instrumentarium),
- uznaniem, że efektywności przedsięwzięć informatycznych nie można mierzyć innymi metodami niż oparte na kryteriach jakościowych, umownych, bardzo subiektywnych, co prowadzi do ogromnych trudności przy tworzeniu i stosowaniu metod jej poprawy, gdyż granice poszczególnych „klas” czy „pozio-

¹⁸ Porównaj (Dyczkowski, 1999a), (Dyczkowski, 1999b) i (Dyczkowski, 1999c).

¹⁹ Ocena efektywności inwestycji składa się zazwyczaj z części rachunkowej (rachunek efektywności inwestycji), uwzględniającej mierzalne efekty nakładów inwestycyjnych, oraz z części opisowej, obejmującej te efekty, które nie poddają się kwantyfikacji. Ocena ta służy podejmowaniu decyzji inwestycyjnych w dwóch płaszczyznach: odpowiada na pytanie czy inwestować? (ocena bezwzględna), a także jak inwestować? (ocena względna - który z możliwych wariantów jest najlepszy) (Penc, 2001).

²⁰ B. Siwoń podaje, że efektywność ekonomiczna jest skutecznością osiągania celów (Siwoń, 1994, s. 26).

²¹ Zobacz (Skrzypek, 1999, s. 323).

mów” wyników są bardzo nieprecyzyjne, a tym samym nie można obiektywnie stwierdzić, że zostały osiągnięte.

Podczas, gdy optimum, zgodnie z uogólnionymi zasadami racjonalności, należy szukać wśród tzw. wystarczająco dobrych rozwiązań (good enough solution)²², a więc na przykład takich, których koszt (lub ogólniej nakłady) oraz efekty znane będą już na początku realizacji przedsięwzięcia. Lub też takich, które sprawdzą się w innych obszarach doskonalenia usług lub produktów, a skoro realizacja przedsięwzięć informatycznych może być traktowana jako forma działalności usługowej, a będący jego wynikiem system informatyczny jako produkt (abstrahujemy w tym miejscu od ich specyficznych cech), to być może takie właśnie podejście jest słuszne.

Zdaniem autorów, właśnie uniwersalne, sprawdzone metody i ich instrumentarium są atrakcyjną propozycją dla wszystkich, którzy pragną rzeczywistej poprawy efektywności przedsięwzięć informatycznych. Należy oczywiście uwzględnić przy wyborze i stosowaniu konkretnych rozwiązań pewne specyficzne cechy tej grupy przedsięwzięć²³, które utrudniają związane z nimi działania proefektywnościowe. Charakterystykami, które wymienia się mówiąc o takich utrudnieniach w odniesieniu do samego przedsięwzięcia są jego:

- częsta jednostkowość i niepowtarzalność,
- znaczna złożoność,
- prototypowość, nowatorstwo i innowacyjność,
- wielowarstwowość i wielopodmiotowość realizacyjna,
- istniejące środowisko przedsięwzięcia i jego zmienność,
- brak jednoznacznych, zestandaryzowanych miar zarówno strony nakładowo-kosztowej, jak i wynikowej,
- ogromne trudności w praktycznej weryfikacji uzyskanego efektu *a priori*.

Natomiast w odniesieniu do uzyskiwanego produktu, na przykład zintegrowanego systemu informatycznego, wskazuje się na takie cechy jak:

- abstrakcyjność i złożoność,
- nieprzejrzystość i niedostateczne udokumentowanie we wszystkich fazach cyklu życia,
- jednostkowość i niepowtarzalność,
- prototypowość, nowatorstwo i innowacyjność,

²² Wynika to także bezpośrednio z tzw. zasady wyznaczania celu (targeting rule) polegającej na poszukiwaniu rozwiązań, w których wprowadzenie jakiegoś instrumentu bezpośrednio wpływającego na pożądany stan rzeczy jest najlepszym sposobem jego osiągnięcia. Takie rozwiązanie nazywa się first-best, co oznacza "najlepsze z możliwych". W wielu sytuacjach trzeba się jednak ograniczać do rozwiązań o charakterze suboptymalnym, stosując inne skuteczne środki, nie zapewniające jednak takiej skali korzyści. Takie suboptymalne rozwiązanie określa się jako second-best (drugie po najlepszym). W miarę możliwości powinno się dążyć do wprowadzania rozwiązań optymalnych (first-best), ale nie należy też pomniejszać znaczenia rozwiązań suboptymalnych (second-best). Por. (Penc, 2001).

²³ Patrz (Byzia, 1998a, s. 51), (Dyczkowski, 1999b), (Miłosz, 2000, s. 25) i (Szych, 2000, s. 21-22).

- wielowarstwowość i wielopodmiotowość realizacyjna,
- brak jednoznacznych, zestandaryzowanych miar zarówno strony nakładowo-kosztowej, jak i wynikowej,
- istniejące środowisko systemu i jego zmienność.

Wydaje się, że po części wymienione cechy są ważne i ich uwzględnienie jest istotne dla powodzenia w zastosowaniu uniwersalnych metod poprawy efektywności w odniesieniu do przedsięwzięć informatycznych. Można jednak odnieść wrażenie, że znaczenie niektórych z nich jest wyolbrzymione lub brak jest obiektywnych badań potwierdzających jego rolę. W żadnym przypadku nie jest tak, że uniemożliwiają one zastosowanie metod uniwersalnych, co spróbujemy wykazać – w odniesieniu do wybranych metod rachunku ekonomicznego oraz zarządzania kosztami – w kolejnych dwóch punktach opracowania.

3. Efektywność ekonomiczna przedsięwzięć informatycznych

Przedsiębiorstwo przymierzając się do implementacji systemu informatycznego powinno przeprowadzić rachunek efektywności ekonomicznej pozwalający ocenić daną inwestycję, którą również jest przedsięwzięcie informatyczne. Inwestowanie w każdą działalność przedsiębiorstwa - w tym również technologie informacyjne - pociąga za sobą konieczność dysponowania znacznym kapitałem potrzebnym do finansowania nakładów, gdzie ewentualne efekty zawsze następują z opóźnieniem. Skutki decyzji inwestycyjnych firma odczuwa przez wiele lat²⁴. Jednym z podstawowych zagadnień w planowaniu przedsięwzięcia inwestycyjnego jest określenie jego efektywności²⁵. Przed kierownictwem przedsiębiorstwa stają następujące pytania: Czy warto realizować dane przedsięwzięcie informatyczne? Jaki wariant realizacyjny wybrać? Który z nich jest bardziej opłacalny? Jaki będzie jego wpływ na kondycję przedsiębiorstwa dziś i w przyszłości? Tylko właściwe zaplanowanie przedsięwzięcia informatycznego, określenie nakładów (kosztów) i oszacowanie spodziewanych efektów, pozwoli podjąć właściwą decyzję o jego realizacji. Problem negatywnej oceny przedsięwzięć informatycznych wynika – zdaniem autorów – również z braku prób skwantyfikowania ilościowego spodziewanych efektów, ponieważ w praktyce oczekiwania przedsiębiorstw wobec systemów informatycznych nie tylko mają charakter jakościowy, ale także ilościowy (np. wzrost zysku). Dlatego uważamy, że zastosowanie rachunku efektywności ekonomicznej pozwoli nie tylko skonkretyzować nakłady, ale również oszacować efekty. W tym celu w dalszej części tego punktu przedstawimy te elementy rachunku efektywności ekonomicznej, które naszym zdaniem powinny być zastoso-

²⁴ Zobacz (Nowak, 1998, s. 16).

²⁵ Badanie efektywności decyzji inwestycyjnych jest powszechnie uważane za jedno z trudniejszych zadań, przed jakim stają osoby zarządzające przedsiębiorstwami. Złożoność tej problematyki jest dodatkowo wzmocniana brakiem rzetelnej wiedzy, która jest zastępowana obiegowymi sądami, często bezkrytycznie przyjmowanymi (Pluta, 2000, s. 198).

wane w momencie podejmowania decyzji o realizacji przedsięwzięcia informatycznego.

Podjęcie decyzji powinno być poprzedzone badaniem jego ekonomicznej efektywności, polegające na analizie ilościowej czynników wyznaczających tę efektywność. Należą do nich efekty, czas oraz ryzyko. Odpowiednie oszacowanie lub wyznaczenie tych parametrów oraz ich standaryzacja pozwolą porównywać różne warianty przedsięwzięć inwestycyjnych i podjąć właściwą decyzję.

Podstawę podejmowania decyzji inwestycyjnych związanych z przedsięwzięciami informatycznymi powinien stanowić rachunek ekonomicznej efektywności oraz analiza ekonomiczno-finansowa. Są to dwa elementy, które wzajemnie się uzupełniają i pozwalają przeprowadzić analizę i ocenę efektywności przedsięwzięć. Treścią rachunku jest porównanie skwantyfikowanych efektów przedsięwzięcia z nakładami niezbędnymi do jego realizacji²⁶. W przypadku przedsięwzięcia informatycznego, o ile stosunkowo łatwo jest określić nakłady, o tyle napotykamy trudności z oszacowaniem oczekiwanych korzyści, z których tylko część może być wyrażona wartościowo (bywa również i tak, że cały efekt inwestycji nie poddaje się kwantyfikacji) oraz wiele z nich nie ma charakteru bezpośrednio związanego z wdrożeniem technologii informatycznej²⁷. Należy jednak dążyć do przeprowadzenia mimo wszystko – obok (lub zamiast) sformalizowanego rachunku efektywności – analizy wszystkich niemierzalnych efektów przedsięwzięcia.

Przystępując do określenia efektów przedsięwzięcia informatycznego, można oprzeć się na ocenie znanych celów strategicznych przedsiębiorstwa. Jednym z nich jest maksymalizacja zysku w długim okresie czasu. Jest to kategoria dobrze zdefiniowana, ale jak podaje wielu autorów²⁸ w planowaniu i podejmowaniu decyzji inwestycyjnych bardziej przydatne jest rozpatrzenie nadwyżki strumieni finansowych (cash flow – przepływy pieniężne), ponieważ o wiele lepiej niż zysk bilansowy odzwierciedla efekty gospodarowania, gdyż zawiera nie tylko różnicę między ujawnionymi przychodami i poniesionymi w określonym czasie kosztami, ale również stanowi podstawę obliczania przyszłych możliwości utrzymania osiągniętych wyników²⁹. Prawidłowe zaplanowanie przyszłych nadwyżek pieniężnych może być podstawą oceny przedsięwzięć inwestycyjnych z punktu widzenia efektów, które będą dzięki nim osiągnięte.

Próbując oszacować zwrot z inwestycji w przedsięwzięcia informatyczne można zastosować następujące miary³⁰:

²⁶ Zobacz (Borowiecki, 1996, s. 14).

²⁷ Część udogodnień wynika z usprawnienia komunikacji wewnętrznej w przedsiębiorstwie, która może nie przynieść konkretnych korzyści materialnych, jednak usprawniając wykonywanie niektórych funkcji i przyspieszając podjęcie decyzji, wpływa na pozycję konkurencyjną przedsiębiorstwa i jego wyniki finansowe (Marcinkowska, 2000, s. 167).

²⁸ Zobacz m.in. (Nowak, 1998, s. 17).

²⁹ Zobacz (Nowak, 1998, s. 17).

³⁰ Zobacz (Marcinkowska, 2000, s. 165).

- tradycyjne analizy kosztów i korzyści – korzyści wynikające z zastosowania technologii informacyjnej porównywane są z kosztami (z ich przesunięciem i uniknięciem),
- łączenie wartości – uwzględnienie korzyści w obszarach innych, niż w tych, w których pojawiły się koszty,
- wykorzystanie technologii informacyjnej do umożliwiania pracownikom wykonywania funkcji o większej wartości.

Kolejnym etapem oceny przedsięwzięcia informatycznego, po oszacowaniu nakładów i efektów, jest ocena efektywności planowanej inwestycji. Można tutaj zastosować metody statyczne (proste) i dynamiczne (dyskontowe).

Do oceny przedsięwzięcia informatycznego można zastosować następujące metody statyczne³¹.

1. Okres zwrotu nakładów inwestycyjnych³² (payback period – PB) określa przedział czasu, w ciągu którego przychody netto z inwestycji pokryją koszt inwestycji, czyli jest to oczekiwana liczba lat konieczna do odzyskania nakładów inwestycyjnych. Im ten okres jest krótszy, tym lepiej. Aby było możliwe podjęcie decyzji o realizacji (bądź odrzuceniu) przedsięwzięcia na podstawie tego kryterium, potrzebne jest wcześniejsze ustalenie krytycznego (najdłuższego, dopuszczalnego) okresu zwrotu (PB_k). Do realizacji (lub dalszej analizy) należy przyjąć to rozwiązanie, gdzie okres zwrotu jest krótszy od PB_k ³³. Metoda ta jest łatwa w użyciu, ale ma jednak wady³⁴:

- nie bierze się w niej pod uwagę wpływu czasu na wartość pieniądza,
- nie są uwzględnione przepływy pieniężne następujące po okresie zwrotu,
- trudne jest ustalenie krytycznego okresu zwrotu na inwestycje.

Okres zwrotu nakładów inwestycyjnych można obliczyć na podstawie następującego wzoru³⁵:

$$PB = \frac{N}{Z_n + A}$$

Gdzie: PB - okres zwrotu nakładów inwestycyjnych,
 N - nakłady inwestycyjne,
 Z_n - zysk netto,
 A - amortyzacja.

2. Stopa rentowności (Accounting Rate of Return – ARR)³⁶ jest relacją przeciętnych rocznych nadwyżek netto osiągniętych w danym okresie do nominalnego

³¹ Zobacz m.in. (Borowiecki, 1996, s. 44), (Jajuga, 1997, s. 98), (Pluta, 2000, s. 60).

³² Zwana również statycznym rachunkiem amortyzacji (Nowak, 1998, s. 21).

³³ Zobacz (Pluta, 2000, s. 60).

³⁴ Zobacz (Jajuga, 1997, s. 100).

³⁵ Porównaj (Nowak, 1998, s. 21).

nakładu inwestycyjnego. Celem takiego sposobu liczenia efektywności jest określenie wpływu, jaki wywiera inwestycja na bilans przedsiębiorstwa i jego rachunek wyników, a nie wielkość przepływu pieniężnego. Zaletą tej miary jest prostota obliczeń i łatwość interpretacji uzyskanych wyników. Natomiast wadą – pomijanie wpływu czasu na wartość efektów i nakładów oraz subiektywny sposób ustalania wielkości granicznej stopy rentowności, która decyduje o bezwzględnej ocenie efektywności analizowanego przedsięwzięcia. Stopę rentowności można obliczyć na podstawie następującego wzoru³⁷:

$$ARR = \frac{Z_n + O}{N}$$

Gdzie: ARR - kalkulacyjna stopa rentowności,
Z_n - zysk netto (po opodatkowaniu),
O - odsetki od kredytów bankowych,
N - nominalny nakład inwestycyjny.

Metody statyczne są proste w zastosowaniu i wskazane, gdy występuje konieczność szybkiej oceny przedsięwzięcia i podjęcia decyzji. Te metody nie powinny stanowić podstawowego kryterium w przypadku przedsięwzięć długoterminowych oraz w gospodarkach, gdzie występuje znaczna inflacja, ponieważ nie uwzględniają wpływu czynnika czasu na wartość pieniądza, który jest miernikiem zarówno nakładów, jak i efektów.

Wady występujące w metodach statycznych (czynnik czasu i inflacja) eliminują metody dynamiczne oceny efektywności przedsięwzięć, które korzystając z procentu składanego i dyskonta, pozwalają uaktualnić (przeliczyć) wartość dokonywanych (planowanych) rocznych dochodów na wybrany moment czasowy. Metody te wymagają trzech podstawowych informacji dotyczących: wielkości stopy dyskontowej, wartości strumieni nadwyżki pieniężnej generowanej przez inwestycję oraz długości okresu przyjętego do obliczeń.

Wśród metod dynamicznych najszersze zastosowanie w praktyce do oceny inwestycji znalazły następujące³⁸, które – zdaniem autorów – można zastosować do oceny przedsięwzięć informatycznych.

³⁶ Określana również jako przeciętna stopa zysku z inwestycji lub prosta stopa zwrotu (zysku) całego nakładu.

³⁷ Zobacz (Borowiecki, 1996, s. 43).

³⁸ W praktyce, jak i w literaturze również można spotkać następujące metody: wskaźnik zaktualizowanej wartości netto (net present value ratio – NPVR), wskaźnik obecnego nakładu inwestycyjnego koniecznego do realizacji projektu (present value of the investment – PVI), wskaźnik zyskowności (profitability index – PI), zmodyfikowana wewnętrzna stopa zwrotu (modified internal rate of return – MIRR). Porównaj m.in. (Borowiecki, 1996), (Jajuga, 1997), (Nowak, 1998), (Pluta, 2000).

1. Metoda wartości zaktualizowanej (zdyskontowanej) netto (net present value – NPV) pozwala określić rzeczywistą (aktualną) wartość nakładów oraz efektów związanych z danym przedsięwzięciem. Definiuje się ją jako sumę zdyskontowanych oddzielnie dla każdego roku przepływów pieniężnych netto, zrealizowanych w całym okresie objętym rachunkiem, przy stałym poziomie stopy dyskontowej³⁹. Należy przyjąć taki wariant realizacji przedsięwzięcia informatycznego, dla którego NPV ma wartość większą od zera lub równą zero. W przypadku, gdy $NPV=0$, co oznacza, że przedsięwzięcie nie ma wpływu na wzrost wartości przedsiębiorstwa, decyzję o ewentualnej realizacji należy podjąć na podstawie innych informacji.

Wartość zaktualizowaną netto można obliczyć na podstawie następującego wzoru⁴⁰:

$$NPV = \sum_{t=0}^n NCF_t \times (1+r)^{-t}$$

- Gdzie: NPV - wartość zaktualizowana netto,
NCF_t - przepływy pieniężne netto w kolejnych latach okresu obliczeniowego,
r - stopa dyskonta,
N - kolejny rok okresu obliczeniowego.

2. Metoda wewnętrznej stopy zwrotu (internal rate of return – IRR) rozumiana jako stopa procentowa, przy której obecna (zaktualizowana) wartość strumieni wydatków pieniężnych jest równa obecnej (aktualnej) wartości strumieni wpływów pieniężnych, czyli jest to stopa, dla której $NPV=0$ ⁴¹. Jest to więc stopa dyskontowa równoważąca wartość bieżącą spodziewanych strumieni pieniężnych z przedsięwzięcia z wartością bieżącą nakładów związanych z jego realizacją⁴². Inwestycja jest opłacalna, gdy IRR jest wyższe od stopy granicznej (stopy dyskontowej), czyli gdy IRR przewyższa koszt kapitału. Procedura obliczania IRR jest pracochłonna i umożliwia tylko przybliżone określenie jej wartości (z wyjątkiem sytuacji, gdy długość cyklu życia przedsięwzięcia wynosi rok lub dwa lata). Oblicza się ten miernik za pomocą komputera (korzystając np. z arkuszy kalkulacyjnych) lub kalkulatora finansowego⁴³. Wartość

³⁹ Zobacz (Nowak, 1998, s. 24).

⁴⁰ Zobacz (Nowak, 1998, s. 25).

⁴¹ Zobacz (Nowak, 1998, s. 27).

⁴² Zobacz (Pluta, 2000, s. 75).

⁴³ Zobacz (Nowak, 1998, s. 27), (Pluta, 2000, s. 75).

IRR można też ustalić stosując metodę „prób i błędów”⁴⁴. Metoda ta ma następujące wady:

- może istnieć (z matematycznego punktu widzenia) więcej wartości wewnętrznych stóp zwrotu (taka sytuacja wystąpi w razie ponoszenia nakładów na likwidację inwestycji w końcowym okresie jej działalności),
- uzyskany wynik przy metodzie IRR może być inny niż przy zastosowaniu NPV,
- nie można stosować w przypadku niekonwencjonalnych strumieni pieniężnych⁴⁵.

Z metody IRR warto korzystać jako z dodatkowego i uzupełniającego kryterium wyboru w sytuacji, gdy $NPV > 0$ dla wielu wariantów realizacji przedsięwzięcia informatycznego.

Jednak w większości przypadków należy stosować metodę NPV, bo jest to lepszy miernik do oceny planowanych inwestycji niż IRR, gdyż⁴⁶:

- bezpośrednio informuje o przyroście wartości przedsiębiorstwa na skutek realizacji przedsięwzięcia,
- można łatwo obliczyć także dla przedsięwzięć o niekonwencjonalnych strumieniach pieniężnych,
- opiera się na realnym założeniu o poziomie kosztu kapitału,
- uwzględnia cały okres życia przedsięwzięcia,
- wskazuje projekt powodujący większy przyrost wartości firmy w przypadku projektów wzajemnie się wykluczających.

Zastosowanie metody NPV jako kryterium wyboru wariantu realizacyjnego przedsięwzięcia wymaga krótkiego komentarza. Rozpatrując decyzję o podjęciu implementacji systemu informatycznego, stanowiącego integralną całość z rozwiązaniami organizacyjnymi, nie powinno się szacować oddzielnie efektywności dla inwestycji informatycznej i podjętych działań organizacyjnych. Ocena powinna dotyczyć rentowności całej inwestycji⁴⁷. Mogą wystąpić dwie sytuacje. Pierwsza, gdy podjęcie realizacji przedsięwzięcia informatycznego pociąga za sobą obniżenie kosztów (lub podniesienie dochodów) związanych z realizacją innej inwestycji. Oba zamierzenia rozważane oddzielnie mogą mieć wartość ujemną NPV jednak, gdy przyjmie się ich równoczesną realizację, rozważone wspólnie mogą mieć dodatnie NPV. Druga, gdy realizacja przedsięwzięcia informatycznego umożliwia podjęcie kolejnych inwestycji w przedsiębiorstwie. Wtedy ujemne NPV dla przed-

⁴⁴ Następuje szukanie wartości IRR w określonym przedziale przy stopie dyskontowej, dla której $NPV > 0$ oraz przy stopie – dla której $NPV < 0$. Szerzej jest to omówione w (Bednarski, 1996, s. 377-379).

⁴⁵ Zobacz (Nowak, 1998, s. 27-29), (Pluta, 2000, s. 81).

⁴⁶ Zobacz (Jajuga, 1997, s. 126).

⁴⁷ Na przykład rozdzielenie inwestycji związanej z podjętym przedsięwzięciem organizacyjnym i powiązaniem z nim przedsięwzięciem informatycznym, ze względu na efekty przedsiębiorstwa, praktycznie jest niemożliwe i niewskazane, ponieważ bez systemu informatycznego całe przedsięwzięcie może być skazane na niepowodzenie” (Maciejec, 2000, s. 13).

sięwzięcia informatycznego należy skorygować o wartość NPV następnych inwestycji.

Przedstawione metody oceny przedsięwzięć informatycznych są pomocne przy podejmowaniu decyzji inwestycyjnych, przy założeniu, że prawidłowo zaplanowano:

- przepływy środków pieniężnych (obrazujących efekty przedsięwzięcia),
- harmonogram prac wdrażania i eksploatacji przedsięwzięcia informatycznego,
- poziom ryzyka.

Jak zaznaczyliśmy wcześniej, elementem, który należy rozważyć przy badaniu ekonomicznej efektywności planowanego przedsięwzięcia jest ryzyko wynikające z jego realizacji⁴⁸. Ryzyko przedsięwzięcia informatycznego można rozpatrywać jako⁴⁹:

- ryzyko ogóle pojedynczego projektu (nazywane czasem ryzykiem wyłącznym – stand-alone risk) polega na analizie ryzyka planowanego przedsięwzięcia rozpatrywanego w izolacji (w oderwaniu od dotychczasowej działalności i innych decyzji inwestycyjnych), może być mierzone odchyleniem standardowym odpowiedniego wskaźnika (np. NPV, IRR, MIRR),
- wpływ ryzyka projektu na ryzyko działalności firmy (corporate risk, within-firm risk) polega na analizie ryzyka planowanego przedsięwzięcia rozpatrywanego z dotychczasową działalnością firmy⁵⁰, może być mierzone odchyleniem standardowym wskaźników: rentowność inwestycji, rentowność kapitału własnego, wartość rynkowa firmy, cena akcji firmy na giełdzie.

W literaturze, jak i w praktyce mamy do czynienia z wieloma metodami pozwalającymi podjąć decyzje inwestycyjne w warunkach niepewności związanej z

⁴⁸ Obecnie w finansach ryzyko określa się jako możliwość uzyskania efektu innego niż oczekiwany. Tak zdefiniowane ryzyko można mierzyć jako odchylenie standardowe wartości NPV lub IRR (a także innych mierników). Jednak w przypadku inwestycji rzeczowych, na ogół, możemy skorzystać wyłącznie z opinii ekspertów i subiektywnych rozkładów prawdopodobieństwa realizacji możliwych wartości. Znacznie trudniejsza – ze względu na specyfikę i niepowtarzalność przedsięwzięć informatycznych – jest estymacja wartości oczekiwanych NPV lub IRR (a także innych mierników) na podstawie danych historycznych. Nie możliwe jest bowiem zdobycie w pełni wiarygodnych informacji dotyczących realizacji podobnych przedsięwzięć przez podobne przedsiębiorstwa w przeszłości (Pluta, 2000, s. 150).

⁴⁹ W literaturze podaje się jeszcze wpływ ryzyka projektu na ryzyko ponoszone przez akcjonariuszy (i na ich decyzje dotyczące akcji przedsiębiorstwa) m.in. (Pluta, 2000, 151-152).

⁵⁰ Między planowaną inwestycją a działalnością przedsiębiorstwa mogą wystąpić zależności zarówno ekonomiczne, jak i statystyczne. Wysokie ryzyko pojedynczego przedsięwzięcia może spowodować wzrost ryzyka działalności firmy, jeżeli efekty związane z nowym projektem są dodatnio skorelowane z dotychczasową działalnością, ale również może wpływać stabilizująco na sytuację finansową firmy, jeżeli efekty związane z nowym projektem są słabo (lub ujemnie) skorelowane z funkcjonowaniem przedsiębiorstwa (Pluta, 2000, s. 151).

analizą ryzyka pojedynczego przedsięwzięcia. Metody te można podzielić na dwie grupy⁵¹:

- metody pośrednio uwzględniające ryzyko (nazywane też metodami szacowania ryzyka), do których należą: analiza scenariuszy (scenario analysis), analiza wrażliwości (sensitivity analysis, „what if” analysis), analiza drzew decyzyjnych (decision tree), analiza symulacyjna,
- metody bezpośrednio uwzględniające ryzyko, do których należą: metoda równoważnika pewności (certainty equivalent – CE) i metoda stopy dyskonta uwzględniającej ryzyko (risk-adjusted discount rate – RADR).

Na uwagę w aspekcie przedsięwzięć informatycznych zasługują metody pośrednio uwzględniające ryzyko, które choć ani nie służą wyeliminowaniu ryzyka, ani nie stanowią kryterium w procesie podejmowania decyzji, pozwalają dokładniej poznać przedsięwzięcie i efekty, jakie mogą być uzyskane w przypadku różnych możliwych sytuacji w przyszłości, a także lepiej oszacować czynniki wpływające na wartość NPV, jak i w konsekwencji samą wartość NPV.

Komplementarną częścią oceny inwestycji związanej z przedsięwzięciem informatycznym, obok rachunku ekonomicznej efektywności, powinna być analiza finansowa, która – najogólniej ujmując – ma wykazać, czy będzie istnieć dostateczny zasób środków finansowych zarówno na realizację zamierzenia, jak i później – na finansowanie jego działalności eksploatacyjnej⁵², a także jak kształtować się będzie opłacalność przyszłej działalności eksploatacyjnej.

Analiza finansowa posługuje się całym szeregiem szczegółowych mierników, pozwalających ocenić przedsięwzięcie z różnych punktów widzenia. Jednym z nich jest przeprowadzenie analizy wskaźnikowej, która polega na obliczaniu odpowiednich wskaźników i podaniu ich ocenie porównawczej zarówno w czasie, jak i w przestrzeni. Rozpatrując efektywność przedsięwzięcia informatycznego można skorzystać – zdaniem autorów – z następujących, najczęściej stosowanych w praktyce, podstawowych wskaźników⁵³.

1. Rentowność inwestycji (zwrot z nakładów inwestycyjnych) (return on investments – ROI), która wyraża efektywność pojmowaną jako efektywność nakładów poniesionych na realizację danego przedsięwzięcia. Wartość ROI można obliczyć na podstawie następującego wzoru:

$$ROI = \frac{NI}{TC}$$

Gdzie: ROI - wskaźnik rentowności inwestycji,

⁵¹ Porównaj (Pluta, 2000, s. 152-176).

⁵² W celu poprawienia efektywności przedsięwzięć informatycznych, zwłaszcza kończących się zaniechaniem lub przerwaniem implementacji systemu z powodu braku środków na sfinansowanie jego realizacji i eksploatacji.

⁵³ Szerokie spektrum wskaźników rentowności przedstawiono w (Borowiecki, 1996, s. 62-68).

NI - zysk netto,
TC - kapitał całkowity.

2. Rentowność kapitału własnego (zwrot z aktywów netto, stopa zwrotu z kapitału własnego) (return on equity – ROE), który jest relacją wyniku finansowego (przede wszystkim zysku netto) do przeciętnego stanu kapitału własnego⁵⁴. Wartość ROE można obliczyć na podstawie następującego wzoru:

$$ROE = \frac{NI}{E}$$

Gdzie: ROE - wskaźnik rentowności kapitału własnego,
NI - zysk netto,
E - kapitał własny.

Przedstawione wskaźniki uważa się za najbardziej syntetyczne. Budowane są one w kształcie piramidy, na szczycie której znajduje się ROI (lub ROE). Na niższych poziomach przedstawiane są parametry w postaci wskaźników lub wielkości ekonomicznych wpływających na wyżej położony wskaźnik. W ten sposób zostaje zarysowana siatka zależności między elementarnymi czynnikami a końcowym wskaźnikiem. Taka dekompozycja wskaźnika przez wyrażenie go jako kombinacji innych wskaźników daje możliwość analizy przyczyn występowania różnic w jego poziomie. Pozwala to przeprowadzić porównanie realizacji przedsięwzięcia informatycznego zarówno w czasie, jak i w przestrzeni.

W sposób syntetyczny przedstawiliśmy podstawowe elementy rachunku ekonomicznej efektywności i analizy ekonomiczno-finansowej, które – zdaniem autorów – powinno się przeprowadzić poddając ocenie dane przedsięwzięcie informatyczne. Pozwoli to:

- określić ilościowo nakłady i spodziewane efekty przedsięwzięcia informatycznego,
- podjąć decyzję o realizacji danego przedsięwzięcia,
- wybrać optymalny wariant realizacyjny,
- kontrolować realizację przedsięwzięcia zarówno w czasie, jak i poszczególnych obiektów ZGSI.

4. Rachunek kosztów docelowych jako narzędzie poprawy efektywności przedsięwzięć informatycznych

W trzecim punkcie artykułu zdefiniowano za PMI dziewięć obszarów zarządzania przedsięwzięciami, odnoszących się do następujących kategorii: zakres,

⁵⁴ Porównaj (Bednarski, 1996, s. 79).

czas, koszty, ryzyko, zasoby ludzkie, komunikacja, zamawianie (nabywanie), integracja i jakość. Obecnie, zgodnie z wcześniejszymi deklaracjami skupimy się wyłącznie na zarządzaniu kosztami. Najczęściej jako najszerzą metodę poprawy efektywności w tym obszarze wymienia się zintegrowany controlling. Ze względu na ograniczone ramy opracowania autorzy omówią wyłącznie jedną z jego składowych, tj. rachunek kosztów docelowych. Przed prezentacją należy jednak dokonać krótkiej charakterystyki przedmiotowego obszaru.

Jak wcześniej wskazano – według PMI – na zarządzanie kosztami przedsięwzięcia składają się cztery grupy procesów:

- 1) planowanie zasobów,
- 2) szacowanie kosztów,
- 3) opracowanie budżetów,
- 4) monitorowanie i kontrola kosztów⁵⁵.

Planowanie zasobów obejmuje specyfikowanie rodzajowe i ilościowe wszystkich wymaganych dla realizacji danego przedsięwzięcia środków rzeczowych i finansowych. Podstawą tych działań są informacje na temat m.in.: zdefiniowanego zakresu i struktury przedsięwzięcia, polityki pozyskiwania przyjętej przez głównych jego uczestników (zarówno organizacji wykonawczej, jak i tej, na rzecz której jest ono prowadzone) oraz historii zapotrzebowania i zużycia zasobów w poprzednich lub podobnych projektach. Wynikiem końcowym procesu jest określone i udokumentowane zestawienie wymaganych zasobów, które zawiera rodzaje i ilości każdego składnika odniesione do statycznej i dynamicznej struktury przedsięwzięcia.

W praktyce współbieżnie z planowaniem zasobów powinno być prowadzone szacowanie (estymacja, aproksymowanie) kosztów⁵⁶, którego celem jest przedstawienie planowanych zasobów w wymiarze pieniężnym. Proces ten na ogół przebiega w dwóch fazach: pierwszej, w której następuje wyznaczenie kosztu poprzez wycenę zaplanowanego zużycia oraz drugiej, mającej za zadanie szczegółową analizę i ewentualną redukcję kosztów, zarówno poprzez modyfikację planu zużycia zasobów, jak i zmianę parametrów wyceny (np. stawek jednostkowych). W praktyce spotyka się wiele technik szczegółowych w tym obszarze, które jednakże można sprowadzić do trzech podejść:

- 1) tzw. szacowania inżynierskiego „od szczegółu do ogółu”, w ramach którego najpierw kalkuluje się koszt każdego elementu struktury przedsięwzięcia, a następnie sumując otrzymuje koszt ogólny – jest to proces pracochłonny i kosztowny, zwłaszcza przy projektach złożonych, zapewniający jednak dużą precyzję otrzymywanych wyników,

⁵⁵ Porównaj (PMI, 1996, s. 73-82) i (Krawiec, 2000, s. 130-135).

⁵⁶ Należy podkreślić, że szacowanie kosztów przedsięwzięcia nie jest równoznaczne z określaniem jego ceny (dotyczy to w równej mierze ceny sprzedaży, jak i ceny zakupu). Wyznaczanie ceny jest bowiem decyzją biznesową i najczęściej jest wypadkową sytuacji rynkowej, polityki marketingowej, pozycji negocjacyjnej itp., a szacowany koszt jest tylko jednym z elementów decyzyjnych w tym procesie.

- 2) modelowania parametrycznego, którego istotą jest opracowywanie nowych lub zastosowanie istniejących modeli matematycznych (ekonometrycznych, symulacyjnych) w celu wyznaczenia kosztów na podstawie atrybutów (parametrów) przedsięwzięcia – modele parametryczne dają wymaganą dokładność szacunków wyłącznie, gdy: wykorzystywane w nich dane historyczne są kompletne i dokładne, atrybuty użyte jako parametry można wyrazić ilościowo, a sam model jest skalowalny w ujęciu wielkości i zakresu przedsięwzięcia,
- 3) estymacji przez analogię (zagregowanej predykcji kosztów), gdzie bazą są znane dane kosztowe poprzednich lub podobnych przedsięwzięć, a następnie korzystając z krzywych uczenia się lub krzywych doświadczeń określa się łączny koszt analizowanego projektu i poprzez dekompozycję „od ogółu do szczegółu” jego składowe.

Wynikiem szacowania są ilościowe oceny prawdopodobnych kosztów ogólnych i szczegółowych oraz program zarządzania kosztami, określający zasady postępowania w przypadku wystąpienia odchyleń od wartości planowanych.

Kolejnym procesem w ramach zarządzania kosztami jest opracowanie budżetów, czyli alokacja kosztów łącznych do poszczególnych składowych (operacji, działań, etapów) w celu określenia bazy odniesienia w procesach monitorowania stanu zaawansowania działań wykonawczych w układzie zużyte zasoby – osiągnięte wyniki. W budżetowaniu stosuje się najczęściej analogiczne narzędzia i techniki jak w szacowaniu kosztów, przy czym niezbędne jest ich odwzorowanie na osi czasu, a często także w innych przekrojach (np. elementów warstw przedsięwzięcia czy uczestników).

Ostatnia grupa procesów, czyli monitorowanie i kontrola kosztów wiąże się z następującymi działaniami:

- śledzeniem wykonania kosztów w celu badania odchyleń (dodatnich i ujemnych) od planowanych wartości oraz niezgodności (pozytywnych i negatywnych) między planowanymi i wykonanymi wartościami wskaźników kosztów i efektów w ustalonych punktach kontrolnych,
- odpowiednim dokumentowaniem występujących odchyleń i badaniem ich przyczyn,
- zarządzaniem zmianami w zakresie kosztów i budżetów, w tym opracowaniem i stosowaniem procedur wnioskowania o zmiany, ich autoryzacji oraz informowania o zatwierdzonych zmianach.

Podsumowując zarządzanie kosztami przedsięwzięć należy podkreślić, że monitorowanie i kontrola kosztów muszą być zintegrowane z innymi procesami kontrolnymi wchodzącymi w skład zarządzania przedsięwzięciami.

Obecnie omówimy metodę kosztów docelowych, która – zdaniem autorów – może być z powodzeniem używana przede wszystkim w procesach planowania i szacowania kosztów, ale także pełni funkcje kontrolne i zarządcze.

Przedmiotem rachunku kosztów docelowych (kosztów celu, target costing) są koszty planowane, stanowiące graniczną, dopuszczalną wielkość gwarantującą wykonawcy osiągnięcie zaplanowanego wyniku w zakładanym okresie. Przyjęcie tego założenia powoduje, że rachunek ten nie tylko może spełniać funkcje zarządcze i działać w układzie *ex ante*. Może on również być efektywnym narzędziem

wspomagającym projektowanie zarówno różnych form działalności, jak i samych wyrobów lub usług. Rachunek kosztów celu nie daje odpowiedzi na pytanie „ile będzie kosztowała dana działalność bądź produkt?”, a na pytanie „ile musi kosztować ta działalność lub ten produkt?” [19].

W literaturze przedmiotu⁵⁷ najbardziej rozpowszechniona jest definicja rachunku kosztów docelowych podana przez P. Horváátha. Zgodnie z nią rachunek kosztów celu to pakiet instrumentów planowania kosztów, kontroli i zarządzania kosztami, które są stosowane już w początkowych fazach projektowania produktu i procesów, by móc wyprzedzająco kształtować strukturę kosztów względem wymagań i ograniczeń rynkowych [17]. Rachunek ten wymaga zorientowanej na koszty koordynacji wszystkich procesów w całym cyklu życia produktu lub usługi [19].

Najczęściej w rachunku kosztów docelowych wyróżniana się dwa podstawowe etapy realizacyjne, którymi są:

- 1) określanie poziomu kosztów,
- 2) osiągnięcie ustalonego poziomu kosztów.

Zasadniczym celem pierwszego etapu jest ustalenie odpowiedzi na pytanie „ile musi kosztować produkt lub usługa?”. Najpierw ustala się sumaryczny koszt celu. Jest on wyznaczany jako różnica między możliwą do uzyskania ceną rynkową a zyskiem oczekiwanym przez firmę. Następnie koszt łączny jest odnoszony do elementów składowych produktu (np. jego części zgodnie z rozwinięciem technologicznym) lub usługi oraz procesów (czynności lub nawet operacji) tworzących jego procedurę realizacyjną. Tak więc już w fazach badawczo-koncepcyjnej i projektowej szacowane są wielkości kosztów, zarówno w odniesieniu do produktu, jak i do procesów odpowiedzialnych za jego powstanie. Najczęściej koszty celu są ustalane następującymi metodami⁵⁸:

- 1) kosztu rynkowego (market into company) – jest on określany poprzez ceny rynkowe oraz planowany zysk (punktem wyjścia nie jest tzw. rozwinięty produkt lub usługa, ale zmieniająca się cena),
- 2) kosztu przedsiębiorstwa (out of company) – jest on szacowany przez zespół wewnętrznych ekspertów, którzy na bazie doświadczenia, dostępnych danych historycznych itp. ustalają jego poziom, biorąc pod uwagę możliwości wykonawcze oraz charakterystyki konstrukcyjno-projektowe,
- 3) kosztu łącznego (conjoint analyse) – jest on wyznaczany na podstawie oceny przez klienta (odbiorcę) składowych wartości użytkowej produktu lub usługi oraz ceny, jaką jest on skłonny za nie zapłacić. Suma tych oszacowań stanowi cenę celową, która po pomniejszeniu o oczekiwany zysk daje koszt docelowy,
- 4) kosztu konkurencji (out of competition) – jest on określany na poziomie kosztów konkurencji,

⁵⁷ Zobacz m.in. (Horvááth, 1993) i (Krajewska-Bińczyk, 2000).

⁵⁸ Zobacz (Krajewska-Bińczyk, 2000, tab. 1, s. 24).

- 5) kosztu standardowego (out of standard cost) – ustala się go na podstawie standardowych kosztów własnych wynikających z wcześniej realizowanych projektów.

Natomiast dekompozycja sumarycznego kosztu docelowego na elementy składowe produktu lub usługi realizowana jest najczęściej metodami: składników albo funkcji.

Pierwsza z nich polega na podziale kosztów zgodnie z dotychczasową strukturą kosztów. Nie uwzględnia się przy tym informacji o wymaganiach potencjalnych klientów odnośnie pożądaných cech produktów lub usług. Natomiast w drugiej metodzie bierze się pod uwagę funkcje użyteczności oraz określa ich wagę z punktu widzenia preferencji klientów. Wykorzystuje się w tym celu macierze i diagramy kosztów docelowych⁵⁹ oparte na ważonych funkcjach użytkowych i udziale poszczególnych składowych w ich spełnianiu. Pozwala to zidentyfikować te elementy i procesy, których znaczenie jest niewielkie, a więc ich koszty powinny być zredukowane oraz te, które ze względu na kluczową rolę w zaspokajaniu wymagań winny być rozwijane, a więc mogą być na nie ponoszone dodatkowe nakłady, dające w efekcie wymierne korzyści.

Celem drugiego z wyróżnionych etapów jest osiągnięcie wyznaczonego poziomu kosztów. W pierwszej kolejności następuje porównanie kosztów docelowych z planowanymi, które są związane z aktualnie istniejącymi organizacyjnymi i technologicznymi warunkami wytwarzania wyrobów lub świadczenia usług. Różnica między tymi kosztami jest określana mianem luki celu [19]. Likwidacja, bądź przynajmniej redukcja luki celu jest konieczna dla wzrostu konkurencyjności rynkowej firmy i jej produktów. Zlikwidowanie luki celu jest osiągane poprzez przeprowadzenie przez wszystkie jednostki wykonawcze gruntownej analizy kosztów własnych. Następnie na bazie jej wyników projektowane są i wdrażane zmiany – zarówno samego produktu lub usługi, jak i związanych z nimi procesów gospodarczych – gwarantujące zmniejszenie luki celu. Wiele zależy tu od kreatywności zespołów projektowych i wykonawczych oraz od możliwości szybkiego, elastycznego reagowania na zmiany zachodzące w otoczeniu rynkowym.

Podsumowując, należy podkreślić, że rachunek kosztów docelowych jest uznawany za podstawowy rodzaj informacji ekonomicznej wykorzystywanej w projektowaniu cech konstrukcyjnych i użytkowych produktów lub usług oraz procesów gospodarczych związanych z ich uzyskiwaniem. Umożliwia on bowiem m.in.:

- ukierunkowanie struktury nakładów na rozwój tych cech i funkcji wyrobów lub usług, które mają największe znaczenie dla zaspokojenia potrzeb i oczekiwań klienta,

⁵⁹ Porównaj (Krajewska-Bińczyk, 2000, rys. 2, s. 25).

- uwzględnienie całego cyklu życia produktu, co sprzyja skoncentrowaniu oddziaływania na koszty w jak najwcześniejszych fazach tego cyklu i ogranicza przez to ryzyko poniesienia straty⁶⁰.

Wymienione zalety sprzyjają – zdaniem autorów – zastosowaniu rachunku kosztów docelowych w proefektywnościowym zarządzaniu przedsięwzięciami informatycznymi. Poniżej przedstawiono fragmenty procedury szacowania kosztów takich przedsięwzięć.

Zebrane doświadczenia wskazują, że najtrudniejszymi do rozwiązania problemami związanymi ze stosowaniem rachunku kosztów docelowych są:

- właściwe zidentyfikowanie potrzeb i oczekiwań uczestników przedsięwzięcia, a do nich mają być odnoszone jego wyniki i poziom ich osiągnięcia,
- ustalenie adekwatnej struktury elementów składowych przedsięwzięcia (możliwe są tu bowiem różne podejścia: procesowe – przez fazy, czynności i operacje, strukturalne – przez moduły, funkcje, komponenty, mieszane – łączące procesy i elementy strukturalne) i wpływu poszczególnych elementów na żądane wyniki,
- precyzyjne określenie listy funkcji użytkowych wymaganych przez uczestników przedsięwzięcia i ich wag (zmiennych w poszczególnych fazach cyklu życia),
- ustalenie wszystkich elementów struktury kosztów (nakładów),
- właściwe oszacowanie kosztów celu (przy czym wydaje się, że najlepsze efekty mogą dać metody 1-4 z podanej listy).

Przestrzeganie wskazanych wcześniej zasad ogólnych, a także powołanie interdyscyplinarnego zespołu, w którego składzie są kompetentni i odpowiednio umocowni przedstawiciele poszczególnych uczestników przedsięwzięcia, przyczynia się jednak do przezwyciężenia wymienionych trudności.

Funkcje użytkowe	F1	F2	...	F _n			
	Wagi funkcji						
Elementy przedsięwzięcia	W ₁ =0,5	W ₂ =0,3	...	W _n =0,2			
E1	60	80	...	30			
E2	30	10	...	20			
...			
E _m	10	10	...	50	Znaczenie Z _m elementów (%)	Struktura kosztów przedsięwzięcia	Indeks kosztów docelowych (IKD _m)
Suma	100	100	...	100			
Dane wazone							
E1	30	24	...	6	60	40	1,5
E2	15	3	...	4	22	42	0,548
...
E _m	5	3	...	10	18	18	1

Rys.2. Przykładowa macierz kosztów docelowych
Źródło: opracowanie własne na podstawie [19].

⁶⁰ Zobacz (Krajewska-Bińczyk, 2000, s. 24-25).

Szczególną rolę w rachunku kosztów docelowych – zgodnie z tym, co napisano – odgrywa procedura dekompozycji sumarycznych kosztów celu, która może być realizowana z użyciem tzw. macierzy kosztów. Na rys. 2 pokazano przykładową macierz kosztów docelowych w układzie funkcje użytkowe – elementy składowe przedsięwzięcia, która jest sporządzana w następujących krokach:

1. Określenie funkcji użytkowych (F_n) oraz wag funkcji (W_n) – w zależności od znaczenia funkcji z punktu widzenia spełniania potrzeb i oczekiwań,
2. Ustalenie udziału poszczególnych elementów składowych przedsięwzięcia (E_m) w realizacji funkcji użytkowych (U_{mn}),
3. Ocena znaczenia poszczególnych elementów składowych (Z_m),
4. Ustalenie indeksu kosztów docelowych ($IKD_n = Z_m/K_m$, gdzie K to koszt elementu). Indeks kosztów docelowych określa relację między znaczeniem danego elementu a jego kosztami (gdy $IKD < 1$, mamy do czynienia z elementem zbyt kosztownym w stosunku do jego znaczenia – wtedy należy minimalizować koszty).

Przedstawiona procedura pozwala na zidentyfikowaniu najważniejszych z punktu widzenia spełnianych funkcji użytkowych elementów przedsięwzięcia. Umożliwia również zidentyfikowanie tych składników, które są zbyt kosztowne w relacji do zaspokajanych potrzeb i oczekiwań. Uzyskana w ten sposób wiedza może być spożytkowana do racjonalizacji struktury kosztów przedsięwzięć informatycznych, gdyż pozwala alokować nakłady tam, gdzie przynoszą one relatywnie największe korzyści. Poza tym skłania do szukania oszczędności w tych elementach i procesach, które są drogie w odniesieniu do swej funkcjonalności.

Doskonalenie struktury kosztów powinno poprawić konkurencyjność firm realizujących złożone przedsięwzięcia informatyczne, co jest szczególnie ważne przy zauważanych zmianach na tym rynku: malejącej rentowności, spadku przychodów ze sprzedaży licencji na rzecz przychodów z usług czy też zmniejszającej się sprzedaży tzw. wdrożeń pierwotnych (z reguły prostszych), na rzecz usług dodanych, wtórnych, bardziej złożonych⁶¹.

5. Podsumowanie

Autorzy zdają sobie doskonale sprawę, że nie wyczerpali tematu, a jedynie poruszyli ograniczoną liczbę zagadnień składających się na bardzo szeroki i złożony problem poprawy efektywności przedsięwzięć informatycznych. Kończąc prezentację chcą jeszcze raz podkreślić dwa – ich zdaniem – najistotniejsze aspekty składające się na omawiane zagadnienie:

- 1) istnieje konieczność prowadzenia intensywnych, interdyscyplinarnych badań w tym zakresie, ukierunkowanych na opracowanie i wdrożenie bardziej skutecznych, a jednocześnie możliwych do praktycznego zastosowania metod oceny efektywności i operacyjnego zarządzania ekonomiczną stroną przedsięwzięć informatycznych,

⁶¹ Porównaj m.in. (Bond, 1999).

- 2) mimo pewnych braków metodologicznych i narzędziowych wszyscy uczestnicy przedsięwzięć muszą stosować w trakcie ich planowania i realizacji metody już istniejące i z powodzeniem używane dla doskonalenia procesów inwestycyjnych i wykonawczych, zwłaszcza te, które w szeroko rozumianym zarządzaniu innowacjami zostały uznane za standardy i żadne wywody o „specyfic” informatyki nie zwalniają nas od korzystania z metod rachunku ekonomicznego czy szerzej rozumianej racjonalności działania.

Pamiętać przy tym jednak trzeba o istocie działań proefektywnościowych i przyjąć, że rację mają Bartzak i Szafranski, którzy słusznie zauważyli, że ”dzięki informatyce można uzyskać wiele korzyści, ale trzeba umieć rozróżnić te sytuacje, kiedy należy sporządzić dokładny rachunek ekonomiczny, aby zdecydować się na dane przedsięwzięcie, a kiedy trzeba po prostu logicznie pomyśleć o wzajemnym oddziaływaniu informatyki na efektywność biznesu, i takie, w których koniecznością jest wdrożenie jakiegoś rozwiązania informatycznego po to, aby w ogóle utrzymać się na rynku” [2].

Literatura

1. Adamczewski P., (1997): Determinanty metodologiczno-organizacyjne realizacji złożonych przedsięwzięć informatycznych. [w:] Materiały Międzynarodowej Konferencji „Business Information Systems” BIS’97. Poznań, s. 293-307.
2. Bartzak I., Szafranski M., (2000): Gorący pieniądz z informatyki. Computerworld Raport: Inwestycje informatyczne. Strategia informatyzacji część II. Luty, s. 8-10.
3. Bednarski L., Borowiecki R., Duraj J., Kurtys E., Waśniewski T., Wersty B., (1996): Analiza ekonomiczna przedsiębiorstw. Wyd. 3. Wydawnictwo Akademii Ekonomicznej Wrocław.
4. Bond B., (1999): ERP: Vision, Vendors and Implementations. Gartner Group Presentation to Lockheed Martin, April 12, 1999 (wersja internetowa: <http://www.inel.gov/fmsic/bond.pdf>).
5. Borowiecki R. (red.), (1996): Efektywność przedsięwzięć rozwojowych. Towarzystwo Naukowe Organizacji i Kierownictwa Oddział w Krakowie, AE Kraków.
6. Byzia T., (1998a): Szacowanie projektu. Computerworld nr 16, s. 50-52.
7. Byzia T., (1998b): Wymagania użytkownika. Computerworld nr 14, s. 52-54.
8. Czajkiewicz Z., (1998): W poszukiwaniu doskonałości. Computerworld nr 16, s. 46-49.
9. Dudycz H., Dyczkowski M., (2001a): Tendencje rozwojowe gospodarczych systemów informacyjnych [w:] Materiały konferencyjne „Komputerowe Systemy Wielodostępne” KSW’2001. Ciechocinek (w druku).
10. Dudycz H., Dyczkowski M., Skwarnik M., (2001b): Zaawansowane technologie informatyczne w komputerowym wspomaganii zarządzania. [w:] Wydawnictwo Akademii Ekonomicznej Wrocław, Prace Naukowe (w druku).

11. Dyczkowski M., (1999a): Wybrane aspekty zarządzania projektami wdrożeniowymi systemów klasy MRP II na przykładzie JBA System 21. [w:] Zarządzanie w praktyce. Wydawnictwo Akademii Ekonomicznej Wrocław, Prace Naukowe nr 825, Zarządzanie i Marketing zeszyt 13, s. 258-272.
12. Dyczkowski M., Owczarzy A., (1999b): Czynniki krytyczne realizacji projektów wdrożeniowych systemów klasy ERP. [w:] Materiały konferencyjne „Strategia systemów informacyjnych” SIS’99. AE Kraków, s. 161-172.
13. Dyczkowski M., Owczarzy A., (1999c): Implementacja systemu informatycznego. [w:] Informatyka ekonomiczna. Wyd. 2, poprawione i rozszerzone. Red. E. Niedzielska. Wydawnictwo Akademii Ekonomicznej Wrocław, s. 138-153.
14. Dyczkowski M., (2001a): Wspomaganie zarządzania jakością w systemach klasy ERP. [w:] Komputerowo Zintegrowane Zarządzanie. Red. R. Knosala. Wydawnictwa Naukowo-Techniczne Warszawa, tom I, s. 213-225.
15. Dyczkowski M., (2001b): Wybrane aspekty zarządzania jakością złożonych przedsięwzięć informacyjnych. [w:] Prace Naukowe Akademii Ekonomicznej we Wrocławiu (w druku).
16. Euske K.J., Player R.S., (1996): Leveraging Management Improvement Techniques. Sloan Management Review/Fall 1996.
17. Horvááth P., Niemand S., Wolbold M., (1993): Target Costing. State of Art. [w:] Horvááth P.: Target Costing – Markorientierte Zielkosten in der deutschen Praxis. Stuttgart.
18. Jajuga K., Słoński T., (1997): Finanse spółek, długoterminowe decyzje inwestycyjne i finansowe. Wydawnictwo Akademii Ekonomicznej Wrocław.
19. Krajewska-Bińczyk E., (2000): Metodyczne aspekty poprawy konkurencyjności kosztowej przedsiębiorstwa. [w:] Zarządzanie produkcją, nr 1-4 , s. 20-29.
20. Krawiec F., (2000): Zarządzanie projektem innowacyjnym produktu i usługi. Difin Warszawa.
21. Maciejec L., Maciejec M., (2000): Informatyka policzalna. Rentowność inwestycji w z informatyzowany system zarządzania przedsiębiorstwa typu ERP. Computerworld Raport: Inwestycje informatyczne. Strategia informatyzacji część II. Luty, s. 12-16.
22. Marcinkowska M., (2000): Kształtowanie wartości firmy. Wydawnictwo Naukowe PWN Warszawa.
23. Miłośz M., (2000): Ocena działań projakościowych w firmach informatycznych. Informatyka nr 3, s. 24-29.
24. Nowak E. (red.), (1998): Ocena efektywności przedsięwzięć gospodarczych. Wydawnictwo Akademii Ekonomicznej Wrocław.
25. Nowak J.S., (2000): Metody oceny inwestycji w technologii informatyczne. [w:] Materiały Szesnastych Jesiennych Spotkań PTI Mrągowo 2000. Polskie Towarzystwo Informatyczne – Oddział Górnośląski, s. 95-129.
26. Penc J., (2001): Leksykon biznesu, (wersja internetowa: http://biznes.onet.pl/leksykon/lex_item.html).
27. Pluta W. (red.), 2000: Budżetowanie kapitałów. PWE Warszawa.
28. PMI, (1996): A Guide of the Project Management Body of Knowledge. Project Management Institute Standards Committee Upper Darby, PA 19082 USA.

29. PMI, (2000): A Guide of the Project Management Body of Knowledge. PMBOK Guide 2000 Edition. Project Management Institute Standards Committee Upper Darby, PA 19082 USA (wersja internetowa: <http://www.pmi.org/publictn/download/PMBOK2000.pdf>).
30. Siwoń B., (1994): Jak sterować rentownością przedsiębiorstwa. Wydawnictwo Naukowe PWN Warszawa.
31. Skrzypek E., (1999): Efektywny system jakości narzędziem doskonalenia przedsiębiorstwa. [w:] Materiały z międzynarodowej konferencji naukowej „Wyzwania rozwojowe a restrukturyzacja przedsiębiorstw”. Warszawa-Kraków s. 321-328.
32. Stokalski B., (1999a): Zasady audytu przedsięwzięć informatycznych. Informatyka nr 3, s. 24-31.
33. Stokalski B., (1999b): Zliczyć do trzech – analiza opłacalności inwestycji informatycznych. Informatyka nr 12, s. 18-20.
34. Szych J., (2000): Zarządzanie projektami. Krytyczne zagrożenia w dużych projektach informatycznych. Informatyka nr 3, s. 20-23.

Helena Dudycz

Instytut Informatyki Ekonomicznej Akademia Ekonomiczna we Wrocławiu
53-345 Wrocław, ul. Komandorska 118/120, tel/fax (071) 3680-376
e-mail: dudycz@manager.ae.wroc.pl,

Mirosław Dyczkowski

Instytut Informatyki Ekonomicznej Akademia Ekonomiczna we Wrocławiu
53-345 Wrocław, ul. Komandorska 118/120, tel/fax (071) 3680-376
e-mail: dyczkows@manager.ae.wroc.pl

ZARZĄDZANIE JAKOŚCIĄ W WYBRANYCH METODYKACH REALIZACJI PRZEDSIĘWZIĘĆ INFORMATYCZNYCH

Mirosław DYCZKOWSKI

Streszczenie: W artykule przedstawiono najważniejsze elementy zarządzania jakością w wybranych metodykach realizacji przedsięwzięć informatycznych. W pierwszej części wskazano na miejsce i rolę, jaką pełni w nich szeroko rozumiana problematyka jakości, zarówno w odniesieniu do samego przedsięwzięcia, jak i jego wyników. Druga część artykułu zawiera omówienie systemów zarządzania jakością wbudowanych w przykładowe metodyki realizacyjne, stanowiące praktyczną implementację klasycznych modeli tworzenia systemów.

Wprowadzenie

W ostatnim dziesięcioleciu nastąpił w naszym kraju znaczny wzrost zainteresowania problematyką wprowadzania do praktyki gospodarczej metod i technik związanych z szeroko rozumianymi zagadnieniami jakości. Charakterystycznym przy tym jest, że obserwuje się zdecydowanie większe zainteresowanie działalnością projakościową wśród tradycyjnych przedsiębiorstw produkcyjnych, niż pośród świadczących usługi, mimo że tych ostatnich jest o wiele więcej. Także duża część firm sektora informacyjnego¹ – pomimo deklaracji o wadze, jaką przywiązują do spraw jakości – rzadko potrafi to udowodnić praktycznie. Szczególnie często jest to obserwowane podczas realizacji przedsięwzięć informacyjnych. Mimo wyraźnego postępu technologii komputerowych i komunikacyjnych, powszechne są opinie, że jakość implementowanych aplikacji jest dalece niewystarczająca, procedury ich realizacji opierają się nader często na metodzie prób i błędów, natomiast osiągnięte efekty są zdecydowanie różne od przyjętych założeń i bardzo rzadko satysfakcjonują użytkowników. Sytuacja taka jest zwłaszcza widoczna przy złożonych przedsięwzięciach informacyjnych, które obejmują swym zakresem ogół procesów biznesowych z wielu obszarów działalności techniczno-ekonomicznej obiektów gospodarczych. Nie jest to zresztą zjawisko zauważane wyłącznie w Polsce. Zagraniczne doświadczenia wskazują, że finalizacja większości takich przedsięwzięć jest opóźniana, przekracza się zaplanowane budżety lub nie spełnia oczekiwań użytkowników².

Rosnąca otwartość naszej gospodarki, wzmożona konkurencja, znacząco wyższe wymagania stawiane produktom i usługom informatycznym, konieczność redukcji kosztów obsługi gwarancyjnej i serwisowania oraz wiele podobnych

¹ Poza producentami sprzętu, z których prawie wszyscy posiadają certyfikaty ISO 9001 lub 9002.

² Szczegółowe dane na ten temat są zawarte m.in. w pracach (Czarnacka-Chrobot, 2001), (Dudycz, 2001a), (Miłosz, 2000) i (Stokalski, 1999).

czynników spowodowało, że wdrożenie i stosowanie realnych systemów jakości stanowi lub będzie stanowiło priorytetowe zadanie dla całego sektora technologii informacyjnych.

Celem niniejszego opracowania jest zaprezentowanie najważniejszych elementów zarządzania jakością w podstawowych modelach realizacji przedsięwzięć informatycznych, gdyż zdaniem autora właśnie zarządzanie jakością – rozumiane jako tworzenie warunków dla zagwarantowania satysfakcji przyszłych użytkowników – ma niezwykle istotny wpływ na efektywność zarówno samego przedsięwzięcia, jak i stanowiącego jego wynik systemu.

1. Podstawowe aspekty zarządzania jakością przedsięwzięć informatycznych

Nim przejdziemy do przedstawienia szczegółowych problemów zarządzania jakością w wybranych modelach i metodykach realizacyjnych należy – dla czytelności i kompletności wywodów – umiejscowić samo zagadnienie jakości w przedmiotowym obszarze przedsięwzięć informatycznych. Skorzystać w tym celu należy zarówno z literatury z zakresu nauk o zarządzaniu oraz kwalitologii (nauki o jakości), w tym odnoszącej się do specyfiki zarządzania innowacjami i nowymi technologiami, jak również wypracowanych standardów czy też wytycznych praktycznych, zwłaszcza unormowań ISO 900x, tzw. modeli nagród jakości i specyfikacji powstałych z myślą o branży informatycznej³.

Na wstępie przyjmiemy na potrzeby dalszych rozważań za normą ISO 8402 oraz określeniami pochodzącymi z TQM, że jakość to ogół cech i właściwości obiektu (produktu lub usługi) wiążących się z jego zdolnością do zaspokojenia stwierdzonych i oczekiwanych potrzeb użytkowników⁴. W przypadku przedsięwzięć informatycznych produktem jest z reguły tworzony, modyfikowany, bądź wdrażany system, a usługą działania projektowo-programowe, implementacyjne czy też konsultingowe. Wszystkie struktury, procesy i czynności mające na celu stworzenie warunków dla osiągania założonych celów jakościowych składają się na system jakości.

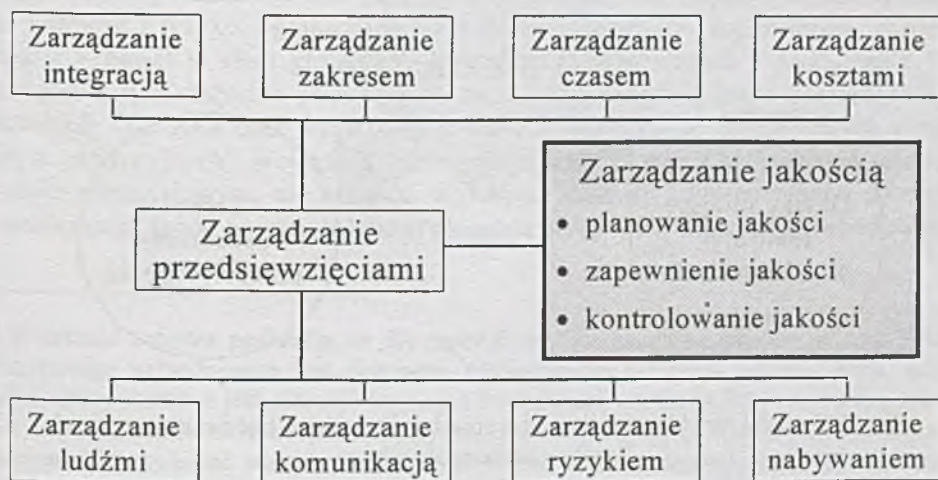
Nie wchodząc w tym miejscu w szczegółowe opisy, które są zawarte m.in. w normach ISO oraz powoływanych pracach⁵ można stwierdzić, że system jakości ma za zadanie realizację dwóch podstawowych grup działań, tj. zarządzania jakością i zapewnienia jakości. Zarządzanie jakością jest prowadzone głównie na wewnętrzne potrzeby organizacji i obejmuje wszystkie funkcje wynikające z przyjętej

³ Szeroki przegląd literatury z tego zakresu zawierają bibliografie zawarte w pracach (Dahlgaard, 2000), (Dyczkowski, 2001a), (Dyczkowski, 2001b), (Hamrol, 1998), (Kezsbom, 2001), (Krawiec, 2000), (Miłosz, 2000), (Niemiec, 2001), (Sikorski, 2000) i (Wawak, 1996).

⁴ Porównaj (Hamrol, 1998, s. 113-115) i (Jelonek, 2001, s. 29). Podane określenie mieści się w nurcie poglądów tzw. klasyków nauki o jakości (Deming, Juran, Crosby, Oakland, Feigenbaum).

⁵ Porównaj m.in. prace (Dahlgaard, 2000), (Hamrol, 1998), (Sikorski, 2000) i (Wawak, 1996).

polityki jakości i jej celów. Natomiast zapewnienie jakości to zespół odpowiednich procedur i dokumentów, których głównym zadaniem jest demonstrowanie zdolności firmy do spełnienia wymagań szeroko rozumianych odbiorców, jak też praktyczne dowodzenie, że to co zostało zapisane w umowach czy też określone w założeniach projektowych, będzie w pełni zrealizowane. Należy dodatkowo zwrócić uwagę, że skuteczny system jakości swym zakresem obejmuje wszystkie jednostki organizacyjne uczestniczące w przedsięwzięciu, a najważniejszą rolę – podstawową dla osiągnięcia sukcesu – pełnią w nim ludzie, zwłaszcza szeroko rozumiane kierownictwo.

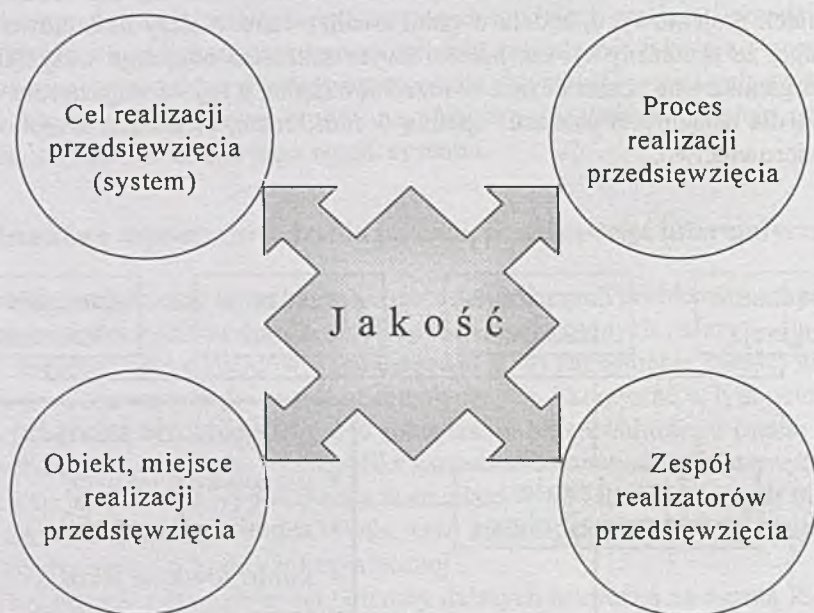


Rys. 1. Obszary zarządzania przedsięwzięciami w modelu Project Management Institute
 Źródło: opracowanie własne na podstawie [19][20].

System jakości nie może być oczywiście rozpatrywany w oderwaniu od innych aspektów funkcjonalnych i strukturalnych dowolnej działalności, co w przypadku zarządzania przedsięwzięciami uwidacznia wyraźnie model opracowany przez Project Management Institute [19]⁶, w którym jakość (dokładniej zarządzanie nią) jest uznawana za jeden z dziewięciu podstawowych obiektów stanowiących przedmiot procesów zarządzania, ściśle powiązany z pozostałymi wyodrębnionymi obszarami (por. rys. 1). Mimo, że z punktu widzenia współczesnych poglądów na kompleksowe zarządzanie jakością jest to spojrzenie zawężone, zwłaszcza w odniesieniu do wyznaczonego zakresu funkcjonalnego, gdyż pomija sterowanie (a więc wbudowanie niezwykle ważnych pętli sprzężeń zwrotnych) i doskonalenie (bardzo istotne zgodnie z podstawową dla TQM zasadą *kaizen*, czyli ustawicznego

⁶ Zobacz m.in. (PMI, 1996) i (PMI, 2000).

doskonalenia pracy i jej efektów czy też tzw. cyklem PDCA doskonalenia jakości Deminga⁷), a nadmiernie eksponuje działania kontrolne, to obrazuje ono miejsce i rolę działań pro jakościowych w całości zarządzenia przedsiębiorstwami.



Rys. 2. Związki zarządzania jakością z obiektami przedsięwzięć informatycznych
Źródło: opracowanie własne.

W przypadku przedsięwzięć informatycznych należy zauważyć, że kategorie jakości, a tym samym zakres działania systemu jakości należy odnieść do czterech podstawowych warstw, które są przedmiotem zarządzania w ramach takich przedsięwzięć (patrz rys. 2), a mianowicie: realizowanego systemu informatycznego (czyli celu przedsięwzięcia), procesów wykonawczych i zarządzania (czyli wszystkich działań, które muszą zostać wykonane, aby osiągnąć założony wynik), organizacji prowadzącej projekt (czyli zespołów realizatorów) oraz obiektu, na rzecz którego przedsięwzięcie jest wykonywane (czyli odbiorcy jego wyniku).

Szczegółowe relacje między zarządzaniem jakością a wyodrębnionymi na rys. 2 obiektami nie będą ze względu na ograniczone ramy opracowania przedmiotem opisu, natomiast muszą być one w rzeczywistości dokładnie określone dla poszczególnych faz cyklu życia przedsięwzięcia, zwłaszcza podczas jego definiowania i planowania, gdy opracowywane są plany zapewnienia jakości oraz two-

⁷ Cykl pro jakościowych działań zarządczych i wykonawczych PDCA (*Plan-Do-Check-Act*) opracowany przez E.W. Deminga ujmuje dynamicznie sterowanie jakością procesów oraz produktów i orientuje je na ustawiczne doskonalenie. Porównaj m.in. prace (Dahlgaard, 2000), (Hamrol, 1998), (Wawak, 1996).

rzony odpowiednie procedury kontrolne, obejmujące wszystkie działania projakościowe, odnoszące się do implementowanego systemu⁸, procesów wykonawczych i zarządzania⁹, wymagań i ograniczeń środowiska, w którym są one prowadzone i w jakim ma tworzony produkt funkcjonować¹⁰.

Kończąc prezentację najważniejszych aspektów związanych z problematyką jakościową w obszarze zarządzania przedsięwzięciami informatycznymi należy zwrócić uwagę na ewolucję, jakiej ona podlega w ramach tzw. projektów „nowego typu” (e-projektów), tj. dotyczących sfery e-biznesu. Przedsięwzięcia takie cechuje m.in.: mocna 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 zespołów realizatorów, rozproszenie – nawet w skali globalnej – procesów wykonawczych i zarządzania. W związku z tym statyczne podejście do zarządzania jakością, które charakteryzuje standardy ISO 900x oraz wymagania zawarte w wytycznych opracowanych z myślą o „tradycyjnych” projektach informatycznych czy wręcz klasycznym wytwarzaniu przemysłowym, nie mają tu racji bytu. Filozofia „wystarczająco dobrego rozwiązania” (good enough solution) głoszona przez firmę Microsoft i wbudowana

⁸ Większość autorów podkreśla, że dla zapewnienia odpowiedniej jakości systemu informatycznego najważniejsze jest poprawne zdefiniowanie kryteriów jakościowych, gdyż tylko wtedy możliwe jest zebranie wymagań i oczekiwań użytkowników systemu, a także przyporządkowanie im miar pozwalających najpierw precyzyjnie planować, a następnie oceniać i kontrolować wartości uzyskiwane w czasie prowadzonego projektu. Tworząc takie listy kryteriów można posłużyć się m.in. drzewami jakości McCalla (por. normę ISO 9126) lub Brinkwortha czy cechami systemów wielokrotnego wykorzystania opracowanymi przez NIST. Zobacz (Jelonek, 2001), (Miłosz, 2000), (NIST, 1994) i (Sikorski, 2000).

⁹ Projakościowe planowanie oraz organizacja procesów wykonawczych i zarządzania powinny być integralnym elementem metodyki według której jest prowadzone dane przedsięwzięcie, przy czym w części związanej z zapewnieniem jakości metodyka taka winna być zgodna z normą ISO 9000-3, modelem SE-CMM, wytycznymi TickIT czy przystosowanym dla potrzeb oceny jakości wytwarzania i wdrażania systemów informatycznych modelem EFQM. Zobacz (Dyczkowski, 2001b) oraz (Miłosz, 2000). W pracy (Stokalski, 1999, s. 28) wymienia się następujące elementy planu jakości: określenie zakresu odpowiedzialności za jakość prac w zespołach projektowych, określenie działań projakościowych podejmowanych w czasie prac, definicje produktów powstających w projekcie wraz z kryteriami ich odbioru, opis organizacji zespołu zapewnienia jakości i procedur jego działania, odniesienia do standardów, metodyk i notacji występujących w projekcie, harmonogram kontroli jakości wbudowany w harmonogram przedsięwzięcia oraz plan testów akceptacyjnych przy odbiorze systemu.

¹⁰ Obszerne omówienie zagadnień planowania, zapewnienia, kontroli oraz doskonalenia jakości zawierają m.in. prace (Miłosz, 2000, s. 24-29) i (Stokalski, 1999, s. 28-31), a także powoływane opracowania PMI. Porównaj także (Dyczkowski, 2001a), ((Dyczkowski, 2001b), (Kezsbom, 2001, rozdz. 4.5 , 10.5 i 12), (Krawiec, 2000, s. 135-139), (Niemiec, 2001) i (Sikorski, 2000).

do stosowanego w niej podejścia do zarządzania projektami (zobacz następny punkt) jest tego najlepszym przykładem.

2. Wybrane metodyki zarządzania przedsięwzięciami informatycznymi a zarządzanie jakością

W literaturze przedmiotu oraz praktyce wykonawczej znaleźć można opisy wiele odmiennych modeli cyklu życia przedsięwzięć informatycznych (najpopularniejsze to: kaskadowy, przyrostowy, ewolucyjny, spiralny oraz mieszany). Jednak zawsze można w nich wyodrębnić następujące fazy: inicjacji (identyfikacji, definiowania, studium wykonalności), planowania i projektowania, realizacji (wykonania, uruchamiania, wdrożenia) i zamykania (zakończenia). W ramach każdego z wyróżnionych modeli opracowano przynajmniej kilka dobrze ustrukturalizowanych, wystarczająco precyzyjnych i sprawdzonych w praktyce zarządzania licznymi projektami metodyk szczegółowych (uniwersalnych lub firmowych)¹¹.

Wszystkie modele i związane z nimi metodyki realizacyjne uwzględniają problemy jakości. Obecnie spróbujemy wskazać na podobieństwa i różnice między podejściem do zarządzania jakością w następujących – zdaniem autora – reprezentatywnych rozwiązaniach:

- uniwersalnej metodyce zarządzania przedsięwzięciami z dowolnego obszaru (przykładem jest metodyka opracowana przez PMI),
- metodyce prowadzenia złożonych infrastrukturalnych projektów informatycznych (przykładem jest PMM firmy IBM),
- dynamicznym podejściu realizacji przedsięwzięć wytwarzania oprogramowania (przykładem jest MSF firmy Microsoft),
- metodyce wdrożeniowej systemów klasy ERP (przykładem jest ASAP firmy SAP).

Pierwsza z prezentowanych metodyk została opracowana i jest rozwijana przez Project Management Institute oraz skupione wokół niego organizacje (między innymi firmy sektora technologii informacyjnych), a jej kolejne wersje są publikowane¹² i stają się *de facto* standardami¹³, które stanowią wytyczne dla zarządzania przedsięwzięciami z różnych dziedzin¹⁴. PMI przyjęło bowiem jako jeden z podstawowych paradygmatów uniwersalizm zasad obowiązujących w zarządzaniu przedsięwzięciami. Mogą one więc być dostosowywane do praktycznie wszystkich

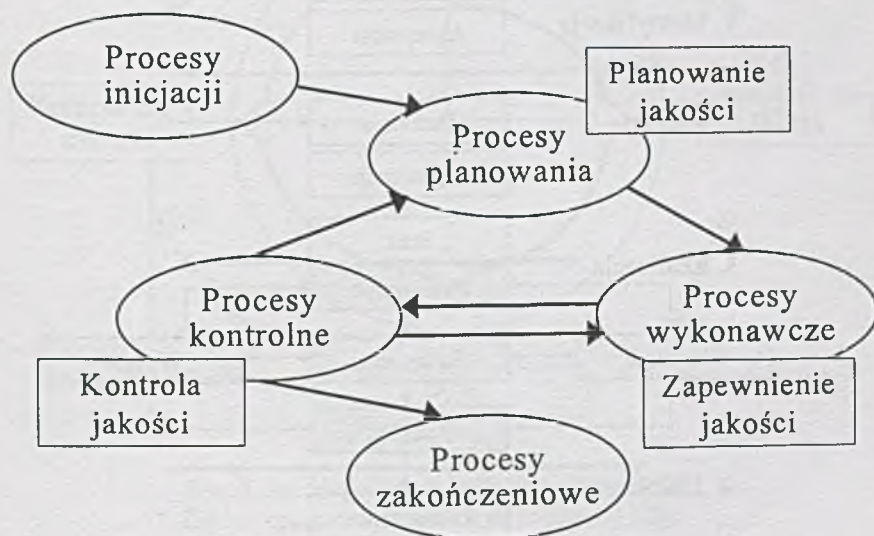
¹¹ Zobacz m.in. (Chądzyński, 2001), (Ghattas, 2001), (Kerzner, 2000), (Kezsbom, 2000), (Łopaciński, 1999), (Szych, 2001) i (Szyjewski, 2001).

¹² Podstawowymi publikacjami PMI są powszechnie dostępne raporty, tzw. PMBOK – ostatnia wersja jest z 2000 roku, a także liczne opracowania szczegółowe, odnoszące się do poszczególnych obszarów lub procesów składających się na zarządzanie przedsięwzięciami. Zobacz (PMI, 1996) i (PMI, 2000) oraz witrynę <http://www.pmi.org>.

¹³ Przede wszystkim amerykańskimi (ANS), ale inne kraje oraz ISO także uwzględniają je w swoich opracowaniach.

¹⁴ Podobny charakter ma metodyka PRINCE 2, która stała się brytyjskim standardem zarządzania przedsięwzięciami. Porównaj (Chądzyński, 2001) i (Szych, 2001).

modeli cyklu życia, chociaż w swej istocie najlepiej odwzorowują modele kaskadowy, przyrostowy i ewolucyjny. PMI wyodrębniło w zarządzaniu przedsiębiorciami dziewięć obszarów (por. rys. 1), w ramach których zdefiniowało konsekwentnie stosując podejście wejście → proces → wyjście¹⁵ hierarchiczne i sieciowe struktury procesowe. W ramach obszaru zarządzania jakością wyróżniono – tak jak pokazano na rys. 1 – trzy grupy procesów: planowanie, zapewnienie i kontrolę jakości. Wytyczne PMI¹⁶, opierając się na TQM, CQI i normach ISO, bardzo szczegółowo ujmują procedury pro jakościowe, wskazując nie tylko najważniejsze ich elementy, ale również narzędzia i techniki stosowane w tej dziedzinie¹⁷. Na rys. 3 pokazano umiejscowienie procesów zarządzania jakością na fazowej mapie przedsiębiorstwa.



Rys. 3. Miejsce zarządzania jakością w metodyce PMI
 Źródło: opracowanie własne na podstawie [19][20].

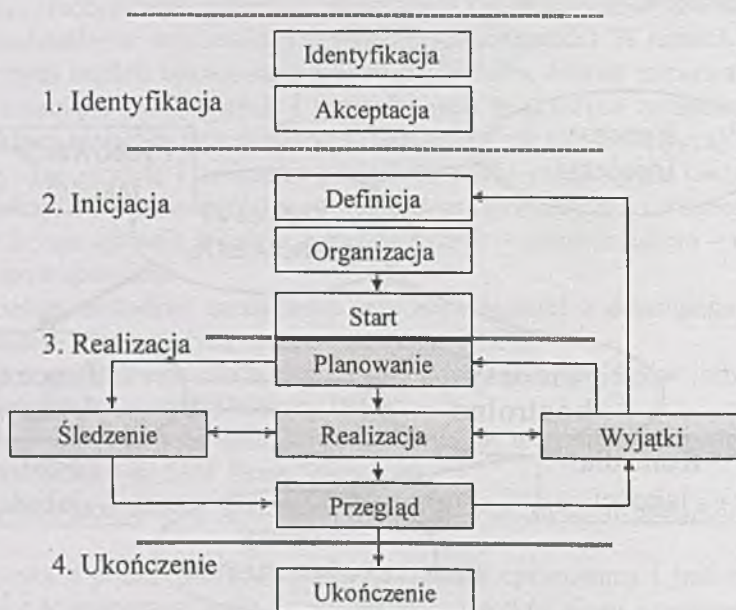
Druga z omawianych metodyk została opracowana przez firmę IBM w celu prowadzenia złożonych infrastrukturalnych projektów informatycznych i nazywa

¹⁵ Jest to podejście znane z historycznej już dziś metody HIPO.

¹⁶ Jakości poświęcony jest w raportach PMI rozdz. 8, przy czym w wersji z 2000 roku uzupełniono go o problematykę kosztów jakości. Zobacz (PMI, 1996) i (PMI, 2000), a także (Krawiec, 2000, s. 135-139).

¹⁷ Przykładowo w procesie planowania jakości PMI postuluje stosowanie m.in. analizy kosztów i korzyści, benchmarkingu, schematów przepływu działań, diagramów przyczynowo-skutkowych (Ishikawy), schematów przepływu procesów (PMI, 1996, s. 85-87) i (Krawiec, 2000, s. 136-137).

się PMM (Project Management Methodology)¹⁸. Bazuje ona na kaskadowym modelu cyklu życia (z elementami modelu ewolucyjnego i przyrostowego – por. rys. 4). Metodyka PMM jest ukierunkowana przede wszystkim na procesy planowania i realizacji przedsięwzięć¹⁹, a jej zasadniczym celem jest minimalizacja ryzyka, zapewnienie osiągnięcia oczekiwanych rezultatów oraz maksymalna kontrola nad przebiegiem projektu w ramach pełnego cyklu życia. Wspomagający ją pakiet WSDDM²⁰ umożliwi poprawną definicję celu i zakresu przedsięwzięcia, analizę ryzyka, systematyczne planowanie i wdrażanie rozwiązań, zarządzanie zmianami oraz wielokryteriową ocenę postępu prac projektowych.



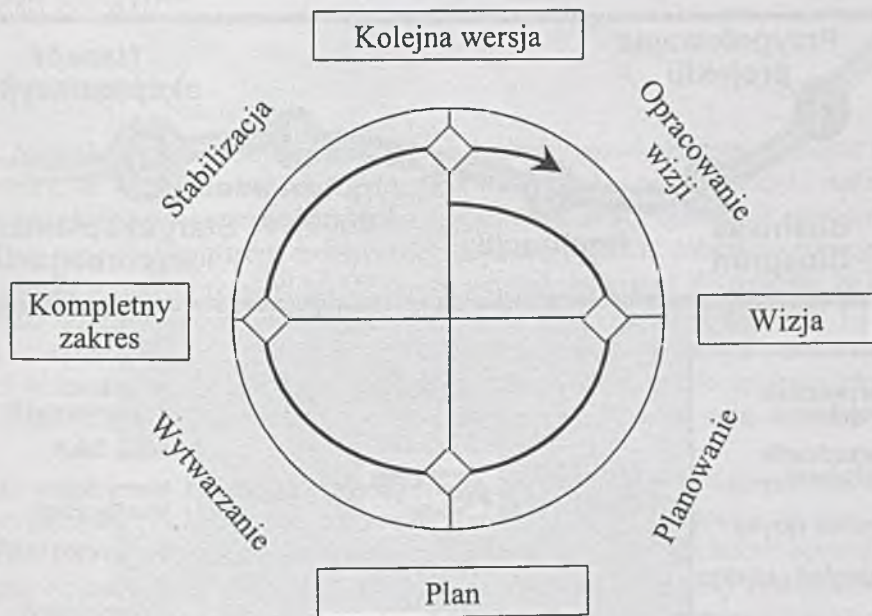
Rys. 4. Model metodyki PMM firmy IBM
 Źródło: opracowanie własne na podstawie [15][24].

¹⁸ Szeroki opis PMM, której prototypem była opracowana w IBM UK metodyka MITP (Management the Implementation of the Total Project), a także wspierających ją narzędzi organizatorskich i informatycznych jest zawarty w (Łopaciński, 1999) i (Szyjewski, 2001). Należy zaznaczyć, że podobne metodyki wypracowały praktycznie wszystkie duże firmy komputerowe, np. DEC (Digital, a obecnie część firmy Compaq) – metodyka DPM czy Oracle – metodyka Case* MethodSM (Szyjewski, 2001) i (Baker, 2001).

¹⁹ Podstawowymi procesami, na których opiera się metodyka PMM są: zarządzanie planem przedsięwzięcia, zarządzanie kontraktem, zarządzanie wyjątkami, zapewnienie jakości oraz zarządzanie ludźmi i organizacją przedsięwzięcia (Łopaciński, 1999).

²⁰ Porównaj (Dudycz, 2001b).

Problematyka jakości w PMM najmocniej jest akcentowana w fazach inicjacji i realizacji projektu (m.in. wyznaczenie celów jakościowych projektu, zdefiniowanie zakresów odpowiedzialności, zaplanowanie punktów węzłowych, określenie metody oceny). Wspomagające metodykę narzędzia (WSDDM, Planner 2 i PCB 2)²¹ wspierają również zarządzanie jakością.



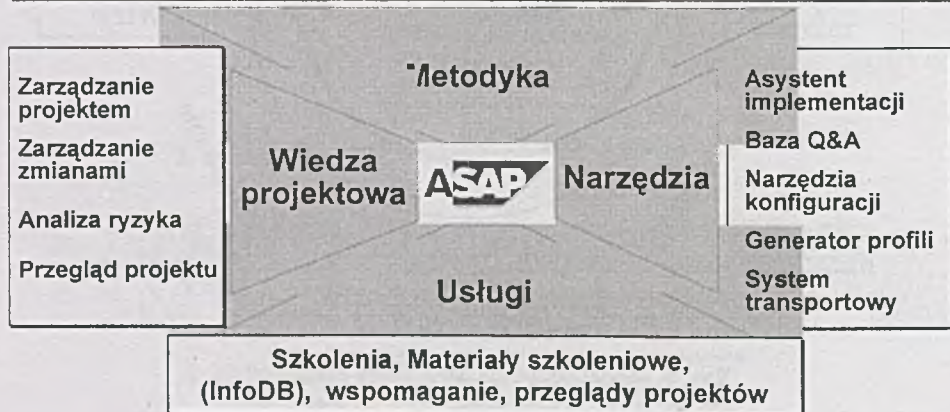
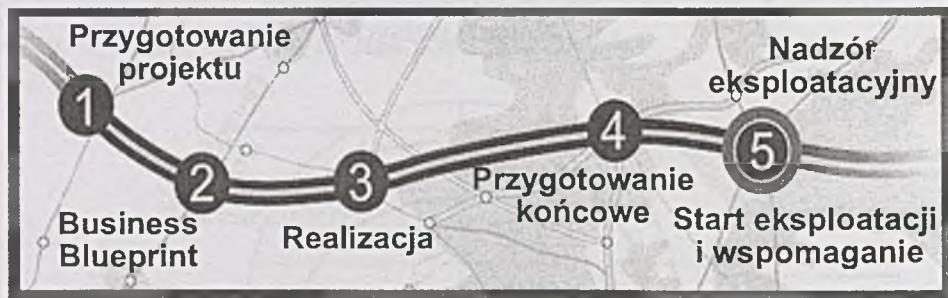
Rys. 5. Model podejścia MSF firmy Microsoft
 Źródło: opracowanie własne na podstawie [24].

Całkowicie odmienne od dwóch przedstawionych metodyk jest podejście MSF (Microsoft Solution Framework) firmy Microsoft stosowane w niej do zarządzania realizacją projektów wytwarzania oprogramowania. Wynika to przede wszystkim ze zorientowania jej produktów programowych na globalny, powszechny rynek, a nie na ściśle określonego odbiorcę, z którym wiąże nas umowa dokładnie specyfikująca jego wymagania i oczekiwania. Dla takich produktów najbardziej adekwatny jest mieszany kaskadowo-spiralny model cyklu życia²² (rys. 5), którego istotą jest z jednej strony świadome dochodzenie do ostatecznego rozwiązania poprzez kolejne, coraz doskonalsze wersje, z drugiej zaś możliwość nadania temu procesowi ogromnej dynamiki. Z punktu widzenia zarządzania jakością najważniejszymi założeniami MSF są: wyodrębnienie tzw. funkcjonalności głównej (jej osiągnięcie decyduje o przekazaniu wytworzonej wersji produktu do dys-

²¹ Zobacz (Dudycz, 2001b) i (Łopaciński, 1999).

²² Podejście MSF jest w swej istocie bardzo podobne do prototypowania.

trybucji), przyjęcie w ocenach zasady rozwiązania wystarczająco dobrego (good enough solution), a nie założenia o dążeniu do jakości „doskonałej” oraz wbudowanie w procesy wykonawcze i zarządzania bardzo licznych punktów węzłowych (co zwiększa częstotliwość ocen, a tym samym pozwala bardzo szybko wykrywać usterki i niezgodności, ograniczając zjawisko kontaminacji błędów).



Rys. 6. Ogólny model metodyki *AcceleratedSAP*
 Źródło: opracowanie własne na podstawie materiałów firmy SAP.

Ostatnią z omawianych jest opracowana przez firmę SAP metodyka ASAP (*AcceleratedSAP*), której celem jest prowadzenie przedsięwzięć wdrożeniowych systemów klasy ERP²³ (w tym przypadku R3 i mySAP.com). Jej model prezentuje rys. 6. W związku ze znaczną liczbą firm implementujących rozwiązania SAP powstało wiele jej wariantów stworzonych przez dostawców konkretnych produktów lub usług. ASAP jest kompleksowo wspierany m.in. takimi narzędziami, jak: przewodniki wdrożenia i realizacji, estymatory projektów, mapy rozwiązań,

²³ Inni wytwórcy podobnych aplikacji oraz firmy consultingowe i integratorskie opracowali i stosują podobne rozwiązania (por. metodyki firm Baan, J.D.Edwards, Oracle, PeopleSoft QAD, GEAC/JBA, IFS, IBS, Intentia, Coopers & Lybrand, Deloitte & Touche, PriceWaterhouseCoopers czy Andersen Consult).

wzorce mierników efektywności, architektury predefiniowane, pakiety modelowania, konfigurowania i weryfikacji rozwiązań czy procedury powielania wzorców (tzw. roll-out). Zarówno wymienione instrumentarium, jak i jawne wyodrębnienie procesów zarządzania jakością powodują, że metodykę ASAP stosunkowo łatwo mogą stosować nawet firmy integratorskie, wdrożeniowe czy doradcze, które wprowadziły i certyfikowały systemy zarządzania i zapewnienia jakości zgodne z ISO 9001 czy 9002²⁴.

3. Podsumowanie

Mimo pewnych różnic dotyczących szczegółów rozwiązań trzeba jeszcze raz podkreślić, że wszystkie modele cyklu życia i związane z nimi metodyki realizacyjne uwzględniają w szerokim zakresie problemy jakości. Pojawia się więc pytanie: dlaczego, jeżeli od strony teoretycznej i formalnej jest tak dobrze, to rzeczywista praktyka wykonawcza i jej efekty nie są satysfakcjonujące? Wydaje się, że odpowiedzi na nie należy szukać z jednej strony w specyfice przedsięwzięć i produktów informatycznych²⁵, z drugiej zaś w oczywistym fakcie, że opracowane metodyki tworzą wyłącznie ramy dla efektywnego i skutecznego systemu zarządzania jakością, natomiast ich „wypełnienie” zależy od takich m.in. czynników, jak:

- czy organizacja realizująca przedsięwzięcie i/lub obiekt, w którym jest ono prowadzone posiadają certyfikowany system jakości (tj. zgodny ze standardami ISO czy normami opracowanymi dla branży technologii informacyjnej),
- jaką wagę do problematyki jakościowej przywiązują uczestnicy przedsięwzięcia i czy potrafią swoje wymagania zdefiniować w wystarczająco precyzyjny sposób,
- jaki model zarządzania i zapewnienia jakości preferują poszczególne uczestnicy przedsięwzięcia (sformalizowany czy też „jakoś to będzie”),
- czy umowy stanowiące ramy formalno-prawne projektu ujmują zagadnienia jakości w sposób mierzalny (kwantyfikowalny),
- który z aspektów jakości (jakość techniczna, konstrukcyjna, użytkowa itd.) jest w ramach danego projektu najważniejszy,
- jaki poziom nakładów na zarządzanie i zapewnienie jakości akceptują strony umowy,

²⁴ Przykładem może być poznańska firma BCC.

²⁵ Wielu autorów podkreśla, że produkty i usługi informatyczne mają wiele cech, które utrudniają związane z nimi działania pro jakościowe. Charakterystykami, które wymienia się najczęściej są: abstrakcyjność i złożoność, nieprzejrzystość i niedostateczne udokumentowanie, jednostkowość i niepowtarzalność, prototypowość, nowatorstwo i innowacyjność, wielowarstwowość i wielopodmiotowość realizacyjna, istniejące środowisko przedsięwzięcia i jego zmienność, brak jednoznacznych, zestandaryzowanych miar jakości, ogromne trudności w praktycznej weryfikacji jakości *a priori*. Porównaj np. (Miłosz, 2000, s. 25).

- jakie doświadczenie w zarządzaniu jakością przedsięwzięć informatycznych posiada kierownik projektu,
- jakie techniki i narzędzia są stosowane w systemie jakości i czy są one w odpowiedni sposób wspomagane.

Literatura

1. Baker R., Longman C., (2001): Case* MethodSM. Modelowanie funkcji i procesów. Wydawnictwa Naukowo-Techniczne, Warszawa.
2. Chądzyński P., (2001): Zastosowanie metodyki PRINCE 2. [w:] Efektywność zastosowań systemów informatycznych. Red. J.K. Grabara, J.S. Nowak. Wydawnictwa Naukowo-Techniczne Warszawa – Szczyrk, tom II, s. 15-24.
3. Czarnacka-Chrobot B., (2001): Narzędzia wspomagające pomiar i szacowanie przedsięwzięć informatycznych. [w:] Efektywność zastosowań systemów informatycznych. Red. J.K. Grabara, J.S. Nowak. Wydawnictwa Naukowo-Techniczne Warszawa – Szczyrk, tom I, s. 85-108.
4. Dahlgard J.J., Kristensen K., Kanji G.K., (2000): Podstawy zarządzania jakością. Wydawnictwo Naukowe PWN Warszawa.
5. Dudycz H., Dyczkowski M., (2001a): Przegląd metod poprawy efektywności przedsięwzięć informatycznych [w:] Efektywność zastosowań systemów informatycznych. Red. J.K. Grabara, J.S. Nowak. Wydawnictwa Naukowo-Techniczne Warszawa – Szczyrk, tom I, s. 109-136.
6. Dudycz H., Dyczkowski M., (2001b): Komputerowe wspomaganie zarządzania przedsięwzięciami informatycznymi jako narzędzie poprawy ich efektywności (w niniejszym tomie).
7. Dyczkowski M., (2001a): Wspomaganie zarządzania jakością w systemach klasy ERP. [w:] Komputerowo Zintegrowane Zarządzanie. Red. R. Knosala. Wydawnictwa Naukowo-Techniczne Warszawa, tom I, s. 213-225.
8. Dyczkowski M., (2001b): Wybrane aspekty zarządzania jakością złożonych przedsięwzięć informacyjnych. [w:] Prace Naukowe Akademii Ekonomicznej we Wrocławiu (w druku).
9. Ghattas R.G., McKee S.L., (2001): Practical Project Management. Prentice Hall, Upper Saddle River, New Jersey.
10. Hamrol A., Mantura W., (1998): Zarządzanie jakością. Teoria i praktyka. Wydawnictwo Naukowe PWN Warszawa-Poznań.
11. Jelonek D., (2001): Ewolucja projakościowego podejścia w tworzeniu systemu informatycznego. [w:] Efektywność zastosowań systemów informatycznych. Red. J.K. Grabara, J.S. Nowak. Wydawnictwa Naukowo-Techniczne Warszawa – Szczyrk, tom II, s. 29-38.
12. Kerzner H., (2000): Applied Project Management. Best Practices on Implementation. John Wiley & Sons, New York.
13. Kezsbom D.S., Edward K.A., (2001): The New Dynamic Project Management. Winning Through the Competitive Advantage. Second Edition. John Wiley & Sons, New York.

14. Krawiec F., (2000): Zarządzanie projektem innowacyjnym produktu i usługi. Difin Warszawa.
15. Łopaciński T., (1999): Narzędzia do wspomagania zarządzania projektami w firmie IBM. [w:] Pierwsza Krajowa Konferencja Project Management, Stowarzyszenie Project Management Polska, Gdańsk (wersja internetowa: <http://www.oditk.com.pl/PMP>).
16. Miłoś M., (2000): Ocena działań projakościowych w firmach informatycznych. Informatyka nr 3, s. 24-29.
17. Niemiec A., (2001): Wdrażanie systemów ERP, a wdrażanie systemu jakości ISO 9001. [w:] Efektywność zastosowań systemów informatycznych. Red. J.K. Grabara, J.S. Nowak. Wydawnictwa Naukowo-Techniczne Warszawa – Szczyrk, tom I, s. 341-354.
18. NIST, (1994): Quality Characteristics and Metrics for Reusable Software (Preliminary Report). U.S. Department of Commerce, National Institute of Standards and Technology.
19. PMI, (1996): A Guide of the Project Management Body of Knowledge. Project Management Institute Standards Committee, Upper Darby, PA 19082 USA.
20. PMI, (2000): A Guide of the Project Management Body of Knowledge. PMBOK Guide 2000 Edition. Project Management Institute Standards Committee Upper Darby, PA 19082 USA (wersja internetowa: <http://www.pmi.org/publicctn/download/PMBOK2000.pdf>).
21. Sikorski M., (2000): Zarządzanie jakością użytkową w przedsiębiorstwach informatycznych. Wydawnictwo Politechniki Gdańskiej. Seria: Monografie nr 17.
22. Stokalski B., (1999): Zasady audytu przedsięwzięć informatycznych. Informatyka nr 3, s. 24-31.
23. Szych J., (2001): Kierowanie projektem w metodyce zarządzania projektami PRINCE 2. [w:] Efektywność zastosowań systemów informatycznych. Red. J.K. Grabara, J.S. Nowak. Wydawnictwa Naukowo-Techniczne Warszawa – Szczyrk, tom II, s. 257-280.
24. Szyjewski Z., (2001): Zarządzanie projektami informatycznymi. Metodyka tworzenia systemów informatycznych. Agencja Wydawnicza Placet, Warszawa.
25. Wawak T., (1996): Zarządzanie przez jakość. Wydawnictwo Informacji Ekonomicznej Uniwersytetu Jagiellońskiego Kraków.

Mirosław Dyczkowski
Instytut Informatyki Ekonomicznej Akademia Ekonomiczna we Wrocławiu
53-345 Wrocław, ul. Komandorska 118/120, tel/fax (071) 3680-376
e-mail: dyczkowski@manager.ae.wroc.pl

EDWARD GAWĘŁ

A. DLACZEGO *maXXIme*-PQP

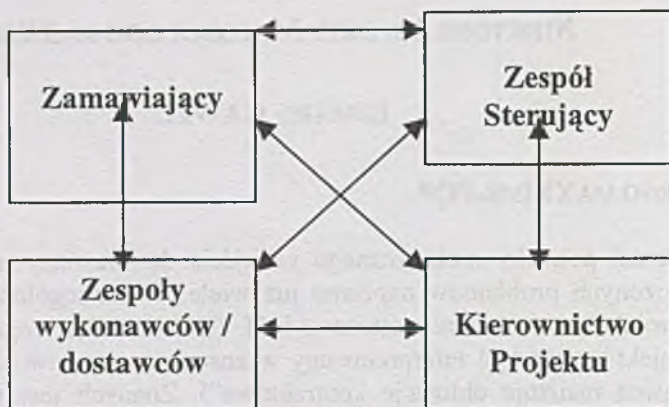
Na temat potrzeby metodycznego podejścia do rozwiązywania mniej lub bardziej złożonych problemów napisano już wiele. W szczególności dotyczy to wdrożeń projektów z obszaru zastosowań IT (w kontekście tego opracowania termin „projekt” może być interpretowany w znaczeniu „zestaw czynności przez które dostawca realizuje obligacje kontraktowe”). Znanych jest wiele metodyk prowadzenia prac w tym obszarze – chociażby PRINCE-2, METHOD-1, ARIS. Mają swoje metodyki duże firmy zajmujące się wdrożeniami produktów informatycznych – jak chociażby ICL, ORACLE, IBM.

Każda z tych metodyk ma swoich zwolenników i przeciwników. Różnice między nimi, są –tak naprawdę - drugorzędne. Sprowadzają się do innego akcentowania poszczególnych faz projektu, do innego dokumentowania prac, do innego nazewnictwa.

Metodyką, która „odstaje” od tego szlachetnego grona jest metodyka *maXXIme*. I to nie dlatego, że jej twórcy „odkryli” nowe fazy projektu, o których inne metodyki zapomniały. Nie dlatego również, że sposoby realizacji faz projektowych są zdecydowanie odmienne od stosowanych gdzie indziej. O „inności” *maXXIme* zadecydował fakt, że poświęca ona dużo uwagi komunikacji pomiędzy zamawiającym a dostawcą projektu. Każdy kto wdrażał jakikolwiek system informatyczny – niezależnie od tego, czy zaprojektowany we własnej organizacji, czy kupiony na rynku komercyjnym – wie jak wiele zależy od porozumienia pomiędzy zespołami wdrażającym, nadzorującym wdrażanie a zespołami przyszłych użytkowników. Można zaryzykować twierdzenie, że większość nieudanych wdrożeń leży w obszarze braku „wspólnego języka”, różnego rozumienia pojęć, i – co najgorsze - różnego rozumienia ostatecznych wyników. Tej właśnie komunikacji poświęcony jest cały moduł metodyczny (o symbolu referencyjnym MAX-GDL-PQP) pod tytułem *Project Quality Plan* w ramach metodyki *maXXIme*.

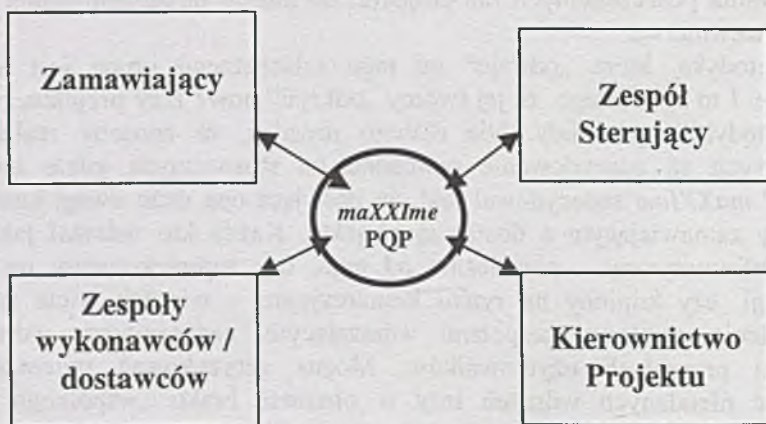
Project Quality Plan (zwany dalej PQP) jest więc „metodyką porozumienia” i jeżeli będzie przez zespoły projektowe stosowana –w towarzystwie metodyk „wykonawczych” – to zwiększy to w sposób znaczący szanse na powodzenie wdrożeń.

Niezależnie od przyjętej metodyki, w prace nad projektem są najczęściej zaangażowane co najmniej następujące zespoły: kierownictwo i grupy użytkowników zamawiającego, struktury sterujące, kierownictwo projektu i zespoły wykonawcze. Realizacja prac wdrożeniowych, nie uwzględniająca metodyki *maXXIme* - PQP byłaby taka jak na rys. 1



Rys. 1 Komunikacja w ramach projektu bez stosowania *maXXIme* – PQP

Wykorzystanie metodyki *maXXIme* – PQP pozwala na komunikację przedstawioną na rys. 2



Rys. 2 Komunikacja w ramach projektu z stosowaniem *maXXIme* – PQP

B. CO TO JEST MAXXIME-PQP

PQP to swego rodzaju porozumienie zawarte pomiędzy dostawcą usługi projektowej a organizacją zamawiającą, spisane według określonego metodyką schematu, dotyczące wszystkich problemów, które w przyszłości mogą stanowić powód do nieporozumień pomiędzy stronami przedsięwzięcia.

Jest tu więc miejsce na:

- zdefiniowanie odpowiedzialności i podstawowych zasad zarządzania relacjami pomiędzy poszczególnymi składnikami projektu a dostawcą

- (zewnątrznym lub wewnętrznym) w zakresie wyposażenia, rozwoju software, prac studialnych i konsultacji,
- zdefiniowanie struktury i zawartości dla poszczególnych etapów prac tak aby była zgodność projektów realizacyjnych z oczekiwaniami zamawiającego i zadaniami dostawcy w zakresie wyposażenia, software, prac studialnych i konsultacji,
- zdefiniowanie standardów dla szacowania jakości procedur realizowanych przez pracowników dostawcy dla spełnienia wymagań kontraktowych.

Te uporządkowania definicyjne powinny zapewnić:

- efektywną komunikację pomiędzy wszystkimi uczestnikami prac,
- efektywne kierowanie pracami i ich autoryzowanie,
- efektywne zarządzanie zmianami,
- skuteczną eliminację zakłóceń,
- pełną zgodność pomiędzy zamawiającym a dostawcą w zakresie stosowanych standardów, procedur i metod,
- pełną zgodność wyników prac z postanowieniami kontraktowymi,
- pełne zrozumienie wymagań projektowych przez ekipy realizacyjne dostawcy,
- skuteczny monitoring postępu prac,
- sprawne wykonywanie przeglądów produktów,
- sprawne zarządzanie problemami i wynikami,
- skuteczne zarządzanie ryzykiem.

PQP powinien zawierać odniesienia do innych dokumentów, jak np. kontrakt, stosowana metodyka prac, standardy i przewodniki zamawiającego, dokumenty prawne itp.

Zatwierdzona, ostatnia wersja PQP powinna rozstrzygać wszystkie kwestie związane zarówno z zakresem prac, postacią wyników, sposobów i terminów odbioru jak i ze sposobem reagowania na sytuacje nie przewidziane, czyli na odstępstwa od przyjętego modelu.

Przyjęta przez wszystkie strony postać PQP nie może i nie powinna być przyjmowana dogmatycznie. Wtedy, kiedy zmianie ulegają czynniki niezależne od zamawiającego (np. niezależna od przedmiotowego projektu zmiana formuły prawnej organizacji) lub od dostawcy (np. nowe technologie IT), kiedy zaistnieją czynniki, które zdaniem i za zgodą każdej ze stron mogą korzystnie wpłynąć na ostateczne wyniki przedsięwzięcia lub kiedy zaistnieją okoliczności wynikłe w procesie realizacji projektu – PQP powinien być zmieniony i podpisany przez zainteresowane strony – pod warunkiem, że zmiany nie naruszają aktualnych postanowień kontraktowych.

Relacja pomiędzy PQP a kontraktem

PQP jest sposobem na realizację postanowień kontraktowych. W niektórych częściach jest uszczegółowieniem tych postanowień, a w innych jedynie odwołuje się do nich. Zawiera zapisy porządkujące pojęciowo komunikację pomiędzy stronami, ustanawia bazę standardów, określa środowisko metodologiczne do

realizacji faz projektu. W szczególności, PQP może być załącznikiem do kontraktu.

Kto buduje PQP

PQP może budować niezależna od zamawiającego i od dostawcy firma konsultingowa. Ale PQP może również budować zespół dostawcy lub zespół zamawiającego a w szczególnym przypadku zespół mieszany. Zależy to od wielkości projektu lub możliwości zamawiającego. Prace nad PQP może wspomagać zespół ekspertów.

Kiedy powinien powstać PQP

PQP powinien powstać przed podjęciem jakichkolwiek prac związanych z realizacją projektu. Można tu wyróżnić dwie sytuacje. Jeżeli zamawiający dysponuje projektem, to PQP powinno być opracowane i przyjęte przed pierwszym etapem realizacyjnym tego projektu. Jeżeli zamawiający nie dysponuje projektem, wówczas całe przedsięwzięcie należałoby podzielić na dwie fazy: Faza-1: Opracowanie projektu i jego realizacja. Opracowanie projektu powinno być poprzedzone analizą i diagnozą obszaru, w którym projekt ma być implementowany. Faza-2: Wdrożenie projektu. Fazy te mogą być realizowane przez różnych wykonawców. Każda z nich powinna posiadać własny PQP.

Kto powinien nadzorować realizację PQP

Najlepiej byłoby odpowiedzieć: wszyscy zaangażowani w realizację projektu. Wiodącą rolę ma tu jednak Komitet Sterujący i Kierownictwo Projektu. Wskazane jest, szczególnie przy dużych i rozległych projektach, aby poziom zgodności procesów realizacyjnych z normami i standardami przyjętymi w PQP sprawdzał niezależny audytor.

C. JAKA JEST STRUKTURA DOKUMENTU PQP

[W opisie struktury dokumentu jest zachowana numeracja rozdziałów i podrozdziałów przyjęta w materiałach maXXIme]

1. Wstęp

1.1. Cele PQP

Powinny tu być opisane cele dostosowane do wdrażanego projektu. Cele te powinny być podzielone na cele merytoryczne (np. usprawnienie współpracy pomiędzy pionem produkcji i pionem sprzedaży zamawiającego) i cele organizacyjne (np. jednolitość pojęć, jednakowe rozumienie przez zespoły zakresów i wyników prac). Specyfikacja celów powinna utwierdzić zamawiającego w przekonaniu, że projekt będzie mierzony, monitorowany, rozliczany a przebieg prac projektowych zapewni wdrożeniu sukces. Rozdział powinien zawierać wyraźny zapis, że komunikacja pomiędzy zespołami uczestniczącymi w projekcie

będzie odbywała się na bazie PQP. PQP może mieć największą wartość dla Zespołu Sterującego i Kierownika Projektu.

1.2. Zakres PQP

Ten rozdział powinien zawierać sformułowanie, że PQP odnosi się do całego zakresu projektu określonego w kontrakcie lub powinien zawierać specyfikację tych części projektu, których dotyczy. Oznacza to, że PQP może pokrywać cały obszar projektu lub jego wybrane (np. szczególnie trudne lub szczególnie ważne) elementy.

1.3. Odstępstwa

Jest tu zawarty opis i wyjaśnienie odstępstw dotyczących:

- zgodności ze standardem PQP,
- zgodności ze standardami metodyki stosowanej w realizacji projektu (np. *maXXI*me).

Odstępstwa mogą polegać na:

- dodaniu własnych elementów i procedur,
- usunięciu elementów i procedur obowiązujących w PQP i metodyce realizacyjnej.

W szczególnym przypadku wystarczy sformułowanie o braku odstępstw.

2. Dokumenty referencyjne i obligatoryjne

2.1. Dokumenty referencyjne

Rozdział zawiera listę dokumentów zalecanych (wspierających). Dokumenty zalecane to dokumenty, które można wykorzystać w procesie projektowym, ale nie jest wiążąca ani ich zawartość ani ich forma.

Do tej grupy dokumentów należą np.

- wewnętrzne przewodniki i instrukcje,
- notatki organizacyjne,
- notatki techniczne,
- dokumenty operacyjne.

2.2. Dokumenty obligatoryjne

Rozdział zawiera listę dokumentów obligatoryjnych, ściśle związanych z projektem. Dokumenty obligatoryjne to dokumenty, których wymagania są wiążące, a zgodność z nimi powinna być w trakcie prac projektowych ciągle weryfikowana.

Do tej grupy dokumentów należą np.

- stosowane metodologie (np. *DGXXI maXXI*me),

- oferta dostawcy,
- kontrakt,
- polityka bezpieczeństwa informacyjnego zamawiającego,
- normy PKN,
- rozporządzenia resortowe (np. rozporządzenie MSWiA z dn. 3.06.1998 w sprawie podstawowych warunków technicznych i organizacyjnych, jakim powinny odpowiadać urządzenia i systemy informatyczne służące do przetwarzania danych osobowych) lub rządowe (np. rozporządzenie Rady Ministrów z dn. 25.02.1999 w sprawie podstawowych wymagań bezpieczeństwa systemów i sieci teleinformatycznych),
- ustawy dotyczące przedmiotu projektu.

3. Terminologia

3.1. Skróty

Lista skrótów i akronimów używanych w projekcie w postaci tabeli zawierającej skrót/akronim i jego znaczenie. Skrót/akronim nie zawarty w tej liście nie może być używany. Dotyczy to również skrótów i akronimów o znaczeniu „oczywistym”, np. LAN, ERP, e-mail. Jest zalecane, aby minimalizować używanie skrótów i akronimów.

3.2. Definicje pojęć

W tabeli zawierającej nazwę pojęcia i jego określenie powinny znaleźć się wszystkie te pojęcia, które są w pracach projektowych i w dokumentacjach używane wielokrotnie i które muszą być jednakowo rozumiane przez wszystkich uczestników projektu. Dotyczy to również pojęć, dla których różnorodność znaczeniowa może doprowadzić do zakłóceń w przebiegu projektu. W słowniku powinny być zdefiniowane pojęcia uznane za oczywiste w środowisku dostawcy (np. protokół komunikacyjny, środowisko bazodanowe, technologia obiektowa) i w specyficznym środowisku zamawiającego (np. jeśli zamawiającym jest przedsiębiorstwo przemysłowe: produkcja w toku, operacja zerowa, poziom montażowy). Pojęcia powinny być ułożone w tabeli alfabetycznie.

4. Prezentacja projektu

4.1. Projekt

4.1.1. Prezentacja ogólna

Prezentacja ogólna projektu powinna określać przedmiot projektu. Powinna ona zawierać:

- krótki opis działań związanych z projektem,

- cele projektu i oczekiwane wyniki, zarówno biznesowe – z punktu widzenia zamawiającego jak i systemowe - w szczególności dotyczące postępu prac,
- wyjaśnienia dotyczące uwarunkowań środowiskowych projektu,
- opis ograniczeń sformułowanych przez zamawiającego,
- nazwy i identyfikatory głównych produktów, które będą wykonywane w ramach projektu.

4.1.2. Streszczenie projektu

Są tu w skrócie opisane wszystkie składniki projektu. Opisy dotyczą również powiązań projektu z innymi projektami i procedurami zamawiającego.

Streszczenie może mieć postać graficzną ilustrującą powiązania funkcjonalne pomiędzy składnikami projektu.

4.1.3. Odstępstwa

Typowy okres czasu pomiędzy startem prac nad budową PQP a jego zakończeniem to co najmniej trzy miesiące. Jest prawdopodobne, że w tym okresie niektóre elementy projektu ulegną zmianie. Ten rozdział jest specyfikacją takich zmian. Jeżeli zmiany te naruszają ramowy harmonogram prac, należy zastosować procedurę jego zmiany. Jest to więc rozdział „żywy” przez cały czas trwania projektu. Każdy zapis do tego rozdziału musi być zaakceptowany.

4.2. Podział na jednostki pracy (etapy)

4.2.1. Etapy według kontraktu

Dla każdej jednostki pracy (podprojektu, etapu – nazewnictwo jednostek składających się na projekt jest zależna od zespołu projektowego) określonej w kontrakcie wymagany jest:

- krótki opis jednostki,
- określenie ostatecznego terminu wykonania (w korespondencji do terminów określonych w kontrakcie),
- szacunek pracochłonności jednostki w osobo-miesiącach,
- kwalifikacje pracowników zaangażowanych do realizacji jednostki,
- określenie zasobów i wyposażenia niezbędnego do realizacji jednostki – najlepiej w postaci tabeli.

Patrz również rozdział 6.

4.2.2. Przerwanie pracy

Każda jednostka pracy składa się z jednostek mniejszych. Jeżeli w którejś z tych jednostek może wystąpić przerwa spowodowana np. brakiem dostaw potrzebnych produktów, to fakt ten trzeba odnotować w rozdziale, podając:

- przewidywane miejsce przerwania (nazwa mniejszej jednostki),
- wpływ tej przerwy na realizację głównych terminów projektu (kamienie milowe),
- jakie mogą być skutki przerwania,
- jak ma w takiej sytuacji wyglądać realizacja prac.

4.3. Ogólny plan projektu

Plan ten jest konstruowany z jednostek kończących się w terminach strategicznych dla postępu prac nad projektem (kamienie milowe). Pozwala to na modyfikację terminów pośrednich bez potrzeby zmiany PQP.

Dla każdej takiej jednostki należy określić:

- termin startu,
- kontraktowy termin zakończenia,
- terminy pośrednie powiązane z terminami jw.,
- wydarzenia skierowane obligatoryjnie do zamawiającego, np. dostarczenie wyposażenia, zatwierdzenie dokumentacji, itd.,
- terminy dostaw.

Plan może/powinien być wykonany w postaci wykresu Gantt'a.

4.4. Produkty i dokumentacja projektowa

Jest to lista wszystkich produktów zarówno wymienionych w kontrakcie jak również produktów pośrednich w cyklu projektowym. Produkty te mogą być dostarczane w ramach projektu (pochodzenie Y) lub poza nim (pochodzenie N). Produktem może być np. hardware, software, szkolenia, dokumentacja (typ produktu). Każdy produkt powinien być zapisany w tabeli z określeniem: nazwy produktu, typu, pochodzenia, języka, symbolu referencyjnego, wymaganego terminu dostawy lub częstotliwości dostaw.

4.5. Organizacja i odpowiedzialność

4.5.1. Osoby dedykowane do projektu

Lista osób dedykowanych do realizacji projektu oraz powiązania (hierarchiczne i funkcjonalne) pomiędzy nimi. Dla każdej z nich należy określić:

- nazwisko imię,
- rodzaj wykonywanej pracy, rola w projekcie,
- symbole referencyjne angażujących osobę jednostek pracy,
- organizację z której osoba pochodzi z określeniem jej typu np. administracja rządowa, organizacja międzynarodowa, dostawca (wewnętrzny lub zewnętrzny), podwykonawca, audytor,

Każda zmiana osób o znaczeniu kluczowym powinna mieć pisemną akceptację.

Jest wskazane, aby zależności pomiędzy osobami zaangażowanymi do realizacji projektu przedstawić w postaci graficznej.

4.5.2. Organizacja zespołu realizacyjnego

Przedstawione w postaci schematu zależności pomiędzy podzespołami zespołu realizacyjnego. Zależności te powinny ilustrować kierunki raportowania i kierunki przekazywania decyzji. Do każdego elementu schematu powinien być dołączony spis jego podstawowych uprawnień i obowiązków. Schemat powinien zawierać również zespoły (np. wydziały zamawiającego) nie wchodzące wprost do zespołu realizacyjnego, ale z nim współpracujące.

4.5.3. Zakresy odpowiedzialności

Jest to lista wszystkich istotnych działań identyfikowanych w projekcie oraz osób lub grup ludzi (określonych ich rolą w projekcie a nie nazwiskami) odpowiedzialnych za nie. Działania te powinny dotyczyć m.innymi:

- jakości,
- bezpieczeństwa,
- zarządzania konfiguracją,
- zarządzania zmianami,
- zarządzania testami,
- dostosowywania środowiska i organizacji zamawiającego.

Powinny być wskazania kto komu przekazuje swoje odpowiedzialności w przypadku absencji.

Odpowiedzialności powinny być odniesione do:

- zasobów (ludzie, hardware, software, inne dostarczone do dyspozycji projektu),
- działań (koordynacja, produkcja oprogramowania, czytanie i akceptacja dokumentacji, akceptacja wyników testów, ...).

4.5.4. Procedury eskalacyjne

Opis procedur przekazywania problemów i sytuacji wyjątkowych na wyższe poziomy zarządzania (w ramach zespołu realizującego, w ramach zamawiającego, w ramach firmy dostawcy). Rozdział zawiera również opis kryteriów do podejmowania decyzji eskalacyjnych.

4.5.5. Podwykonawcy

Lista podwykonawców z ich nazwą, adresem oraz nazwami i opisami produktów lub usług, które podwykonawcy dostarczają w ramach projektu.

5. Kontrola PQP

Rozdział zawiera opisy jak w trakcie realizacji projektu zapewniona zostaje zgodność reguł i procedur projektowych.

5.1. Przygotowanie planu

PQP jest przygotowywany tak jak to opisano w cz.B., czyli przed rozpoczęciem jakichkolwiek prac realizacyjnych, przez zespół niezależny, zespół dostawcy lub zespół zamawiającego, ze wsparciem ekspertów. Po zakończeniu pierwszego zadania i przed rozpoczęciem każdego następnego, plan musi być zweryfikowany i ponownie zatwierdzony. Potrzeba ciągłej aktualizacji PQP wynika też ze zmiany uwarunkowań w trakcie realizacji projektu.

5.1. Procedury akceptacji

Opis procedury wewnętrznej dla aprobaty PQP. Procedura taka może być prosta lub kompleksowa – zależnie od stopnia złożoności projektu.

Procedura prosta: PQP czyta i akceptuje wyznaczona kompetentna osoba.

Procedura kompleksowa: wyznaczona osoba organizuje proces zapoznawania się z treścią PQP oraz organizuje proces modyfikacji dokumentu i jego akceptacji. W procesie tym muszą uczestniczyć przedstawiciele autorów dokumentu, zamawiającego, dostawcy, osoby zarządzającej jakością projektu i kierownika projektu.

5.2. Realizacja PQP

Zadania w zakresie jakości są definiowane na trzech poziomach:

- produkcji (realizacji zadań),
- zarządzania projektem,
- postępów w realizacji.

Ocena jakości prac, czyli ocena zgodności prac projektowych z wymaganiami zapisanymi w PQP, na ww. poziomach powinna być realizowana przez zewnętrzne autorytety (audytor zewnętrzny) lub przez zespół, który nie ma hierarchicznych powiązań ze stronami uczestniczącymi w projekcie.

5.3. Utrata zgodności z PQP

Procedura musi być zdefiniowana z określeniem:

- rodzaju utraty spójności,
- wpływu tej utraty na projekt
- rodzaju działań korygujących.

Utrata zgodności może być wynikiem:

- nie jest realizowany PQP,
- PQP został źle opracowany,
- pomijane są pewne wymagania określone w PQP.

Rodzaj podjętych działań korekcyjnych zależy od charakteru i przyczyny utraty zgodności. Jeżeli w wyniku działań korekcyjnych jest modyfikowany PQP, to jego nowa wersja musi być zatwierdzona.

6. Postęp prac i akceptacja

Rozdział opisuje wszystkie jednostki pracy, które wyszczególniono w 4.2.1. Opisane powinny zostać wszystkie czynności: produkcyjne (np. wykonanie testów, opracowanie podręcznika), weryfikacyjne – z podaniem typu weryfikacji, obiektu weryfikacji, osób odpowiedzialnych, wyniku. Opisane powinny zostać zakresy odpowiedzialności poszczególnych zadań projektowych oraz sposoby akceptacji wyników zadań poprzedzających, wyników zadania bieżącego oraz warunki przejścia do zadań następujących. Procedura akceptacji finalnej opisuje środki, metody, czasy trwania, testy, spodziewane rezultaty, raporty i sposoby archiwizowania.

Dla każdej jednostki pracy (podprojektu, etapu), która została wyszczególniona w 4.2.1., należy opracować kolejny podrozdział – zaczynając numerację od 6.1. Każdy taki podrozdział musi zawierać sekcje 6.1.1. – 6.1.6.

6.1. Jednostka pracy Nr... Nazwa jednostki.

6.1.1. Infrastruktura środowiska

Opis środowiska dla opisywanej jednostki pracy, na który składają się metody, techniki, zasoby, narzędzia, personel, wyposażenie. W opisie środowiska należy uwzględnić też np:

- przygotowanie i realizację planów szkoleń dla zespołów realizacyjnych i zespołów użytkowników,
- przygotowanie takich wersji hardware i software które będą potrzebne w trakcie prac,
- stan integracji zespołów,
- przygotowanie demonstracji dla użytkownika.

6.1.2. Wstępne warunki rozpoczęcia jednostki pracy

Opis warunków, które muszą być spełnione, aby można było rozpocząć jednostkę pracy. Na opis ten mogą składać się warunki techniczne (dostępność sprzętu), dokumentacyjne (dostępność obowiązujących unormowań prawnych, strategii działania, misji), informacyjne (dostępność określonych danych w określonym czasie), organizacyjne (stan przygotowania struktur organizacyjnych zamawiającego) itp.

6.1.3. Opis etapów jednostki pracy

Podział jednostki pracy na etapy, np. dla jednostki pracy pt. przeprowadzenie testów aplikacji informatycznej byłyby to etapy następujące:

- opracowanie planu testów,
- akceptacja planu,
- przeprowadzenie testów akceptacyjnych,
- przeprowadzenie testów wydajnościowych,
- przeprowadzenie testów integracyjnych,
- ocena testów,
- modyfikacje programowe,
- przeprowadzenie testów uzupełniających,
- kompletacja dokumentacji testów.

Każdy wyspecyfikowany dla jednostki pracy etap powinien być krótko opisany.

6.1.4. Wyniki

Wyniki pracy jednostki zależą od jej charakteru. Może to być wykaz uruchomionych i przyjętych przez użytkowników aplikacji, lista dokumentów, wykaz uruchomionych urządzeń i instalacji sieciowych, przeprowadzonych szkoleń itp., lub ich kombinacje.

6.1.5. Zadania weryfikacyjne

Lista czynności, które mają zabezpieczyć uzyskanie wymaganych przez jednostkę pracy wyników. Na opis każdej takiej czynności składają się:

- typ weryfikacji (przegląd dokumentacji, przegląd wyników jednostki, inspekcja kodów źródłowych, itp.),
- istota weryfikacji (zgodność z metodyką, standardami, przepisami prawnymi, regulaminami, wyników testów z wynikami oczekiwanymi, ...),
- osoba odpowiedzialna za weryfikację (stanowiskowo),
- uczestnicy weryfikacji (zwykle członkowie zespołu projektowego i/lub użytkownicy),
- uwagi (notatki ze spotkań)

6.1.6. Warunki rozpoczęcia następnej jednostki pracy

Są dwa warunki rozpoczęcia następnej jednostki pracy:

- zakończenie jednostki bieżącej zgodnie z wymaganiami projektu,
- decyzja kierownika projektu w postaci notatki ze spotkania, uwaga w miesięcznym raporcie o postępie prac itp.

Patrz również – rozdział 9.5.

Rozdział 6 musi zakończyć podrozdział o numerze 6.x gdzie x jest kolejną liczbą po numeracji podprojektów, z tytułem *Akceptacja końcowa projektu*:

6.2. Akceptacja końcowa projektu

Akceptacja ostateczna projektu jest dokonywana po odbiorze wszystkich jednostek pracy. W trakcie odbioru ostatecznego projektu weryfikowane są wszystkie wyniki, kompletność dokumentacji a przede wszystkim wyniki testów całego systemu. O odbiorze projektu kierownik projektu ma obowiązek powiadomić dostawcę.

7. Cele jakości

Są dwie zasadnicze cele:

- zgodność z zewnętrznymi wymaganiami jakościowymi produktu, jakie definiuje projekt,
- zgodność z wewnętrznymi kryteriami jakości produktu ze wszystkimi jego wewnętrznymi składnikami i uwarunkowaniami.

Przy definiowaniu zgodności należy wykorzystać istniejące normy (np. IEEE Std 1061-1992, ISO 9000, ISO/IEC 9126-1991).

7.1. Kontraktowe zewnętrzne wymagania jakości

Wymagania jakościowe określone w kontrakcie lub jeśli ich brak w kontrakcie, lista takich wymagań.

7.2. Wewnętrzne kryteria jakości

Wymagania odniesione do wyników poszczególnych jednostek pracy lub do etapów. Wymaganie powinno określać:

- jak to zmierzyć,
- jakich narzędzi użyć do pomiaru,
- jaki jest zakres akceptowalnych wartości.

8. Procedury

Lista standardów, procedur i metod używanych zarówno do prac jak i do zarządzania projektem.

Kopie wszystkich standardów i procedur powinny być umieszczone w bibliotece projektu.

8.1. Metody, techniki i narzędzia

Opis użytych metod (opublikowanych lub wytworzonych wewnętrznie), wyjaśnienie ich użycia, omówienie technik i narzędzi je wspierających w procesie projektowania.

Metody, techniki i narzędzia powinny być podzielone na dwie grupy:

- Potrzebne do prowadzenia prac (np. *maXXIme*, ORACLE Designer, ORACLE Case),
- potrzebne do zarządzania projektem (np. MS Project),
- potrzebne do realizacji prac biurowych (np. MS- Office 2000, WinZip).

5.2. Standardy techniczne

Lista wszystkich standardów – międzynarodowych, europejskich i krajowych.

5.3. Sprzęt i oprogramowanie

Nazwa, identyfikacja, wersja sprzętu i oprogramowania wykorzystywanego:

- do prac rozwojowych,
- do przyszłej eksploatacji.

5.4. Dostarczanie produktów

Opis sposobu zarządzania produktami zakupionymi dla zamawiającego lub dostarczonymi przez niego włącznie z licencjami i umowami typu „mainteance”.

5.5. Rodzaje i wzory dokumentów i procedur

Zunifikowane i opisane przepisy stosowane w praktyce, zasady, konwencje, procedury i reguły dla dokumentowania i prowadzenia prac projektowych.

5.1.1. Dokumenty

Zgodnie z metodyką *maXXIme* dokumenty projektowe powinny zawierać:

- stronę tytułową,
- strony z historią dokumentu,
- spis treści,
- zawartość merytoryczną.

Strona tytułowa powinna zawierać:

- nazwę wykonawcy,
- nazwę projektu,
- nazwę dokumentu,
- typ dokumentu,
- datę utworzenia i numer wersji.

Typ dokumentu powinien być oznaczony trzyliterowym symbolem, np.:

- PPR – Raport Postępu Prac (od ang. *Project Progress Report*),
- PQP – Plan Jakości Projektu (od ang. *Project Quality Plan*),
- URS – Specyfikacja Wymagań Użytkownika (od ang. *User Requirements Specification*).

Oczywiście oznaczenia dokumentów są dowolne, byle były konsekwentnie używane w całym projekcie.

5.1.2. E-mail

Określenie standardów obowiązujących przy posługiwaniu się pocztą elektroniczną.

9. Zarządzanie projektem

9.1. Mierzenie postępu prac i monitoring

Prezentacja metody pomiaru postępu prac. Metoda śledzenia przebiegu projektu jest określona przez opisanie procedur tworzenia i aktualizacji archiwum projektu, częstotliwości badań kontrolnych, comiesięcznej aktualizacji planów i roli raportów w procesie decyzyjnym.

Celem kontroli postępu projektu jest monitorowanie i zapis postępu prac w taki sposób, aby:

- istniały kompletne dane o realizowanych działaniach,
- mogły być porównywane działania aktualne z planem,
- mogły być wykrywane przypadki wykraczania poza granice tolerancji.

5.2. Informacja o postępie prac

5.2.1. Raporty z postępu prac

Dokument powinien zawierać listę raportów, określając dla każdego z nich:

- miejsce powstania,
- odbiorcę,
- cel emisji,
- układ formalny,
- częstotliwość emisji,
- zawartość merytoryczną,

oraz:

- język,
- ilość kopii,
- kiedy przekazywać odbiorcy.

5.2.2. Spotkania dotyczące postępu prac

Można wyróżnić trzy typy spotkań:

- miesięczne, oceniające postęp prac,
- spotkania techniczne,
- spotkania informacyjne.

Każde spotkanie powinno być opisane w sposób następujący:

- cel spotkania,
- planowany przebieg,
- uczestnicy spotkania,
- częstotliwość,
- osoba sporządzająca protokół,
- rozdzielnik dla protokołu,
- osoba odpowiedzialna za organizację spotkania,
- tematyka następnego spotkania,
- data, czas trwania i miejsce następnego spotkania.

5.2.3. Monitorowanie postępu prac

Sposób monitorowania postępu prac jest następujący:

- zaplanować: kto odpowiada za monitorowanie działania, kto odpowiada za aktualizację planu globalnego, jak często przeprowadzany jest monitoring, jakie jest pochodzenie informacji do monitorowania itd.
- zaprojektować formę, postać i nośnik informacji monitorującej,
- dokonać weryfikacji stanu działania w danym punkcie kontrolnym ze wskazaniem:
 - osoby odpowiedzialnej za akcję monitorującą,
 - celu akcji monitorującej,
 - kiedy akcja będzie wykonywana: okresowo lub na koniec fazy,
 - typ akcji: inspekcja, przegląd audyt, ...
 - co będzie wynikiem akcji (np. protokół ze spotkania),
 - język używany do raportowania.

5.3. Rozwiązywanie problemów

Procedury zarządzania problemami z określeniem odpowiedzialności. Obligatoryjne jest użycie formularza zgłoszenia problemu.

5.4. Rozstrzygnięcie kwestii spornych

Przy stosowaniu metodologii PQP kwestie sporne nie powinny wystąpić. Jeżeli jednak wystąpią, to może to wynikać jedynie ze złej jakości PQP, np. z tego, że:

- nie zostały czytelnie zdefiniowane funkcje biznesowe zamawiającego,
- nie był uzgodniony plan dostaw.

5.5. Procedury akceptacji dokumentów

Celem procedury akceptacji dokumentów jest formalizacja ich odbioru. Formalizacja może polegać na określeniu: terminu odbioru, zespołu odbierającego, formy prezentacji, czasu niezbędnego na zapoznanie się z dokumentem itd.

10. Zarządzanie konfiguracją

10.1 Identyfikacja elementów konfiguracji

Lista elementów (sprzęt, oprogramowanie, dokumentacja) określająca stan produktu w danym momencie.

10.2. Kontrola konfiguracji

Kontrola konfiguracji jest realizowana przez wskazanie:

- w jakim momencie czasowym jest przeprowadzana kontrola konfiguracji,
- jakie elementy konfiguracji zostały zmodyfikowane po poprzedniej kontroli,
- powiązanie z kontrolą wersji elementów – patrz rozdział 10.3.,
- powiązanie z procedurami zmian – patrz rozdział 11.2.

5.3. Kontrola wersji

Określenie sposobu kontroli wersji elementów konfiguracji. Np. dla kontroli wersji kodu można posłużyć się metodami automatycznego sprawdzenia wersji kompilatora języka.

W tym rozdziale są też opisane zasady kontroli wersji dokumentów.

5.4. Śledzenie stanu konfiguracji

Opisu sposobu generowania dokumentacji konfiguracji produktu podczas jego wytwarzania i po jego odbiorze a także sposób śledzenia historii zmian tej konfiguracji.

11. Kontrola zmian

11.1. Rodzaje modyfikacji

Zmiany mogą być konieczne dla utrzymania (korekty) lub podnoszenia funkcjonalności produktu. Mogą dotyczyć samych produktów lub środowiska w którym są instalowane. Mogą wynikać z niedopracowania projektu, niewłaściwej realizacji lub z nowych możliwości, które nie były znane w momencie budowy projektu.

11.2. Procedury zmian

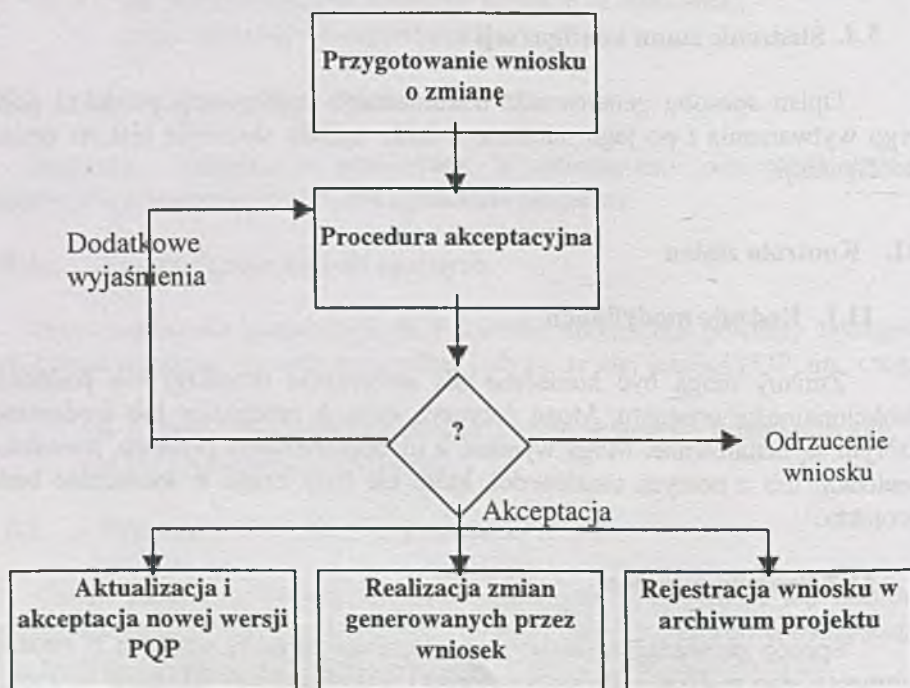
Sposób prowadzenia zmiany od momentu złożenia wniosku o zmianę do momentu jego realizacji. Procedura obsługi wniosku zależy od charakteru zmiany. PQP powinien określać:

- kto przygotowuje wniosek o zmianę,
- kto akceptuje wniosek do realizacji (często w organizacji zespołu zarządzającego projektem jest powoływany zespół ds. kontroli zmian),
- zawartość wniosku; wg wskazań *maXXIme* wniosek powinien zawierać:
 - identyfikator wniosku,
 - tytuł zmiany,
 - uzasadnienie zmiany,
 - pełny opis zmiany,
 - koszt wprowadzenia,
 - harmonogram wykonania,
 - harmonogram płatności,
 - wpływ jaki zmiana może mieć na realizację projektu,
 - strony odpowiedzialne za realizację zmiany,
 - termin w którym wprowadzenie zmiany ma sens,
 - miejsce na podpis akceptującego zmianę lub na inna decyzję (pytania uzupełniające, notę odrzucającą z uzasadnieniem).

11.3. Zarządzanie zmianami

Jeżeli zmiana jest zaakceptowana, należy przygotować listę potrzebnych modyfikacji oraz listę ewentualnych zmian do PQP. Wszystkie zmiany powinny być gromadzone w archiwum projektu.

Schemat postępowania w procesie obsługi zmiany pokazany jest na rysunku 3.



Rys. 3. Schemat postępowania w procesie obsługi zmiany

12. Kontrola jakości

Celem kontroli jakości jest zapewnienie, aby produkty projektu:

- osiągały zdefiniowane standardy techniczne,
- zapewniały realizację zdefiniowanych funkcji biznesowych zamawiającego,
- były klarowne i zrozumiałe dla zamawiającego,
- nie były ze sobą sprzeczne.

5.1. Audyty

Audyt może dotyczyć zgodności przebiegu prac projektowych z przyjętymi harmonogramami oraz jakości wykonanych czynności i uzyskanych wyników. Audyt zewnętrzny może być poprzedzony audytem wewnętrznym wykonywanym przez powołaną w zespole projektowym grupę specjalistów. Każdy audyt powinien być zaplanowany poprzez określenie:

- celu audytu,
- harmonogramu jego przebiegu,
- obszaru badań,
- dokumentacji potrzebnej do wykonania czynności audytorskich,
- formatu protokołu z przeprowadzonego audytu.

5.2. Przeglądy

Jeżeli audyty są wykonywane w określonych w PQP terminach przez wyspecjalizowane grupy ekspertów, to przeglądy jakości są wykonywane często przez grupy osób ze strony zamawiającego i dostawcy. Przeglądy dotyczą najczęściej stanu realizacji projektu.

Każdy przegląd jest definiowany poprzez określenie celu, miejsca przeprowadzenia, zaangażowanych osób, ich odpowiedzialności oraz oczekiwanych po przeglądzie protokołów.

Na przegląd jakości składają się:

- przygotowanie przeglądu jakości (ustalenie celu przeglądu, obszaru, składu zespołu, terminu),
- przeprowadzenie przeglądu,
- opracowanie wyników przeglądu w postaci zaleceń dla dalszej realizacji projektu,
- sprawdzenie realizacji zaleceń.

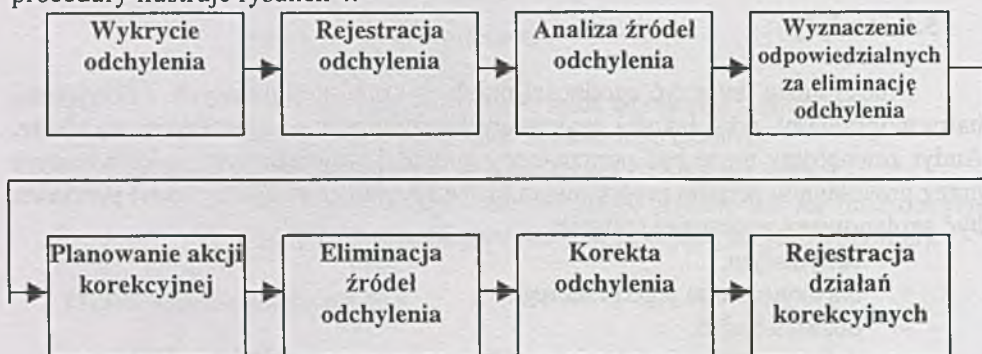
5.3. Inne zadania weryfikacyjne

Inne działania weryfikacyjne są podejmowane w sytuacjach szczególnych i mogą dotyczyć szczególnych obszarów.

Każde takie działanie jest definiowane poprzez określenie celu, miejsca przeprowadzenia, zaangażowanych osób, ich odpowiedzialności oraz oczekiwanych po tym działaniu protokołów.

5.4. Przeglądy kontrolne działań naprawczych

Opis procedury rejestracji odstępstw i raportowania podjętych akcji korekcyjnych – ze ścisłym określeniem odpowiedzialności. Realizację tej procedury ilustruje rysunek 4.



Rys. 4 – Procedura rejestracji odstępstw i akcji korekcyjnych

5.5. Kontrola dokumentacji jakości

Opis mechanizmów dotyczących zbierania, indeksowania, wypełniania, archiwizowania i zarządzania dokumentacją jakościową, w tym również podwykonawców. PQP określa listę dokumentów jakości (wg ISO 9001) oraz miejsce ich przechowywania, listy dystrybucyjne, sposób zatwierdzania, kontrolę wersji i czas przechowywania.

13. Ochrona i bezpieczeństwo

13.1. Kontrola dostępu

Opis mechanizmów i procedur uniemożliwiających zniszczenie zasobów projektowych, nieautoryzowanego dostępu do tych zasobów, ochrony antywirusowej.

13.2. Obsługa, przechowywanie danych i archiwizacja

Opis procedur, mechanizmów i środków technicznych potrzebnych do organizacji archiwum projektu. Każdy archiwowany obiekt ma określony czas i miejsce przechowywania oraz zasady udostępniania.

13.3. Procedury tworzenia kopii zapasowych

Określenie rodzaju obiektów, dla których powinny być tworzone kopie zapasowe (np. kody źródłowe aplikacji) oraz osoby odpowiedzialne za utrzymanie tych kopii, częstotliwość tworzenia kopii, sposoby odtwarzania danych z ich kopii.

13.4. Poufność

Lista osób uprawnionych do dostępu do określonych zasobów projektu z omówieniem procedur dostępu dla tej grupy.

13.5. Plan zabezpieczeń

Poziom zabezpieczeń projektu zależy od charakteru następujących obiektów (lub ich kombinacji):

- dane,
- personel,
- software aplikacyjny,
- hardware,
- charakter mediów wykorzystywanych do komunikacji,
- infrastruktura sieciowa,
- procedury organizacyjne, instrukcje i zarządzenia zamawiającego.

Zawarty w PQP plan zabezpieczeń powinien uwzględniać charakter obiektów.

14. Replikacja, dostarczanie, instalacja i serwis

14.1. Replikacja

Jeżeli replikacja (reprodukcja) jest stosowana, należy zdefiniować procedury i środki stosowane dla uzyskania identyczności obiektu replikowanego z oryginałem.

14.2. Dostarczanie

Opis procedury obsługi dostaw (sprzętu, oprogramowania, dokumentacji). Procedura powinna zawierać opisy sposobów awizowania dostaw, ich odbioru ilościowego i jakościowego, sprawdzania zgodności z planem dostaw.

14.3. Instalacja

Szczegółowy opis procedur i protokołów instalacji sprzętu i oprogramowania. W opisie powinny być uwzględnione:

- co będzie instalowane,
- lokalizacja instalacji,
- plan instalacji,
- potrzebne zasoby (ludzie, materiały) i sposób ich kompletacji,

- odpowiedzialność,
- bezpieczeństwo.

5.4. Serwis

5.4.1. Warunki gwarancji

Opis sposobów udzielania gwarancji, czasu jej trwania, sposobów zgłaszania awarii, sposobów i czasów reakcji na zgłaszane awarie (awarie krytyczne, pilne, zwykłe).

5.4.2. Uczestnictwo w uruchamianiu

Dla opisu zakresu uczestnictwa dostawcy w procesach uruchamiania elementów projektu trzeba określić warunki tego uczestnictwa, miejsce, czas trwania oraz potrzebne zasoby (najczęściej ludzkie).

5.4.3. Szkolenia użytkowników

W przypadku potrzeby prowadzenia przez dostawcę szkoleń, trzeba określić rodzaje szkoleń, warunki i zakres szkoleń, miejsce, sposób szkolenia, czas trwania oraz potrzebne zasoby (ludzkie, sprzętowe). Powinny być określone potrzeby szkoleniowe dla następujących grup pracowniczych zamawiającego:

- kadra kierownicza,
- użytkownicy końcowi,
- administratorzy zainstalowanych zasobów,
- kadra odpowiedzialna za utrzymanie i rozwój wdrożenia,
- kadra odpowiedzialna za eksploatację.

15. Zarządzanie ryzykiem

Lista wszystkich identyfikowalnych zagrożeń realizacji projektu wraz z listą działań zapobiegawczych. Trzeba tu wykorzystać znane metody analizy ryzyka.

D. PODSUMOWANIE

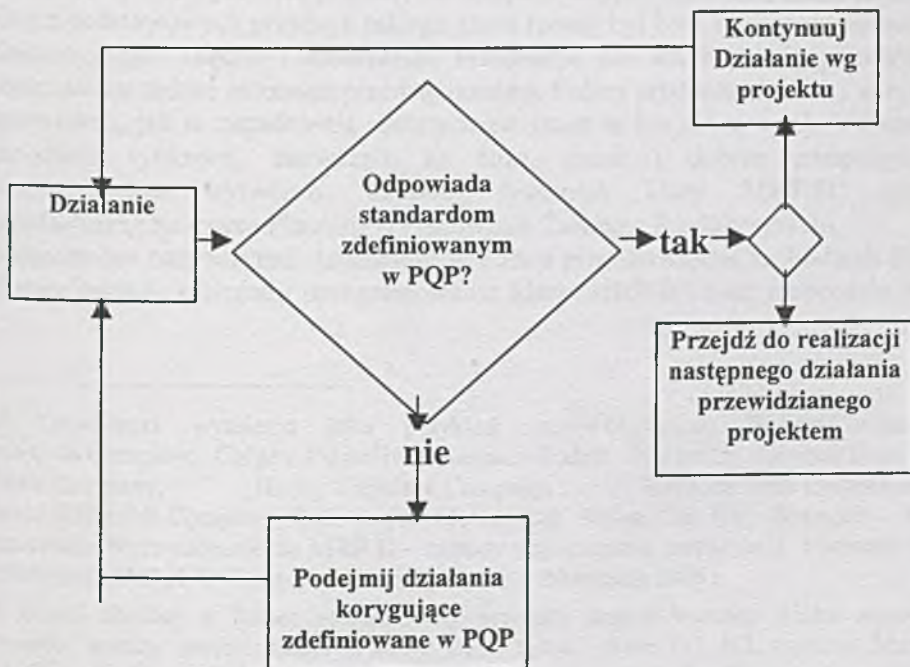
Zaprezentowany element metodologii *maXXIme*, ma – jak to zostało powiedziane w rozdziale A – charakter „komunikacyjny”. Ma on wesprzeć prace projektowe tak, aby zespoły realizacyjne mogły skoncentrować się na samej pracy i nie traciły czasu na spory o:

- rozumienie celów projektu,
- zakres projektu,
- rodzaje dokumentów, które mogą lub muszą być wykorzystywane w pracach projektowych,

- terminologię,
- stosowane standardy produktów, dokumentów i procedur,
- podział projektu na mniejsze jednostki,
- harmonogram realizacyjny,
- wyniki prac, ich postać i sposoby odbioru,
- sposoby zarządzania jakością,
- sposoby zarządzania projektem,
- sposoby zarządzania zmianami,
- poziomy bezpieczeństwa i ochrony zasobów,

Ponadto, PQP przygotowuje realizatorów projektu do zachowań w przewidywalnych przypadkach odstępstw, przerw w pracy, utraty zgodności, wystąpienia sytuacji awaryjnych.

Jest bowiem tak, że każde działanie (rozpoczęcie etapu, zakończenie etapu, odbiór wyników, ocena jakości, zachowanie w przypadku zaistnienia odstępstwa lub awarii...) w ramach projektu jest realizowane wg takiego samego scenariusza, zilustrowanego na rys. 5



Rys.5 Działanie wg metodologii *maXXIme-PQP*

ANALIZA SKUTECZNOŚCI I EFEKTÓW WDROŻEŃ SYSTEMÓW KLASY MRP II

Wojciech GEMBALCZYK

Wstęp

Przemiany społeczno-gospodarcze lat dziewięćdziesiątych, a w szczególności przejście do gospodarki rynkowej oraz wprowadzenie częściowej wymiennalności złotówki obnażyły słabości polskich przedsiębiorstw produkcyjnych.

Kadra zarządzająca, przyzwyczajona do centralnego planowania i sterowania gospodarką nie była przygotowana do skutecznej konkurencji z zagranicznymi przedsiębiorstwami. Wysokie koszty wytwarzania, spowodowane głównie przez nadmierne zapasy, niską produktywność, nadmierne zatrudnienie i przestarzałe parki maszynowe, a przede wszystkim nieskuteczne zarządzanie, szybko doprowadziły wiele polskich przedsiębiorstw produkcyjnych na skraj bankructwa.

Jedną z podstawowych przyczyn takiego stanu rzeczy był brak sprawnego systemu informacyjnego. Błędne i nieaktualne informacje lub ich brak nie pozwalały skutecznie zarządzać zasobami przedsiębiorstwa. Polscy producenci, którzy zaczęli obserwować, jak te zagadnienia zostały rozwiązane w krajach o ustabilizowanej gospodarce rynkowej, zauważyli, że duże, znane i dobrze prosperujące przedsiębiorstwa wytwórcze używają systemów klasy MRP II¹ (ang. Manufacturing Resource Planning – Planowanie Zasobów Produkcyjnych).

Równocześnie rozpoczynali działalność w Polsce przedstawiciele zachodnich firm software'owych, oferujący oprogramowanie klasy MRP II² oraz rozpoczęły się

¹ M Greniewski wymienia jako przykład: Apple Computer, Boeing Company, Coca-Cola Company, Colgate-Palmolive, Eastman Kodak, Fiat Iveco, General Electric, Gillette Company, Harley-Davidson Company, Michelin Tires Corporation, Procter & Gamble Company, Rolls Royce Motors Ltd, Volvo Car BV, Wrangler – M. Greniewski: Wprowadzenie do MRP II – metody wspomaganie zarządzania. Materiały na konferencję MRP II. UCL Spółka Akcyjna, Kielce 1-2 kwietnia 1996 r.

² W chwili obecnej w Polsce oferują swoje produkty prawie wszyscy więksi autorzy systemów, między innymi: Baan (systemy: Baan Triton i Baan IV), ICL (system: Max), J. D. Edwards (system: MRPx), Oracle Corporation (system: Oracle Manufacturing), QAD.Inc (system: MFG/PRO), SAP (systemy: R/2 i R/3). Powstało również kilka polskich pakietów, między innymi SSPP – System Skomputeryzowanej Produkcji Przemysłowej napisany przez Galicyjskie Towarzystwo Informatyczne (przejęte przez CSBI S.A., który został wchłonięty przez Computerland) – L. Maciejec: Prezentacja systemów. Computerworld Polska, dodatek specjalny: Strategie i Technologie, czerwiec 1996 r. i L. Maciejec: Prezentacja oprogramowania. Computerworld Polska, dodatek specjalny: Strategie i Technologie, wiosna 1997 r.

prace mające na celu przetłumaczenie systemów (menu, formularze, raporty, pliki pomocy oraz dokumentacja) oraz przystosowanie ich do polskich norm prawnych³.

W Polsce daje się zauważyć brak kompleksowych analiz problematyki wdrażania systemów klasy **MRP II**. Wiadomo jednak, że jest ona badana na trzy sposoby:

1. Badania przeprowadzane przez spółkę DiS Andrzeja Dyżewskiego – DiS wysyła do przedsiębiorstw, w których jest wdrożony lub wdrażany system, ankiety z prośbą o wypełnienie. Z informacji uzyskanych przez autora wynika, że nie wszystkie przedsiębiorstwa odpowiadają na te ankiety oraz że przedsiębiorstwa, które zdecydują się odpowiedzieć, przedstawiają proces wdrożenia lepiej niż on rzeczywiście przebiega. Ponadto zadawane przez DiS pytania są ogólnikowe, a opracowywane raporty bardzo drogie. Z publikacji opracowywanych na podstawie zebranych przez spółkę DiS informacji wynika, że badania te mają typowo ilościowy charakter⁴.
2. Badania przeprowadzane przez dostawców oprogramowania – podstawową ich wadą jest fakt, iż obejmują tylko klientów jednego dostawcy i jednego systemu, a co za tym idzie, nie są reprezentatywne. Ponadto są opracowywane tylko do użytku wewnętrznego, a jeżeli są publikowane, to prezentowane dane są starannie wyselekcjonowane oraz bardzo ogólnikowe.
3. Analizy naukowców uczestniczących w procesie wdrożenia⁵ - ich wadą jest niewielka reprezentatywność oraz częste powiązanie naukowca z firmą wdrażającą lub przedsiębiorstwem przemysłowym, co powoduje subiektywną ocenę.

OCENA EFEKTYWNOŚCI WDROŻEŃ

Od momentu pojawienia się systemów klasy **MRP**⁶ wielu menedżerów zastanawiało się w jaki sposób oceniać jakość wdrożeń. W celu zapewnienia prawidłowej i łatwej do przeprowadzenia oceny zostały opracowane dwa sposoby mierzenia efektywności wdrożenia systemów klasy **MRP II**⁷:

- dla konsultantów,
- dla przedsiębiorstw dokonujących samooceny.

³ S. Buczyński, H. Krasuski: Lokalizacja – klucz do sprzedaży oprogramowania. Informatyka nr 9 z 1997 r.

⁴ A. Dyżewski: Analiza krajowego rynku odbiorców systemów klasy **MRP**. Informatyka, wydanie specjalne: II Targi **MRP** „Systemy informatyczne w przemyśle”, czerwiec 1997 r.

⁵ np. J. Majewski: Metodyka standardowa a praktyka wdrażania zintegrowanych systemów informatycznych. Logistyka nr 1 z 1998 r.

⁶ (ang.) – Material Requirement Planning – Planowanie Potrzeb Materiałowych – PPM (czasami używa się również polskiej nazwy Metoda Regulacji Produkcji); klasa systemów informatycznych powstała w latach 60 w Stanach Zjednoczonych; protoplasta systemów klasy **MRP II**

⁷ A. Popończyk: Ocena efektywności wdrożenia systemu **MRP II**. Informatyka, wydanie specjalne: II Targi **MRP** „Systemy informatyczne w przemyśle”, czerwiec 1997 r.

Metody oceny efektywności stosowane przez konsultantów

Oceny efektywności wdrożenia są często wykonywane przez konsultantów dużych firm konsultingowych. Przeważnie są to wewnętrzne opracowania wykonywane dla innych konsultantów tej samej firmy, którzy wykorzystują je do dalszych analiz. Metody tego typu są słabo znane, gdyż są chronione jako know-how firmy doradczej, a także ze względu na hermetyczność języka oraz sposób redagowania dokumentów przez konsultantów. Przedsiębiorstwo produkcyjne przebadane tą metodą zazwyczaj nie dostaje pełnego opracowania, a jedynie syntetyczny wyciąg ze szczegółowej analizy⁸.

Klasyfikacja ABCD

W połowie lat siedemdziesiątych organizacja Oliver Wight wprowadziła klasyfikację ABCD przeznaczoną dla przedsiębiorstw produkcyjnych dokonujących samooceny. Polega ona na ocenie procesów biznesowych badanego przedsiębiorstwa, które dokonuje się poprzez wybranie jednego z pięciu poziomów zaawansowania realizacji danego procesu oraz przypisanej mu liczby punktów:

- wyśmienicie – 4 pkt.,
- bardzo dobrze – 3 pkt.,
- średnio – 2 pkt.,
- słabo – 1 pkt.,
- wcale – 0 pkt.

Średnia arytmetyczna z otrzymanych punktów w ramach jednej kategorii pozwala określić jak efektywnie działa przedsiębiorstwo. Efektywność mierzona jest za pomocą czterech klas: A (średnia powyżej 3,5), B, C i D (średnia poniżej 1,5).

W metodzie ABCD wyróżnia się pięć osobno ocenianych kategorii procesów biznesowych⁹:

- procesy związane z planowaniem strategicznym,
- procesy związane z zespołami ludzkimi,
- procesy związane z zarządzaniem przez jakość i ciągłym usprawnianiem działalności,
- procesy związane z opracowywaniem nowych produktów,
- procesy związane z planowaniem i sterowaniem produkcją, a w szczególności:
 - dążenie do perfekcji funkcjonowania,
 - planowanie produkcji i sprzedaży,
 - planowanie, raportowanie i monitorowanie finansów,
 - tworzenie symulacji,
 - prognozowanie,
 - zintegrowane przyjmowanie i potwierdzanie zamówień klientów,
 - harmonogramowanie produkcji,
 - planowanie i kontrolowanie zużycia materiałów,
 - planowanie i kontrolowanie dostaw,

⁸ A. Popończyk: Ocena...

⁹ A. Popończyk: Ocena... i praca zbiorowa: The Oliver Wight ABCD Checklist for Operational Excellence. Oliver Wight Publications, Inc., wydanie IV, 1993 r.

- planowanie zdolności produkcyjnych,
- obsługa klientów,
- stabilizowanie planu sprzedaży,
- stabilizowanie planu produkcji,
- stabilizowanie harmonogramów zależnych,
- stabilizowanie dostaw,
- tworzenie i zapewnienie dokładności struktur materiałowych,
- zapewnienie dokładności ewidencji zapasów,
- zapewnienie dokładności marszrut,
- treningi i szkolenia,
- planowanie dystrybucji.

Każdy z procesów posiada opis określający jego charakter, np. proces planowania produkcji i sprzedaży określony jest następująco: „Funkcjonuje proces planowania produkcji i sprzedaży, który wiąże się z obsługą odpowiadającego rzeczywistości planu produkcji. Plan jest pomocny przy obsłudze zamówień klientów oraz jest uzgodniony z wielkościami pochodzącymi z biznes planu. W ramach procesu mają miejsce formalne comiesięczne spotkania, prowadzone przez dyrektora naczelnego. Horyzont planistyczny jest wystarczający do efektywnego zarządzania zasobami.”

W ramach procesu planowania produkcji i sprzedaży twórcy metody wskazali 18 charakteryzujących go cech, wśród których można wyróżnić¹⁰:

- ✓ spólnie napisana procedura planowania produkcji i sprzedaży, obejmująca cel, sposób realizacji oraz zasady uczestnictwa w procesie,
- ✓ planowanie produkcji i sprzedaży jest procesem, a nie pojedynczym spotkaniem¹¹; oznacza to, że są kroki poprzedzające sesję planowania oraz kroki po niej występujące,
- ✓ terminy spotkań są planowane z wystarczającym wyprzedzeniem, celem uniknięcia konfliktów w terminarzach; w razie nagłych wypadków i niemożności uczestnictwa w spotkaniu, dyrektor wyznacza swojego przedstawiciela upoważnionego do podejmowania wszelkich decyzji,
- ✓ plan spotkania jest rozprawiany wśród uczestników przed spotkaniem.

Ocena poszczególnych procesów dokonywana jest przez zespół składający się z dziesięciu do dwudziestu doświadczonych pracowników. Przynależność przedsiębiorstwa do danej kategorii jest determinowana przez sposób wykorzystania systemu klasy MRP II. W poniższej tabeli opisany jest sposób użytkowania systemu dla przedsiębiorstw należących do poszczególnych kategorii.

¹⁰ A. Popończyk: Ocena... i praca zbiorowa: The Oliver Wight...

¹¹ Plan produkcji i sprzedaży jest stale poddawany modyfikacjom, a nie ustalany jednorazowo

Tablica 1 – Klasyfikacja ABCD skuteczności wdrożenia [11]

Klasa	Opis
A	system jest efektywnie wykorzystywany przez całe przedsiębiorstwo, co powoduje znaczący wzrost poziomu obsługi klientów i produktywności oraz znaczący spadek ilości zapasów i ponoszonych kosztów
B	system jest wspierany przez naczelne kierownictwo oraz wykorzystywany przez kierownictwo średniego szczebla, co pozwala na wzrost poziomu obsługi klientów i produktywności oraz spadek ilości zapasów i ponoszonych kosztów
C	system jest wykorzystywany jako lepsza metoda zamawiania materiałów, co powoduje spadek ilości zapasów, jednakże przedsiębiorstwo nie zmieniło sposobu zarządzania, co nie pozwala na pełne wykorzystanie jego możliwości
D	informacja generowana przez system jest niedokładna i słabo rozumiana przez użytkowników

Wdrożenie zgodnie z klasą A lub B uznaje się za udane. Natomiast przedsiębiorstwa klasy C i D powinny powtórzyć proces wdrożenia¹². **Korzyści z wdrożenia systemu MRP II**

Na korzyści związane ze skutecznym wdrożeniem systemu klasy MRP II można spojrzeć na dwa sposoby:

- analizując straty, jakie powoduje nieskuteczny system sterowania przedsiębiorstwem,
- analizując korzyści, jakie przynosi wdrożenie systemu MRP II.

Bardzo trudno jest obliczyć dokładne wartości liczbowe uzyskiwanych efektów. Spowodowane to jest tym, iż zyskowność przedsiębiorstwa zależy nie tylko od niego samego, ale również od zmieniającego się otoczenia zewnętrznego. Wzrost sprzedaży może być wynikiem zarówno ulepszenia produktu lub usługi, jak bogacenia się odbiorców. APICS szacuje, że nakłady poniesione na wdrożenie systemu klasy MRP II zwracają się w okresie od 2 do 3 lat od momentu zakończenia wdrożenia¹³. Według tej samej organizacji dla przeciętnego amerykańskiego przedsiębiorstwa produkcyjnego koszt utraconych możliwości

¹² W rzeczywistości nie powtórzyć, a przeprowadzić poprawnie. Przedsiębiorstwa klasy C lub D nigdy nie wdrożyły systemu klasy MRP II (nie zmieniły sposobu zarządzania), a jedynie zainstalowały odpowiednie oprogramowanie. W języku angielski wyrazy „wdrożenie” i „zainstalowanie” brzmią bardzo podobnie: „implementation” i „installation”, stąd gra słów: „That’s not implementation, that’s installation”

¹³ M. Greniewski: MRP II – a wspomaganie zarządzania przedsiębiorstwem produkcyjnym. Materiały na II Targi MRP „Systemy informatyczne w przemyśle”. UCL Spółka Akcyjna, PKiN, Warszawa 5-6 czerwca 1997 r.

związany z rezygnacją lub opóźnieniem wdrożenia wynosi około **100 000 \$** miesięcznie¹⁴.

Straty związane z rezygnacją lub opóźnieniem wdrożenia

W poniższej tablicy przedstawione są typowe problemy planowania i kontroli produkcji oraz ich wpływ na zyskowność przedsiębiorstwa. Dążenie do wyeliminowania tych problemów, to jeden z najważniejszych powodów wdrażania systemów **MRP II**.

¹⁴ T. Wallace: **MRP II: Making It Happen**. Oliver Wight Publications Inc., wydanie II, 1992 r., A. Popończyk: Dwa w jednym, czyli system informatyczny i system MRP II w przedsiębiorstwie. Informatyka nr 10 z 1996 r. i A. Popończyk: Rozważnie, ale i szybko – czyli rzecz o tym, jak wybierać system informatyczny wspomagający **MRP II**. Informatyka nr 12 z 1996 r.;

Wyżej wymienieni autorzy powołują się na organizację **APICS**, która przeprowadziła badania na terytorium Stanów Zjednoczonych. Kwota **100 000 \$** odnosi się do przedsiębiorstw amerykańskich. Należy zauważyć, że przeciętne polskie przedsiębiorstwo jest zdecydowanie mniejsze od przeciętnego amerykańskiego przedsiębiorstwa (z punktu widzenia obrotu), w związku z tym koszt utraconych możliwości związany z rezygnacją lub opóźnieniem wyniesie znacznie poniżej **100 000 \$**. Autor nie znalazł żadnych informacji o podobnych badaniach przeprowadzonych w Polsce

Tablica 2 – Typowe problemy planowania i kontroli produkcji oraz ich wpływ na zyskowność przedsiębiorstwa [13]

Sfera Gospodarki Magazynowej	Sfera Planowania i Kontroli Produkcji	Sfera Obsługi Klienta
<ul style="list-style-type: none"> • nadmierne zapasy materiałów, półfabrykatów i wyrobów gotowych 	<ul style="list-style-type: none"> • trudności z dostępem do kompleksowej informacji umożliwiającej planowanie, • trudności w śledzeniu krytycznych punktów w procesie produkcyjnym 	<ul style="list-style-type: none"> • niedotrzymywanie terminów realizacji zamówień klientów, • długie czasy realizacji zamówień klienta
<ul style="list-style-type: none"> • zamrożenie środków pieniężnych, • koszty utrzymania dużych powierzchni magazynowych, • koszty obsługi magazynów (personel, inwentaryzacja) 	<ul style="list-style-type: none"> • długotrwały i nieefektywny proces planowania produkcji, • niska wydajność produkcji, • niska jakość wyrobów 	<ul style="list-style-type: none"> • naruszenie zaufania klienta, • słaba konkurencyjność
wzrost kosztów		spadek sprzedaży
ZMNIJSZENIE (LUB UTRATA) ZYSKOWNOŚCI		

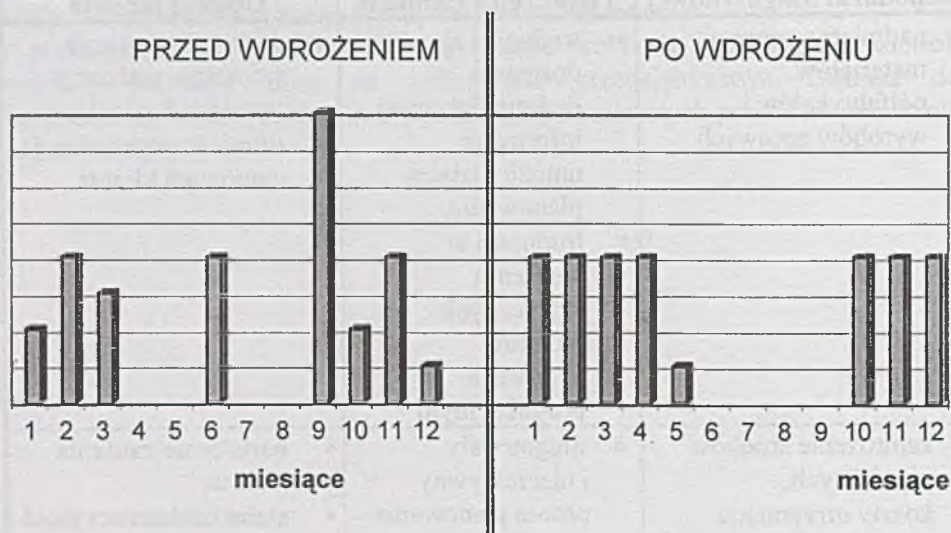
Efekty wdrożenia systemu klasy MRP II

Efekty skutecznego wdrożenia systemu (zgodnie z klasą A lub B) w przedsiębiorstwie produkcyjnym są następujące¹⁵:

- skrócenie cyklu produkcji i zaopatrzenia wyrobów finalnych, a tym samym skrócenie czasu realizacji zamówień,
- zmniejszenie zapasów (materiałów, robót w toku oraz wyrobów gotowych),
- wyższe i równomierniejsze wykorzystanie zdolności produkcyjnych,
- równomierna podaż wyrobów finalnych,
- równomierny popyt na kupowane materiały i usługi,
- zmniejszenie się strat z tytułu wycofania się klienta ze złożonego i przyjętego do realizacji zamówienia,
- zmniejszenie zapotrzebowania na kapitał obrotowy.

¹⁵ M. Greniewski: Wprowadzenie... i M. Greniewski: MRP II – a wspomaganie...

Przykładowe „wyrównywanie się” popytu na kupowane materiały przedstawione jest na poniższym wykresie. Widać wyraźnie, iż dokładne i długofalowe planowanie (zastosowanie MRP) powoduje, że zapotrzebowania na materiały jest względnie równomierne¹⁶.

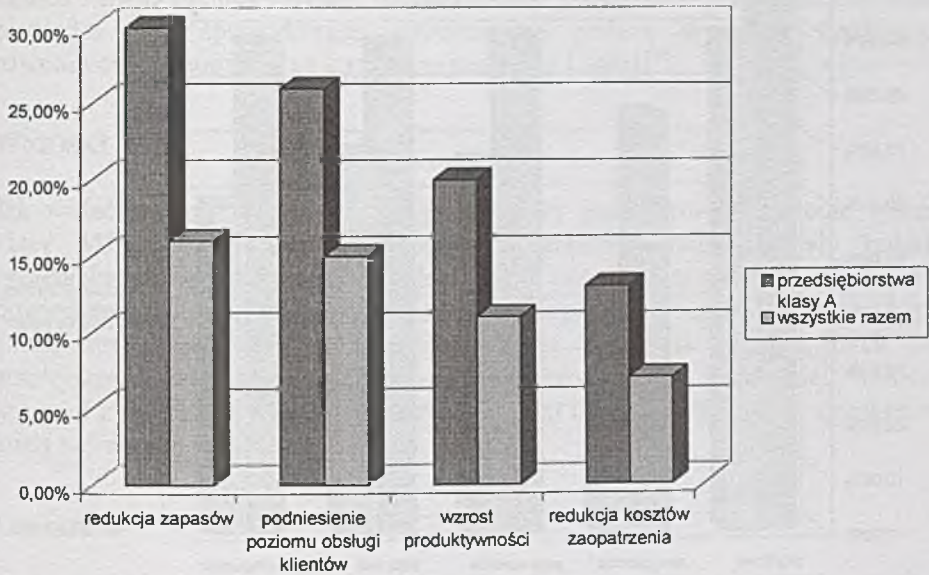


Wykres 1. Przykład „wyrównywania się” popytu na kupowane materiały zaistniały w wyniku wdrożenia systemu klasy MRP II [4]

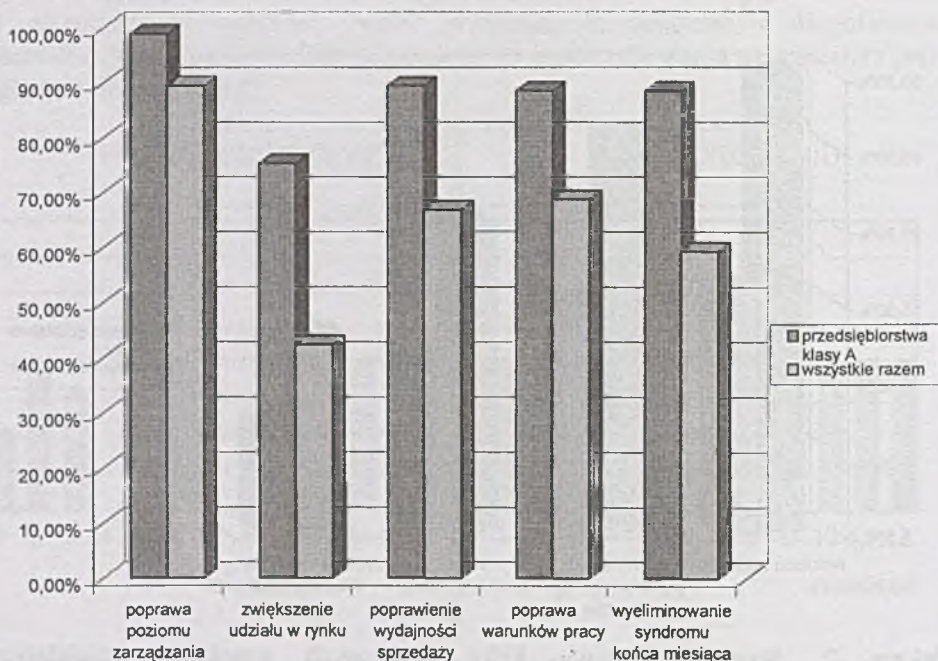
W 1988 roku organizacja Oliver Wight przebadła 926 amerykańskich przedsiębiorstw produkcyjnych z wdrożonym systemem klasy MRP lub MRP II¹⁷. Wyniki badań dotyczące korzyści z użytkowania systemu są przedstawione na poniższych wykresach.

¹⁶ Podobnie wyglądałyby przykładowe wykresy zapotrzebowania na kupowane usługi, wykorzystania zdolności produkcyjnych oraz podaży wyrobów finalnych

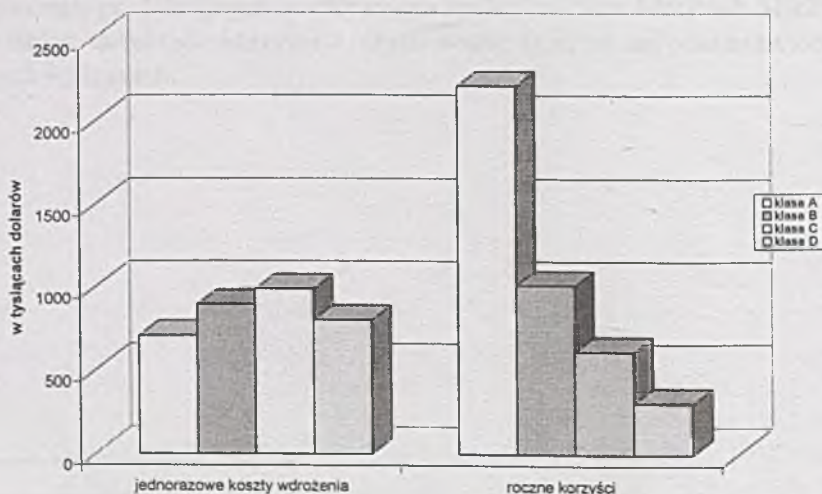
¹⁷ Survey Results: MRP/MRP II Just-in-Time (wyniki badań przeprowadzonych w 1988 r. w USA na 926 przedsiębiorstwach używających systemów MRP/MRP II). Oliver Wight Companies, 1990 r.



Wykres 2. Stopień poprawy kilku wybranych aspektów działalności przedsiębiorstwa produkcyjnego zaistniały w wyniku wdrożenia systemu MRP/MRP II [14]



Wykres 3. Procent przedsiębiorstw, które zanotowały poprawę w wybranych aspektach działalności zaistniałą w wyniku wdrożenia systemu MRP/MRP II [14]



Wykres 4. Porównanie kosztów i korzyści wynikających z wdrożenia systemu MRP/MRP II [14]

Poza efektami wewnętrznymi, wdrożenie systemu **MRP II** ma również konsekwencje ogólnorynkowe. Stabilizowanie rynku oraz przyspieszanie rotacji pieniądza jest spowodowane równomierną podażą wyrobów finalnych i równomiernym popytem na kupowane materiały i usługi¹⁸.

WNIOSKI

Jak widać z przeprowadzonej powyżej analizy prawidłowe wdrożenie systemu klasy **MRP II** może stać się podstawą poprawy sytuacji wielu polskich przedsiębiorstw produkcyjnych. Wdrożenia w przedsiębiorstwach amerykańskich dowiodły, że obniżenie kosztów produkcji poprzez skrócenie cyklu produkcji, zmniejszenie zapasów, lepsze wykorzystanie zdolności produkcyjnych oraz zmniejszenie zapotrzebowania na kapitał obrotowy to najbardziej widoczne korzyści z wdrożenia takich systemów. Korzyści te mogą kilkukrotnie przekroczyć koszt wdrożenia.

Literatura

- 1 Buczyński Stanisław, Krasuski Henryk: Lokalizacja – klucz do sprzedaży oprogramowania. Informatyka nr 9 z 1997 r.
- 2 Dyżewski Andrzej: Analiza krajowego rynku odbiorców systemów klasy **MRP**. Informatyka, wydanie specjalne: II Targi **MRP** „Systemy informatyczne w przemyśle”, czerwiec 1997 r.
- 3 Greniewski Marek J.: Wprowadzenie do **MRP II** – metody wspomaganie zarządzania. Materiały na konferencję **MRP II**. UCL Spółka Akcyjna, Kielce 1-2 kwietnia 1996 r.
- 4 Greniewski Marek J.: **MRP II** – a wspomaganie zarządzania przedsiębiorstwem produkcyjnym. Materiały na II Targi **MRP** „Systemy informatyczne w przemyśle”. UCL Spółka Akcyjna, PKiN, Warszawa 5-6 czerwca 1997 r.
- 5 Maciejec Ludwik: Prezentacja systemów. Computerworld Polska, dodatek specjalny: Strategie i Technologie, czerwiec 1996 r.
- 6 Maciejec Ludwik: Prezentacja oprogramowania. Computerworld Polska, dodatek specjalny: Strategie i Technologie, wiosna 1997 r.
- 7 Majewski Jerzy: Metodyka standardowa a praktyka wdrażania zintegrowanych systemów informatycznych. Logistyka nr 1 z 1998 r.
- 8 Popończyk Aleksander: Dwa w jednym, czyli system informatyczny i system **MRP II** w przedsiębiorstwie. Informatyka nr 10 z 1996 r.
- 9 Popończyk Aleksander: Rozważnie, ale i szybko – czyli rzecz o tym, jak wybierać system informatyczny wspomagający **MRP II**. Informatyka nr 12 z 1996 r.

¹⁸ M. Greniewski: **MRP II** – a wspomaganie...

- 10 Popończyk Aleksander: Ocena efektywności wdrożenia systemu **MRP II**. Informatyka, wydanie specjalne: II Targi **MRP** „Systemy informatyczne w przemyśle”, czerwiec 1997 r.
- 11 Wallace Thomas F.: **MRP II: Making It Happen**. Oliver Wight Publications Inc., wydanie II, 1992 r.
- 12 Wallace Thomas F. (praca zbiorowa pod redakcją): **World Class Manufacturing**. Oliver Wight Publications Inc., wydanie I, 1994 r.
- 13 Materiały informacyjne firmy Qumak International
- 14 Survey Results: **MRP/MRP II Just-in-Time** (wyniki badań przeprowadzonych w 1988 r. w USA na 926 przedsiębiorstwach używających systemów **MRP/MRP II**). Oliver Wight Companies, 1990 r.
- 15 Praca zbiorowa: **The Oliver Wight ABCD Checklist for Operational Excellence**. Oliver Wight Publications, Inc., wydanie IV, 1993 r.

Wojciech Gembalczyk – PricewatersCoopers

KRYTYCZNE ETAPY WDRAŻANIA SYSTEMÓW KLASY MRP II

Stanisław GEMBALCZYK, Wojciech GEMBALCZYK

WSTĘP

Zastosowanie komputerów do wspomaganie sterowania zapasami produkcyjnymi w latach sześćdziesiątych naszego stulecia spowodowało odchodzenie od tradycyjnych metod. Możliwe okazało się zarządzanie bardzo dużymi bazami danych oraz przeprowadzanie bardzo skomplikowanych obliczeń. Systemy tradycyjne, optymalizowane pod kątem czasu obliczeń, a nie dokładności wyniku, okazały się nieprzydatne¹. W latach sześćdziesiątych w Stanach Zjednoczonych zaczęły się pojawiać pierwsze systemy klasy MRP², a następnie Closed-Loop MRP, z których z kolei wyłoniły się systemy klasy MRP II (ang. Manufacturing Resource Planning – Planowanie Zasobów Produkcyjnych), które (w odróżnieniu od swoich poprzedników) wspomagały zarządzanie nie tylko zapasami produkcyjnymi, ale również produkcją i pozostałymi aspektami gospodarowania w przedsiębiorstwie produkcyjnym. Systemy takie wspomagają zarządzanie procesami biznesowymi od biznes planu do produkcji i od dostawców poprzez produkcję i dystrybucję do odbiorców.

Wszystkie etapy wdrażania systemu MRP II są bardzo ważne. Wśród nich można jednakże wyróżnić kilka mających kluczowe znaczenie dla powodzenia całego projektu. Bez wątpienia należą do nich:

- organizacja zarządzania wdrożeniem,
- szkolenia personelu,
- zasilenie systemu danymi,
- pilotaż systemu,
- migracja na nowy system.

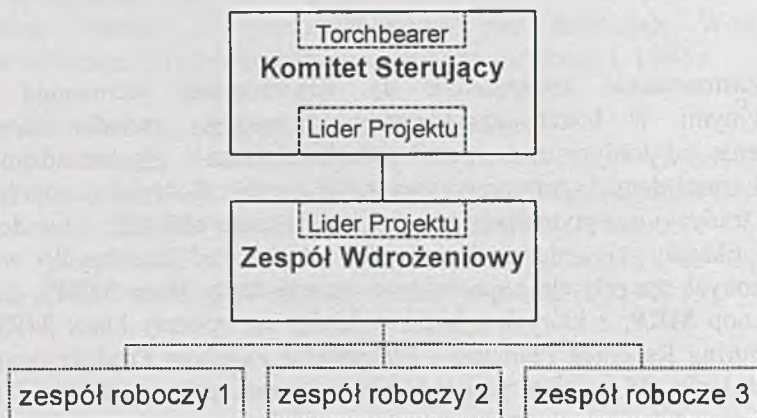
Wyżej wymienione etapy zostały szczegółowo omówione w niniejszej pracy.

¹ J. Orlicky: Planowanie potrzeb materiałowych. PWE, wydanie I, Warszawa 1981 r.

² (ang.) – Material Requirement Planning – Planowanie Potrzeb Materiałowych – PPM (czasami używa się również polskiej nazwy Metoda Regulacji Produkcji); klasa systemów informatycznych powstała w latach 60 w Stanach Zjednoczonych; protoplasta systemów klasy MRP II

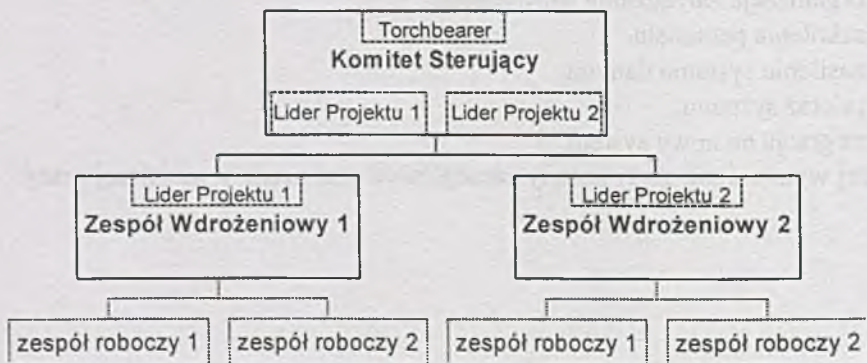
ORGANIZACJA ZARZĄDZANIA PROJEKTEM WDROŻENIA

W typowym przedsiębiorstwie zarządzanie projektem powinno zostać podzielone pomiędzy Komitet Sterujący, Zespół Wdrożeniowy i tworzone doraźnie zespoły robocze³ – schemat poniżej.



Schemat 1. Typowa organizacja zarządzania projektem[10]

W małym przedsiębiorstwie (poniżej 200 osób) zadania Komitetu Sterującego i Zespołu Wdrożeniowego mogą zostać połączone, natomiast w przedsiębiorstwach wielozakładowych zalecane jest powołanie Zespołu Wdrożeniowego dla każdego zakładu⁴.



Schemat 2. Organizacja zarządzania projektem w przedsiębiorstwie wielozakładowym[10]

³ T. Wallace: MRP II: Making It Happen. Oliver Wight Publications Inc., wydanie II, 1992 r.

⁴ zakłady przedsiębiorstwa powinny być traktowane oddzielnie (posiadać własne Zespoły Wdrożeniowe) wtedy, gdy rozliczają się samodzielnie z Urzędem Skarbowym (mają własne numery NIP)

Komitet Sterujący⁵

Komitet Sterujący powinien składać się z członków Zarządu (wraz z Prezesem Zarządu) oraz z Lidera Projektu, który pełni rolę „łącznika” pomiędzy Komitetem Sterującym a Zespołem Wdrożeniowym⁶. Dobrym pomysłem wydaje się, by w posiedzeniach Komitetu Sterującego brał udział przedstawiciel firmy wdrażającej oraz przedstawiciel autorów oprogramowania. Jeżeli wdrożenie wspomaga firma konsultingowa, jej przedstawiciel powinien również być członkiem Komitetu Sterującego. Przedstawiciele firmy wdrażającej, autorów oprogramowania oraz firma konsultingowa pełnią tylko funkcje doradcze, a nie decyzyjne. Komitet Sterujący przydziela zasoby do realizacji projektu oraz rozlicza Zespół Wdrożeniowy z wykonanej pracy. Spotkania Komitetu Sterującego powinny odbywać się co najmniej raz w miesiącu i trwać około jednej godziny. Lider Projektu prezentuje postęp w realizacji projektu i wyjaśnia powody ewentualnych opóźnień. W wypadku poważnych opóźnień Komitet Sterujący musi rozważyć następujące kwestie⁷:

- czy jest możliwe przesunięcie zasobów przedsiębiorstwa do prac nad projektem?
- czy jest możliwe użycie dodatkowych zasobów z poza przedsiębiorstwa do prac nad projektem? jeżeli tak, ile to będzie kosztować w porównaniu z kosztami opóźnienia projektu?
- czy cała zaplanowana praca jest rzeczywiście konieczna do wykonania?
- czy jest konieczne ponowne zaplanowanie całego projektu?

Przewodniczący Komitetu Sterującego jest nazywany Torchbearer⁸. Powinien nim być Prezes Zarządu, lub, gdy to niemożliwe, jeden z wiceprezesów (najlepiej ds. finansowych lub produkcji).

Zespół Wdrożeniowy⁹

Zespół Wdrożeniowy powinien składać się z przyszłych „kluczowych użytkowników systemu”. Najczęściej dwie osoby oddelegowane są tylko i wyłącznie do prac nad projektem: Lider Projektu oraz jego asystent. Pozostałe osoby dzielą swój czas na pracę w Zespole Wdrożeniowym oraz na wykonywanie bieżącej pracy. Pozostali członkowie to najczęściej kierownicy (lub ich zastępcy): wydziałów produkcyjnych, działów zaopatrzenia, zbytu, planowania, wydziału informatyki, zarządzania zasobami ludzkimi, księgowości i służb kontroli jakości¹⁰.

⁵ z ang. Executive Steering Committee

⁶ C. Stachowiak: MRP II dla pokornych. Computerworld Polska nr 6 z 1997 r.

⁷ T. Wallace: MRP II: Making...

⁸ zwany czasem również Championem lub Sponsorem

⁹ z ang. Project Team

¹⁰ T. Wallace: MRP II: Making... i A. Popończyk: Spirala wdrożenia MRP II. Informatyka nr 2 z 1997 r.

Lider Projektu

Lider Projektu, czyli przewodniczący Zespołu Wdrożeniowego powinien zostać wybrany spośród pracowników zakładu. Nie poleca się, aby stanowisko to piastowała osoba z zewnątrz np. pracownik firmy konsultingowej. Ważne jest również, aby był to pracownik bezpośrednio związanym z podstawową działalnością przedsiębiorstwa. Dobrymi kandydatami wydają się być: kierownik produkcji, działu zaopatrzenia, zbytu lub planowania.

Liderem nie powinien być kierownik wydziału informatyki, gdyż¹¹:

- nie jest to osoba bezpośrednio związana (a co za tym idzie zaznajomiona) z podstawową działalnością przedsiębiorstwa,
- wybranie kierownika wydziału informatyki Liderem Projektu sugeruje, że wdrożenie MRP II jest projektem typowo informatycznym.

Idealnym Liderem Projektu będzie osoba zatrudniona w przedsiębiorstwie od wielu lat na stanowisku kierowniczym związanym z produkcją bądź sprzedażą¹².

Zadania Zespołu Wdrożeniowego

Do podstawowych zadań Zespołu Wdrożeniowego należą¹³:

- opracowanie planu wdrożenia,
- opracowywanie sprawozdań z postępu wdrożenia,
- identyfikowanie problemów i przeszkód we wdrożeniu,
- powoływanie doraźnych zespołów roboczych to rozwiązywania tych problemów,
- podejmowanie decyzji dotyczących priorytetów oraz relokacji środków,
- sugerowanie decyzji dla Komitetu Sterującego.

Doraźne zespoły robocze¹⁴

Doraźne zespoły robocze powoływane są przez Zespół Wdrożeniowy na określony czas (najczęściej kilka tygodni lub miesięcy). Często w skład takiego zespołu wchodzi członek Zespołu Wdrożeniowego. Powoływane są do wykonania określonych zadań, które wymagają zaangażowania pracowników kilku departamentów. Wyniki prac przedstawiane są Zespołowi Wdrożeniowego, który może je odrzucić, zatwierdzić lub przekazać wraz z własną opinią do Komitetu Sterującego¹⁵.

SZKOLENIA PERSONELU

Szkolenia pełnią jedną z najważniejszych ról we wdrażaniu systemu MRP II. Na potrzeby MRP II została stworzona klasyfikacja ABC wdrażania MRP II. Elementami A, a więc tymi, które mają największy wpływ na skuteczność, są ludzie. Elementami B są dane, czyli ich dokładność. Elementami C, tymi o najmniejszej wadze, są komputery i oprogramowanie. Zgodnie z tą

¹¹ T. Wallace: MRP II: Making... i A. Popończyk: Spirala...

¹² T. Wallace: MRP II: Making...

¹³ T. Wallace: MRP II: Making...

¹⁴ z ang. Spin-off Task Forces

¹⁵ T. Wallace: MRP II: Making...

klasyfikacją, aby skutecznie wdrożyć system **MRP II** należy zwrócić najwięcej uwagi na elementy **A** (ludzie). Naturalna obawa przed zmianami musi zostać pokonana.

Rolą szkoleń jest zapoznanie przyszłych użytkowników z systemem. Pracownicy przedsiębiorstw zaakceptują i będą używać system, jeżeli „uwierzą” w jego skuteczność i jeżeli będą go rozumieć. Stąd wynika konieczność przeprowadzenia bardzo dokładnych szkoleń przed wdrożeniem systemu. Należy również pamiętać o przeprowadzaniu szkoleń z zakresu **MRP II** dla pracowników, którzy rozpoczną pracę w trakcie lub po zakończeniu wdrażania systemu.

Szkolenia powinny zostać podzielone na trzy grupy:

- szkolenia członków Komitetu Sterującego i Zarządu przedsiębiorstwa,
- szkolenia Zespołu Wdrożeniowego,
- szkolenia przyszłych użytkowników.

Szkolenia członków Komitetu Sterującego i Zarządu

W idealnym układzie szkolenia członków Zarządu i Komitetu Sterującego powinna poprzedzać decyzję o wdrożeniu systemu¹⁶. W takim przypadku Komitet Sterujący zostaje stworzony po to, by sprawdzić, czy system **MRP II** jest potrzebny przedsiębiorstwu. Zaleca się zlecić przeprowadzenie szkoleń jednej z firm konsultingowych z tzw. Wielkiej Piątki¹⁷, najlepiej tej samej która pomaga wykonać analizę przedwdrożeńową. M. Greniewski uważa, że szkolenia takie powinny się składać z czterech pięciogodzinnych sesji, które odbywałyby się w tygodniowych odstępach i powinny objąć następujące obszary¹⁸:

- idea przewodnia **MRP II**,
- zasady działania mechanizmów **MRP II**,
- **MRP II** Standard System (wg **APICS**),
- warunki powodzenia wdrożenia systemu **MRP II**,
- zasady organizacji i przebieg prac wdrożeniowych.

Po zakończeniu szkolenia oraz po wykonaniu analizy przedwdrożeńowej członkowie Komitetu Sterującego powinni umieć odpowiedzieć na następujące pytania¹⁹:

- co to jest **MRP II**?
- czy wdrożenie **MRP II** będzie korzystne dla przedsiębiorstwa?
- ile będzie kosztować?
- jak wysokie będą korzyści z prawidłowego (klasy **A**) wdrożenia systemu?
- jak długo potrwa wdrożenie?

¹⁶ A. Popończyk: Rozważnie, ale i szybko – czyli rzecz o tym, jak wybierać system informatyczny wspomagający **MRP II**. Informatyka nr 12 z 1996 r.

¹⁷ Przed połączeniem się dwóch firm konsultingowych była to tzw. Wielka Szóstka

¹⁸ M. Greniewski: **MRP II** – a wspomaganie zarządzania przedsiębiorstwem produkcyjnym. Materiały na II Targi **MRP** „Systemy informatyczne w przemyśle”. UCL Spółka Akcyjna, PKiN, Warszawa 5-6 czerwca 1997 r.

¹⁹ T. Wallace: **MRP II: Making...**

Na podstawie odpowiedzi na powyższe pytania Zarząd przedsiębiorstwa podejmuje decyzję o wdrażaniu (lub nie) **MRP II**.

W polskich warunkach kolejność najczęściej jest odwrotna. Najpierw podejmuje się decyzję o wdrożeniu, a dopiero potem przeprowadza się szkolenia Komitetu Sterującego²⁰.

Szkolenia członków Zespołu Wdrożeniowego

Członkowie Zespołu Wdrożeniowego jako przyszli „kluczowi użytkownicy systemu” oraz jako osoby bezpośrednio wdrażające system muszą być najlepiej przeszkoleni z zakresu **MRP II**. Powinni również posiadać wiedzę i umiejętności z zakresu prowadzenia projektów, organizacji prac wdrożeniowych, etc. Szkolenia Zespołu Wdrożeniowego zazwyczaj przeprowadzane są przez firmę wdrażającą, często we współpracy z firmami konsultingowymi. Poruszane tematy w większości pokrywają się ze szkoleniami dla Zarządu i Komitetu Sterującego, ale szkolenia te są dokładniejsze i bardziej szczegółowe. Większość spotkań ma miejsce w przedsiębiorstwie, pozostałe odbywają się w ośrodkach szkoleniowych należących do firmy wdrożeniowej lub właścicieli oprogramowania. Jako uzupełnienie szkoleń proponuje się wizyty referencyjne w przedsiębiorstwach, w których system **MRP II** działa prawidłowo (lub przynajmniej pilotaż takiego systemu). Według M. Greniewskiego szkolenia powinny się składać z jednej trzydziestogodzinnej sesji – 5 dni w tygodniu po 6 godzin zajęć i powinny objąć następujące obszary²¹:

- idea przewodnia **BPR i MRP II**,
- zasady działania mechanizmów **MRP II**,
- zasady inwentaryzacji i doskonalenia procesów biznesowych,
- **MRP II Standard System** (wg **APICS**),
- **MRP II** jako podstawowe narzędzie zarządzania produkcją i dystrybucją na przykładzie amerykańskich przedsiębiorstw,
- zasady organizacji i przebieg prac wdrożeniowych.

Zaleca się, aby szkolenia kończyły się egzaminem sprawdzającym. Niedostateczna wiedza nawet jednego członka Zespołu Wdrożeniowego powinna powodować powtórzenie szkolenia i egzaminu, co wiązałoby się z opóźnieniem wdrożenia o co najmniej 4 tygodnie.

Szkolenia przyszłych użytkowników systemu

Szkolenie przyszłych użytkowników systemu obejmie również większość członków Zespołu Wdrożeniowego, a czasami także Komitetu Sterującego. Podczas szkoleń członków Zespołu Wdrożeniowego, jak również Komitetu Sterującego poruszana jest ogólna tematyka związana z całym **MRP II** oraz z zasadami wdrożeń. Szkolenie przyszłych użytkowników systemu polega na dokładnym przeszkoleniu każdego przyszłego użytkownika z zakresu, w jakim będzie korzystał z systemu. Innymi słowy, każdy pracownik w zakresie swoich obowiązków powinien zapoznać się z obsługą systemu.

²⁰ C. Stachowiak: **MRP II dla pokornych...**

²¹ M. Greniewski: **MRP II – a wspomaganie...**

Na przykład, pracownik magazynu materiałów powinien:

- wiedzieć jak przyjąć nowe materiały na magazyn,
- umieć wydać materiały do produkcji, etc.

Pracownicy działów sprzedaży powinni potrafić:

- sprawdzić, czy można przyjąć zamówienie od klienta (czy przedsiębiorstwo dysponuje odpowiednimi zasobami do zrealizowania zlecenia),
- przyjąć zamówienie od klienta,
- potwierdzić zamówienie,
- właściwie zareagować, gdy klient rezygnuje z zamówienia, etc.

Wszyscy przyszli użytkownicy systemu muszą również prawidłowo interpretować komunikaty systemu.

Do przeprowadzenia takich szkoleń najlepiej nadaje się Pilotaż Konferencyjny poprzedzony szkoleniami teoretycznym²². Podczas Pilotażu Konferencyjnego każdy użytkownik systemu powinien przećwiczyć wszystkie czynności w zakresie, w którym będzie obsługiwał system w przyszłości. Przeciętnie takie szkolenia trwają około 1 miesiąca. Powinny kończyć się egzaminem sprawdzającym oraz powtarzaniem całości szkolenia w przypadku nie zdania egzaminu. Wszyscy użytkownicy powinni zaliczyć szkolenia przed rozpoczęciem Pilotażu Właściwego.

ZASILENIE SYSTEMU DANYMI

Dane zasilające system klasy MRP II możemy podzielić na:

- statyczne – dane wprowadzane na stałe do systemu – niezmiennie podczas podstawowej pracy systemu.
- dynamiczne – dane zmieniające się podczas pracy systemu.

Dane statyczne

Do najważniejszych danych statycznych należą dane zawarte w podsystemach BOM (specyfikacje wyrobów) oraz Routings (marszruty).

Pierwsze z nich opisują strukturę wyrobów (elementy składające się na wyrób), drugie natomiast opisują drogę (sposób) wyprodukowania wyrobu.

Dane zawarte w podsystemie BOM są bardzo ważne, gdyż na ich podstawie liczone są wszystkie zapotrzebowania materiałowe²³.

²² T. Wallace: MRP II: Making...

²³ R. Knosala: Komputerowe systemy zarządzania produkcją. Wydawnictwo Politechniki Śląskiej, Gliwice 1995 r.

Przed uruchomieniem systemu należy zapewnić wiarygodność danych zawartych w podsystemie **BOM** na poziomie co najmniej 98 %²⁴. Jest ona obliczana zgodnie z poniższym wzorem²⁵:

$$\text{wiarygodność danych} = \frac{\text{liczba poprawnych danych}}{\text{liczba sprawdzonych danych}} * 100\%$$

Sprawdzenie wiarygodności danych jest szczególnie istotne w wypadku konwertowania danych ze starych systemów.

Błędy w danych podsystemu **BOM** mogą powodować:

- generowanie niepotrzebnych zleceń produkcyjnych – według błędnych obliczeń systemu stany magazynowe nie wystarczą na realizację zlecenia nadrzędnego; prowadzi to do nieuzasadnionego wzrostu zapasów oraz produkowania niepotrzebnych elementów,
- generowanie niepotrzebnych zleceń zakupu – według błędnych obliczeń systemu stany magazynowe nie wystarczą na realizację zlecenia nadrzędnego; prowadzi to do nieuzasadnionego wzrostu zapasów,
- brak generowania potrzebnych zleceń produkcyjnych – według błędnych obliczeń systemu stany magazynowe wystarczą na realizację zlecenia nadrzędnego; w konsekwencji nie zostaną wyprodukowane potrzebne elementy, których brak zablokuje produkcję elementu nadrzędnego,
- brak generowania potrzebnych zleceń zakupu – według błędnych obliczeń systemu stany magazynowe wystarczą na realizację zlecenia nadrzędnego; w konsekwencji nie zostaną kupione potrzebne elementy, których brak zablokuje produkcję elementu nadrzędnego.

Routings – marszruty opisują sposób produkcji danego elementu. Wiarygodność danych w marszrutach powinna wynosić co najmniej 95 %²⁶, a według innych źródeł 98 %²⁷. W przypadku niższej jakości danych użytkownicy przestaną wierzyć informacją generowanym przez system i produkcja będzie prowadzona według systemu nieformalnego.

Błędy w marszrutach mogą powodować błędy w następujących podsystemach:

- **SRS** – Planowane Przyjęcia,
- **SFC** – Zarządzanie Wykonawcze Wydziałem Produkcyjnym,
- **CRP** – Planowanie Zapotrzebowania na Zdolności Produkcyjne (zgrubne i dokładne),
- **I/O** – Zarządzanie Stanowiskiem Roboczym,
- **SYM** – Symulacja.

²⁴ T. Wallace: **MRP II: Making...**

²⁵ J. Clement, A. Coldrick, J. Sari: **Manufacturing Data Structures**. Oliver Wight Limited Publications Inc., 1992 r.

²⁶ J. Clement, A. Coldrick, J. Sari: **Manufacturing...**

²⁷ T. Wallace: **MRP II: Making...**

Dane dynamiczne

Najważniejszymi danymi dynamicznymi są dane w podsystemie INV – Zarządzanie Zapasami. W momencie rozpoczęcia użytkowania systemu jakość zgromadzonych tam danych powinna przekraczać 95 %²⁸. Oznacza to, że dla co najmniej 95 % elementów dane dotyczące ilości i lokalizacji muszą być prawidłowe.

Sprawdzając stany magazynowe przed uruchomieniem systemu należy kierować się następującymi kryteriami²⁹:

- wartość elementu – im większa wartość, tym wyższy poziom dokładności danych,
- częstotliwość i ilość zapotrzebowań na element – im częściej i więcej używane, tym wyższy poziom dokładności danych,
- częstotliwość dostaw – im rzadsze dostawy, tym wyższy poziom dokładności danych.

PILOTAŻ SYSTEMU

Zanim system klasy MRP II będzie wspomagał zarządzanie przedsiębiorstwem zalecane jest przeprowadzenie pilotażowego uruchomienia. Istnieją trzy rodzaje pilotowania wdrożenia systemu:

- Pilotaż Komputerowy,
- Pilotaż Konferencyjny (pilotaż w tzw. pokoju konferencyjnym),
- Pilotaż Właściwy.

W poniższej tabelicy przedstawione są główne cechy poszczególnych typów pilotażu.

Tablica 1. Porównanie typów pilotowania wdrożenia

Typ pilotażu	Główni użytkownicy	Dane w systemie	Dane wyjściowe
Komputerowy	informatycy, Lider Projektu	demonstracyjne	kontrola poprawności działania systemu
Konferencyjny	przyszli użytkownicy	rzeczywiste	kontrola poprawności działania systemu
Właściwy	użytkownicy	rzeczywiste	sterowanie częścią produkcji

Pilotaż Komputerowy

Jako pierwszy przeprowadza się Pilotaż Komputerowy, którego najważniejsze zadania to³⁰:

- zapoznanie się z systemem,

²⁸ T. Wallace: MRP II: Making...

²⁹ T. Wallace: MRP II: Making...

³⁰ T. Wallace: MRP II: Making...

- sprawdzenie poprawności działania sprzętu komputerowego i oprogramowania,
- sprawdzenie problemów związanych z prędkością przetwarzania danych oraz pojemnością nośników.

Pilotaż Komputerowy składa się z trzech etapów:

- sprawdzenie poprawności działania systemu na danych demonstracyjnych dostarczanych z pakietem oprogramowania,
- sprawdzenie poprawności działania systemu na fragmentarycznych danych rzeczywistych,
- sprawdzenie systemu na danych rzeczywistych pod kątem wydajności i prędkości przetwarzania.

Pilotaż Konferencyjny

Po zakończeniu Pilotażu Komputerowego i usunięciu wykrytych nieprawidłowości przeprowadza się Pilotaż Konferencyjny, który służy do szkoleń i ćwiczeń przyszłych użytkowników systemu³¹.

Pilotaż Właściwy

Ostatnim etapem pilotażu systemu jest Pilotaż Właściwy. Do jego przeprowadzenia konieczne jest wybranie części produkcji, która będzie sterowana przez system. W celu dokonania prawidłowego wyboru należy kierować się następującymi kryteriami³²:

- wybierać produkty tak, by ilość elementów w systemie nie przekroczyła 500,
- starać się wybierać produkty w taki sposób, by jak najlepiej oddzielić je od pozostałych (oddzielni dostawcy, oddzielone procesy produkcyjne).

Istnieją dwa podstawowe problemy, które mogą zostać wykryte podczas przeprowadzonego w ten sposób pilotażu³³:

- system nie działa właściwie – należy poprawić system,
- pracownicy nie rozumieją systemu – należy przeprowadzić dodatkowe szkolenia.

Jeżeli wszystko działa prawidłowo, można rozpocząć użytkowanie systemu w całym zakładzie.

MIGRACJA (ROZPOCZĘCIE UŻYTKOWANIA SYSTEMU)

Istnieją trzy metody przejścia z aktualnego na nowy system³⁴:

- Metoda Równoległa – polega na równoczesnym używaniu nowego i starego systemu. Dane generowane przez oba systemy są porównywane i jeżeli wszystko działa prawidłowo przez okres np. jednego miesiąca, zatrzymuje się stary system,
- Metoda Wszystko albo Nic³⁵ – polega na wyznaczeniu dnia, w którym rozpocznie się używanie nowy system z jednoczesnym wyłączeniem starego.

³¹ A. Popończyk: Spirala...

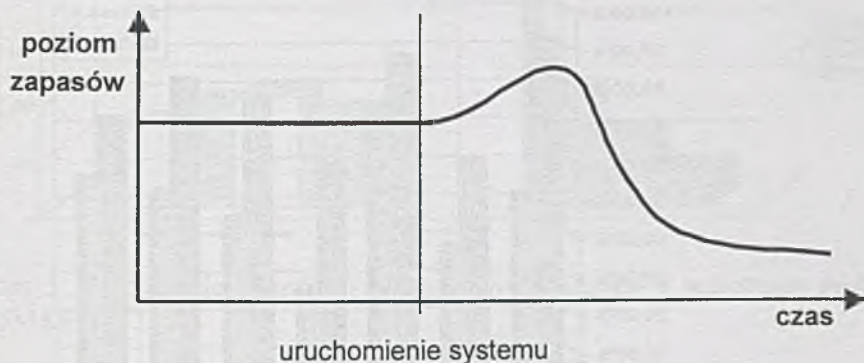
³² T. Wallace: MRP II: Making...

³³ T. Wallace: MRP II: Making...

³⁴ T. Wallace: MRP II: Making...

- Metoda Pilotażowa – polega na przeprowadzeniu pilotażu³⁶ działania systemu, którym objęta jest część produkcji, a jeżeli system działa prawidłowo, to obejmuje się systemem również resztę produkcji³⁷.

Uruchamiając system, należy pamiętać, że stany magazynowe mogą przez krótki okres wykazywać tendencję zwyżkową – wykres poniżej.



Wykres 1. Zmiany poziomu zapasów w momencie uruchamiania systemu [10]

WNIOSKI

Prawidłowe wdrożenie systemu jest zadaniem bardzo trudnym, lecz zwrócenie szczególnej uwagi na kilka kluczowych etapów znacząco zwiększa prawdopodobieństwo sukcesu. Prace M. Greniewskiego³⁸ i T. Wallace'a³⁹ oraz doświadczenia krajów zachodnich wskazują na niebagatelną rolę szkoleń. Zwiększenie ilości oraz objęcie nimi jak największej części załogi jest kluczem do sukcesu przy wdrażaniu systemów klasy **MRP II**.

Równie istotnym elementem jest stosowanie przy wyborze przewodniczącego Komitetu Sterującego opisanych reguł, w szczególności nie powoływanie na to stanowisko Głównego Informatyka. Należy również przestrzegać zaplanowanej częstotliwości spotkań Komitetu Sterującego i Zespołu Projektowego / Wdrożeniowego (nie rzadziej niż raz na miesiąc).

³⁵ z ang. Cold Turkey

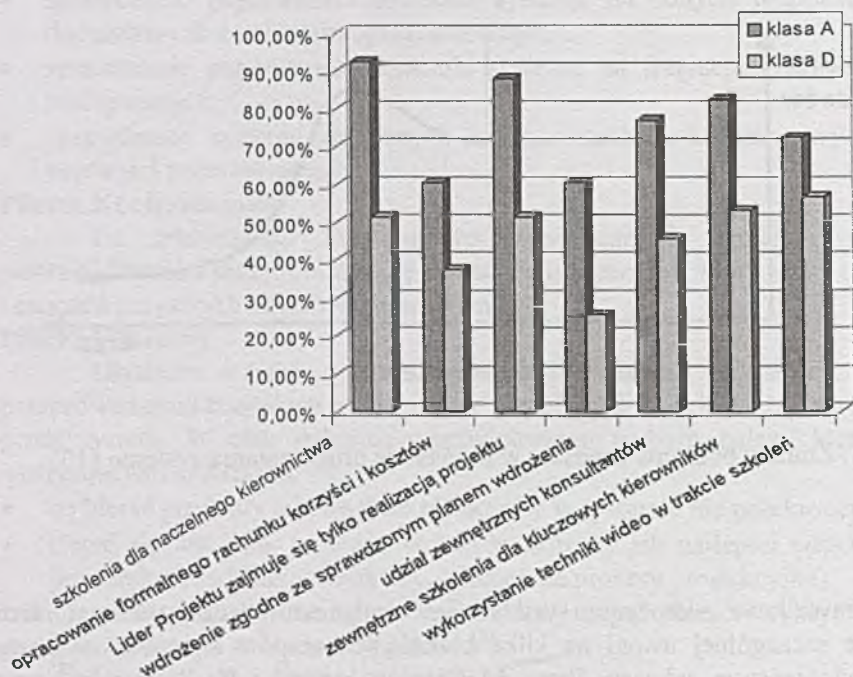
³⁶ patrz opis Pilotażu Właściwego

³⁷ A. Popończyk: Spirala...

³⁸ M. Greniewski: Wprowadzenie do MRP II – metody wspomaganie zarządzania. Materiały na konferencję MRP II. UCL Spółka Akcyjna, Kielce 1-2 kwietnia 1996 r. i M. Greniewski: MRP II – a wspomaganie...

³⁹ T. Wallace: **MRP II: Making...** i T. Wallace (praca zbiorowa pod redakcją): World Class Manufacturing. Oliver Wight Publications Inc., wydanie I, 1994 r.

W 1988 roku organizacja Oliver Wight przebadła 926 amerykańskich przedsiębiorstw produkcyjnych z wdrożonym systemem klasy MRP lub MRP II⁴⁰. Badania wyraźnie wskazują, że przeprowadzenie wdrożenia systemu zgodnie ze sprawdzonymi wzorami „gwarantuje” zakwalifikowanie się do klasy A⁴¹ użytkowników takich systemów – wykres poniżej.

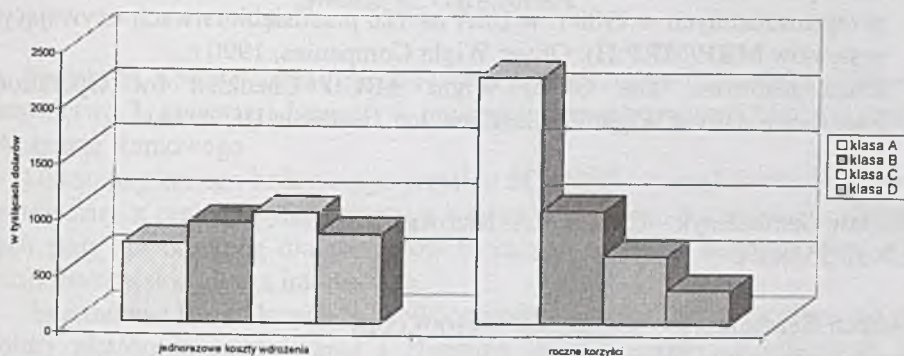


Wykres 2. Procent przedsiębiorstw, które zastosowały się do typowych wskaźników wdrażania systemów MRP II (w podziale na klasy A i D)[12]

⁴⁰ Survey Results: MRP/MRP II Just-in-Time (wyniki badań przeprowadzonych w 1988 r. w USA na 926 przedsiębiorstwach używających systemów MRP/MRP II). Oliver Wight Companies, 1990 r.

⁴¹ A. Popończyk: Ocena efektywności wdrożenia systemu MRP II. Informatyka, wydanie specjalne: II Targi MRP „Systemy informatyczne w przemyśle”, czerwiec 1997 r. i praca zbiorowa: The Oliver Wight ABCD Checklist for Operational Excellence. Oliver Wight Publications, Inc., wydanie IV, 1993 r.

Korzyści z zakwalifikowania się do klasy A mogą kilkakrotnie przekroczyć koszt wdrożenia, co zostało przedstawione na poniższym wykresie.



Wykres 3. Porównanie kosztów i korzyści wynikających z wdrożenia systemu MRP/MRP II [12]

Literatura

- 1 Clement Jerry, Coldrick Andy, Sari John: Manufacturing Data Structures. Oliver Wight Limited Publications Inc., 1992 r.
- 2 Greniewski Marek J.: Wprowadzenie do MRP II – metody wspomaganie zarządzania. Materiały na konferencję MRP II. UCL Spółka Akcyjna, Kielce 1-2 kwietnia 1996 r.
- 3 Greniewski Marek J.: MRP II – a wspomaganie zarządzania przedsiębiorstwem produkcyjnym. Materiały na II Targi MRP „Systemy informatyczne w przemyśle”. UCL Spółka Akcyjna, PKiN, Warszawa 5-6 czerwca 1997 r.
- 4 Knosala Ryszard: Komputerowe systemy zarządzania produkcją. Wydawnictwo Politechniki Śląskiej, Gliwice 1995 r.
- 5 Orlicky Joseph: Planowanie potrzeb materiałowych. PWE, wydanie I, Warszawa 1981 r.
- 6 Popończyk Aleksander: Ocena efektywności wdrożenia systemu MRP II. Informatyka, wydanie specjalne: II Targi MRP „Systemy informatyczne w przemyśle”, czerwiec 1997 r.
- 7 Popończyk Aleksander: Rozważnie, ale i szybko – czyli rzecz o tym, jak wybierać system informatyczny wspomagający MRP II. Informatyka nr 12 z 1996 r.
- 8 Popończyk Aleksander: Spirala wdrożenia MRP II. Informatyka nr 2 z 1997 r.
- 9 Stachowiak Czesław: MRP II dla pokornych. Computerworld Polska nr 6 z 1997 r.
- 10 Wallace Thomas F.: MRP II: Making It Happen. Oliver Wight Publications Inc., wydanie II, 1992 r.

- 11 Wallace Thomas F. (praca zbiorowa pod redakcją): World Class Manufacturing. Oliver Wight Publications Inc., wydanie I, 1994 r.
- 12 Survey Results: **MRP/MRP II Just-in-Time** (wyniki badań przeprowadzonych w 1988 r. w USA na 926 przedsiębiorstwach używających systemów **MRP/MRP II**). Oliver Wight Companies, 1990 r.
- 13 Praca zbiorowa: The Oliver Wight **ABCD Checklist for Operational Excellence**. Oliver Wight Publications, Inc., wydanie IV, 1993 r.

Stanisław Gembalczyk – CIBEH S.A. Katowice
Tel.0-32-2518656

Wojciech Gembalczyk – wojtekge@bigfoot.com
Firma konsultingowa - Warszawa

INTERNETOWA BAZA DANYCH

Janusz K. GRABARA

Projekt SCANES 1 został zainspirowany przez Komisję Europejską (Główne Kierownictwo Transportu i Energii) w programie transportowym RTD jako część IV Programu Ramowego

Dla strategicznego badawczego projektu SCANES 1 zaczął działać system informatyczny z regionalnymi danymi z większości krajów europejskich. Zbiory danych stały się dostępne dla partnerów biorących udział w projekcie oraz dla Komisji Europejskiej drogą internetową.

Internetowa Baza Danych SCANES została utworzona w celu połączenia na wspólnej platformie generowania i zbierania danych socjo-ekonomicznych w projekcie SCANES aby dostarczyć partnerom biorącym udział w projekcie całościowy i skonsolidowany zbiór danych socjo-ekonomicznych, ogólnoeuropejskich na poziomie regionalnym. Dane były i są używane w projekcie SCANES dla badań kierunku rozwoju popytu na transport i były danymi wejściowymi do stworzenia modelu transportowego w projekcie SCANES.

1 Budowa systemu

Internetowa Baza Danych SCANES składa się z dwóch głównych składowych: Systemu Zarządzania Bazą Danych (DMS) i składowych służących jako interfejs pomiędzy Systemem Zarządzania a przeglądarką internetową. System Zarządzania Bazą Danych (Data Management System) jest najważniejszym składnikiem Internetowej Bazy Danych SCANES który warunkuje dynamiczną organizację zbiorów danych. Natomiast dynamiczna organizacja danych jest niezbędna dla umożliwienia użytkownikowi wyboru sposobu dostarczenia danych (warunkuje to swobodny wybór poziomu oraz pozwala formułować warunki poszukiwania danych) [1]. Dla administrowania zbiorami danych w Systemie Zarządzania (DMS) używany jest „MySQL”. MySQL jest szczególnym rodzajem SQL (jest pokrewnym DBase ,który umożliwia płynne posługiwanie się umieszczonymi zbiorami danych.

Drugim składnikiem Internetowej Bazy Danych jest interfejs aby zdynamizować dostęp oraz pracę tej bazy zastosowano dwa interfejsy jeden Interfejs Wspólnej Magistrali a, drugi Interfejs bazy Danych mają one ściśle zhierarchizowane zadania. Miedzy innymi Interfejs Wspólnej Magistrali „pilnuje” dostępu do bazy i uniemożliwia realizację nieuprawnionych połączeń, lub też pozwala ustanowić połączenie z bazą uprawnionych użytkowników [2].

2. Zawartość Internetowej Bazy Danych SCANES

W Internetowej Bazie Danych SCANES zawarta jest większość krajów wschodniej i zachodniej Europy. Obecnie system zawiera 35 krajów podzielonych na cztery grup

- Kraje Unii Europejskiej: Austria , Belgia , Dania , Finlandia , Francja , Grecja , Niemcy , Irlandia , Włochy , Luksemburg , Niderlandy , Portugalia , Hiszpania , Szwecja , Wielka Brytania;
- Kraje EFTA: Norwegia, Szwajcaria
- Kraje Europy centralnej: Bułgaria , Republika Czeska , Estonia , Węgry , Łotwa , Litwa , Polska , Rumunia , Słowacja, Słowenia
- Pozostałe kraje Europy Wschodniej: Albania , Białoruś, Chorwacja , Macedonia , Mołdawia , Ukraina , Rosja , Jugosławia

Oprócz podziału na kraje baza danych wprowadzony ma również podział na regiony statystyczne który stosowany jest krajach Unii Europejskiej od 1988 roku. Podział ten nie jest statyczny i zmienia się wraz ze zmianami zachodzącymi w krajach objętych Bazą Danych. Miało to miejsce między innymi w przypadku Niemiec po ich zjednoczeniu w 1998 roku istotne zmiany zostały również wprowadzone w Wielkiej Brytanii . Natomiast w 1999 podziałem na regiony objęto kraje EFTA oraz większość krajów Europy Środkowej. Taki podział pozwala na pełny dostęp do danych na dowolnym poziomie.

Dla każdego kraju i regionu w bazie lokowane są następujące zbiory danych:

- populacja i obszar,
- zatrudnienie,
- ekonomia,
- technologia,
- handel,
- transport,
- turystyka.

W ramach wymienionych zbiorów zbierane są następujące informacje:

Populacja i obszar : obszar , wiek i płeć, zawody, poziom edukacji, uczniowie i studenci, motoryzacja, gospodarstwa domowe za względu na rozmiar, Rozporządzalny dochód gospodarstw domowych, wydatki gospodarstw domowych

Zatrudnienie: zatrudnienie w sektorach, bezrobocie

Ekonomia : Produkt Krajowy Brutto(GDP) , Krajowa Wartość Dodana (GVA) w sektorach, Wzrost Kapitału w sektorach, Produkt Krajowy Brutto jako wzrost siły nabywczej(PPS)

Technologia : wydatki na badania i rozwój , zastosowania patentowe, liczba osób zatrudnionych w jednostkach badawczo rozwojowych

Handel : Import/ eksport (tony) , Import/ eksport (wartość)

Transport: rynek samochodowy, infrastruktura droga , infrastruktura kolejowa, infrastruktura wewnętrznych dróg wodnych , infrastruktura rurociągową, wolumen przywozowy, działalność transportowa

Turystyka: noclegi, łóżka, miejsca, pobyty jednodniowe

Ponadto, Internetowa Baza Danych SCANES zawiera przewidywania dane (przeciętnego rocznego wzrostu wskaźników) dla populacji, zatrudnienia, motoryzacja i Krajowego Produktu Brutto dla okresu czasu aż do 2020 przy regionalnym poziomie i do 2040 przy poziomie kraju.

Wiele z informacji dostępnych w SCANES może być używana do oszacowania przyszłego rozwoju regionu.

3. Podsumowanie

Internetowa Baza Danych SCANES – to system informacyjny z socjo-ekonomicznymi i wpływającymi na popyt transportowy wskaźnikami dla regionów Europejskich. To unikalne baza danych socjo-ekonomicznych na poziomie regionalnym pokrywająca niemal całą Europę. To Zbiory danych dostępne drogą internetową. Szczególne problemy z ustanowieniem Europejskiego systemu informacyjnego z danymi socjo-ekonomicznymi są spowodowane przede wszystkim regionalnym zakresem danych. Po pierwsze zmiany w regionalnych strukturach kraju wpływają na czasową niedostępność danych. Po drugie dane regionalne są znacząco mniej przestarzałe niż dane na poziomie kraju. Po trzecie z powodu poufności danych poziom szczegółowości dla których dane są dostępne zmniejsza się wraz z schodzeniem w dół struktury regionalnej. Innym problemem jest porównywalność danych do danych statystycznych ze źródeł krajowych. Dla niektórych wskaźników stosowane są w różnych krajach różne formuły co powoduje wiele problemów przy porównywaniu wielkości wskaźników w różnych krajach i uniemożliwia użycie ich w tym samym modelu.

Z powodu nierozwiązanych problemów z prawami autorskimi Baza Danych SCANES jest dostępne jedynie dla partnerów projektu i Komisji Europejskiej. wiele projektów transportowych w Europie opiera się na danych z tych samych wskaźników i byłoby pomocne by posiadać wspólną i skonsolidowaną platformę dla takich danych. Ustanowienie wspólnej platformy danych nie tylko zharmonizowałoby dane wejściowe dla zastosowanych modeli (i również dane wyjściowe) ale również mogłoby być użyteczne w oszczędności zasobów. Wprowadzenie wspólnej platformy danych dla projektów badawczych spowoduje uniknięcie wielokrotnego wertowania danych co jest niewątpliwie czasochłonne. Widziana w tym aspekcie Internetowa Baza Danych SCANES może służyć jako pierwszy ale decydujący krok na drodze do stworzenia ogólnoeuropejskiej socjo-ekonomicznej bazy danych regionalnych, która będzie zawierać nie tylko dane dla modelujących transport ale również dla tworzących strategie czy dla prac naukowych o zasięgu regionalnym.

Literatura

1. Eckhard Szimba, Werner Rothengatter An information system for modelling transport at European level: The SCENES Internet Database WCTR 2001, Seul
2. The report in the Internet: <http://www.iww.uni-karlsruhe.de/SCENES>

PEWNA METODA PREZENTACJI STRATEGICZNEJ KARTY WYNIKÓW

Marek J. GRENIEWSKI

1. Uwagi wstępne

Celem informatycznego systemu zarządzania jest zbliżenie kierownictwa naczelnego firmy (przedsiębiorstwa, korporacji) do procesów realizowanych w zarządzanym obiekcie. Zbliżenie, o którym mowa, polega na:

- zmniejszeniu liczby pośrednich szczebli zarządzania, co sprowadza się równocześnie do zwiększenia liczby bezpośrednich podwładnych;
- przyśpieszenie zbierania informacji dotyczących zarówno bieżącego funkcjonowania firmy, jak i otoczenia;
- przyspieszenie przekształcania decyzji strategicznych w taktyczne i operacyjne.

O ile zmniejszenie liczby szczebli zarządzania i przyśpieszenie zbierania informacji zostało skutecznie rozwiązane w okresie ostatniego półwiecza, to przyspieszenie przekształcania decyzji strategicznych w taktyczne i operacyjne – znalazło rozwiązanie dopiero w ostatnich latach. Robert S. Kaplan i David P. Norton opracowali w latach dziewięćdziesiątych podejście – zwane strategiczną kartą wyników (*Balanced Scorecard*, [3]).

Strategiczna karta wyników obejmuje co najmniej cztery tzw. perspektywy. Te cztery podstawowe perspektywy to:

1. Perspektywa finansowa firmy;
2. Perspektywa klienta firmy;
3. Perspektywa wewnętrznych procesów biznesowych firmy;
4. Perspektywa rozwoju firmy.

Dla każdej perspektywy określone są: (a) cele ogólne, (b) mierniki, (c) cele szczegółowe oraz (d) inicjatywy.

Zasilanie informacjami Strategicznej karty wyników odbywa się przy użyciu technologii zwanych *Data Warehousing* [4] i [5]. Perspektywa finansowa firmy wymaga zastosowania zaawansowanych pakietów zarządzania finansami. Perspektywa klienta wymaga użycia technologii zwanej *Customer Relationship Management* [1]. Perspektywa wewnętrznych procesów biznesowych wymaga zastosowania narzędzi analizy, projektowania i doskonalenia procesów biznesowych, często trochę na zapas zwanych *Business Process Re-engineering* [4]. Wreszcie perspektywa rozwoju firmy – wymaga długofalowego doskonalenia kwalifikacji personelu firmy i tworzenie tzw. zdolności firmy do uczenia się.

2. Strategiczna karta wyników

Strategiczną kartę wyników (*Balanced Scorecard*) możemy wyobrazić sobie jako siedem ścieżek reprezentowanych przez kolumny tablicy. Pierwsza kolumna tablicy, to ścieżka Misji i wizji. Druga kolumna tablicy, to ścieżka perspektywy finansowej firmy. Trzecia kolumna tablicy, to ścieżka perspektywy klienta firmy. Czwarta kolumna tablicy, to ścieżka perspektywy wewnętrznych procesów biznesowych. Piąta kolumna tablicy, to ścieżka perspektywy rozwoju firmy. Szósta kolumna tablicy, to ścieżka integracji. Dodatkową ostatnią kolumnę tablicy tworzy lista czynności, nazw, itd. - składających się na realizację poszczególnych ścieżek.

Żeby sprawnie posługiwać się opisem tabelarycznym, autor posłużył się opracowanym przez Dr Wojciech M. Jaworski (CEO and Founder General Strategies Inc. i profesor Concordia University – Montreal Kanada) w latach 1988 – 2001 zestawem narzędzi o nazwie *Context Management System – CMS* [2]. Tabela o której mowa wyżej została zastąpiona tzw. jSchema strategicznej karty wyników, pokazanej w tablicy 1. jSchema może być rozwijana i oglądany na wiele sposobów, poprzez tzw. Views – czyli rzuty na wybrane podprzestrzenie. W naszym przypadku mamy sześć Views: (1) Misja i wizja; (2) Perspektywa finanse; (3) Perspektywa finanse; (4) Perspektywa wewnętrzne procesy biznesowe; (5) Perspektywa rozwoju; (6) Integracja.

Tablica 1. jSchema strategicznej karty wyników.

K	K	K	K	K	K	29	1	{cTuple Id}
A	A	A	A	A	A	29	6	{View}
v						14		{Misja i wizja}
	v					1		{Finanse}
		v				1		{Klienci}
			v			1		{Procesy biznesowe}
				v		1		{Rozwój}
					v	11		{Integracja}
A	A	A	A	A	A	29	9	{Fazy}
F	F	F	F	F	F	29	14	{Etapy działania}
F	F	F	F	F	F	29	4	{Cele ogólne}
F	F	F	F	F	F	29	18	{Miemiki przeszłości}
F	F	F	F	F	F	29	7	{Miemiki przyszłości}
F	F	F	F	F	F	29	10	{Cele szczegółowe}
F	F	F	F	F	F	29	6	{Inicjatyw}
N	N	N	N	N	N	29	3	{Szczegół zarzadzania}
A	A	A	A	A	A	29	6	{Komentarz}
A	A	A	A	A	A	29	1	{Referencje}
A	A	A	A	A	A	29	2	{Autor}
v	v	v	v	v	v	29		Syntax ©by W.M. Jaworski, 1988-2001
v	v	v	v	v	v	29		Strategiczna karta wyników ©by Marek J. Greniewski, 2001

3. jMap procedury określania misji i wizji

Rozwijając jSchema według pierwszego View (Misja i wizja) otrzymamy tablicę 2. Odczytanie tablicy 2 wymaga poznania kilku konwencji. A mianowicie, jak już zostało powiedziane, ostatnia kolumna tablicy to lista czynności, nazw itd. – z kolei pierwszych czternaście kolumn jest ponumerowanych od 1 do 14 (tablica 2). Jeśli przykładowo w wierszu „Wypracowywaniu wizji i strategii” w kolumnie 1 znajduje się symbol „v” - to oznacza, że wszystkie wiersze, które zawierają symbole „f”, „t” lub „v”, są w powiązane z wierszem „Wypracowywaniu wizji i strategii”, czyli są w relacji z tą czynnością. Symbole „f”, „t” – umożliwiają ponadto, opisanie powiązań składających się na procedurę. Symbol „f” – jest skrótem od słowa *from* (od), natomiast symbol „t” – jest skrótem od słowa *to* (do). Procedurę czytamy w sposób następujący:

1. Zaczynamy od skrajnej lewej kolumny, w przypadku tablicy 2 od kolumny 1, w której zapisany jest symbol „f”;
2. Począwszy od symbolu „f” poruszamy się wzdłuż kolumny w dół lub w górę, w przypadku tablicy 2 w dół, aż znajdziemy w kolumnie symbol „t”, który oznacza, że wykonać należy czynność znajdującą się w wierszu, na przecięciu którego i kolumny znajduje się symbol „t”, w przypadku tablicy 2 jest to „Strategia wzrostu przychodów”;

Uwaga: Jednemu symbolowi „f” może odpowiadać więcej niż jeden symbol „t” w kolumnie. Oznacza to rozwidlenie procedury.

3. Począwszy od symbolu „t” poruszamy się wzdłuż wiersza w lewo lub w prawo, w przypadku tablicy 2 w prawo, aż znajdziemy w wierszu symbol „f”. Następnie postępujemy zgodnie z krokiem 2.
4. Procedura kończy się, jeśli w wierszu z symbolem „t” brak jest symbolu „f”.

Tablica 2. jMap procedury określania misji i wizji strategicznej karty wyników.

K	K	K	K	K	K	K	K	K	K	K	K	K	K	K	29	1
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	29	1	
															1	(c)Tuple Id)
															14	id
A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	29	6 (View)
v	v	v	v	v	v	v	v	v	v	v	v	v	v	v	14	Misja i wizja
A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	29	9 (Fazy)
v	v	v	v												4	Wypracowywanie wizji i strategii
				v	v	v									3	Wyjaśnienia i integracja
							v	v	v						4	Planowanie i wyznaczanie celów
										v	v	v	v		3	Monitorowanie realizacji strategii i uczenia się
F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	29	14 (Etapy działania)
t	f													t	3	Tworzenie wizji i strategii
t	f														2	Strategia wzrostu przychodów
	t	f													2	Strategia wzrostu produktywności
		t	f												2	Zdobycie poparcia dla realizacji wizji i strategii
			t	f											2	Właśnianie i edukacja
				t	f										2	Ustalenie celów ogólnych w kategoriach mierników
					t	f									2	Powiązanie systemu wynagrodzeń z miernikami efektywności
						t	f								2	Wyjaśnianie znaczenia celów strategicznych
							t	f							2	Powiązanie inicjatyw strategicznych
								t	f						2	Alokacja zasobów
									t	f					2	Wyznaczenie terminów realizacji
										t	f				2	Prezentowanie wspólnej wizji
											t	f			2	Dostarczanie informacji o statusie realizacji strategii
												t	f		2	Wspieranie analizy realizacji strategii i uczenia się
F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	29	4 (Cele oddzielne)
				v											2	Zwiększyć zwrot kapitału
				v											2	Zapewnić lojalność klientów
				v											2	Doskonać jakość procesów biznesowych
				v											2	Rozwiązać potencjał kadrowy firm
F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	29	18 (Mierniki przeszłości)
				v											5	Stopa zwrotu z zaangażowanego kapitału - ROCE
				v											2	Udział w rynku
				v											5	Terminowość dostaw
				v											2	Liczba zwrotów od klientów
				v											2	Zbieżność celów indywidualnych z celami firm
				v											2	Mierniki rozwoju produktu - Break Even Time
F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	29	7 (Mierniki przyszłości)
				v											4	Czas trwania procesów biznesowych
				v											3	Kwalifikacja i zadowolenie pracowników
F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	29	10 (Cele szczegółowe)
F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	29	6 (Inicjatywy)
N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	29	3 (Szczegół zamachnięcia)
v	v	v	v	v	v	v	v	v	v	v	v	v	v	v	29	1 (Strategiczny)
A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	29	6 (Komentarz)
															14	Strategiczna karta wyników obejmuje cztery perspektywy: (1) finansów; (2) klientów; (3) wewnętrznych procesów biznesowych; (4) rozwoju. Strategiczna karta wyników odzwierciedla równowagę pomiędzy celami krótko- i długoterminowymi, miernikami finansowymi i niefinansowymi, miernikami przeszłości (dotychczasowymi) i przyszłości, wewnętrzną i zewnętrzną oceną efektywności. Strategiczna karta wyników obejmuje 20 - 25 mierników. Strategiczna karta wyników umożliwia integrację planowania strategicznego z procesem tworzenia budżetów. Ustalając cele strategiczne, kierownictwo ustala cele cząstkowe, czyli tzw. kamienie milowe, określające jaką część zamierzeń strategicznych zamierza zrealizować w okresie najbliższych 12 miesięcy. Kamienie milowe, są podstawą opracowania budżetów.
A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	29	1 (Referencje)
v	v	v	v	v	v	v	v	v	v	v	v	v	v	v	29	1 Robert S. Kaplan, David P. Norton - Strategiczna karta wyników (wersja polska opracowana na podstawie oryginału), PWN, Warszawa 2001.
A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	29	2 (Autor)
v	v	v	v	v	v	v	v	v	v	v	v	v	v	v	29	2 Syntax © by W.M. Jaworski, 1988-2001
v	v	v	v	v	v	v	v	v	v	v	v	v	v	v	29	2 Strategiczna karta wyników © by Marek J. Greniewski, 2001

Tablica 3. jMap zależności perspektywy finansowej.

K	29	1	{cTuple Id}
	1	29	id
A	29	6	{View}
v	1		Finanse
A	29	9	{Fazy}
v	1		Jak powinni postrzegać nas akcjonariusze?
F	29	14	{Etapy działania}
F	29	4	{Cele ogólne}
v	2		Zwiększyć zwrot kapitału
F	29	18	{Miemiki przeszłości}
v	5		Stopa zwrotu z zaangażowanego kapitału - ROCE
F	29	7	{Miemiki przyszłości}
F	29	10	{Cele szczegółowe}
v	1		Zróżnicować strukturę sprzedaży
v	2		Zwiększyć wydajność operacyjną
F	29	6	{Inicjatyw}
v	2		Rozwiązać uncertainties strategiczne
v	2		Zapewnić dostęp do informacji strategicznych
v	2		Uzgodnić cele osobiste pracowników z celami firm
N	29	3	{Szczegół zarządzania}
v	29		Strategiczny
A	29	6	{Komentarz}
v		1	Strategiczna karta wyników zachowuje spojrzenie finansowe, gdyż mierniki finansowe bardzo dobrze podsumowują łatwo mierzalne ekonomiczne efekty przyszłych działań. Mierniki finansowe pokazują, czy wdrożenie i realizacja strategii przyczyniają się do poprawy wyników ekonomicznych firmy. Cele finansowe są zwykle formułowane w stosunku do np. zysku operacyjnego, stopy zwrotu z zaangażowanego kapitału. Alternatywnymi celami finansowymi mogą być szybki wzrost sprzedaży lub dodatnie przepływy pieniężne.
A	29	1	{Referencje}
v	29		Robert S. Kaplan, David P. Norton - Strategiczna karta wyników (wersja polska opracowana na podstawie oryginału). PWN. Warszawa 2001.
A	29	2	{Autor}
v	29		Syntax © by W.M. Jaworski, 1988-2001
v	29		Strategiczna karta wyników © by Marek J. Greniewski, 2001

6. jMap zależności perspektywy klientów

Rozwijając jSchema według pierwszego View (Klienci) otrzymamy tablicę 4, zawierającą opis perspektywy klientów firmy. W odróżnieniu jednak od tablicy 2, na której pokazana jest podstawowa procedura budowania strategiczna karta wyników, tablica 4 zawiera jedynie - fazę w której budowana jest perspektywa klientów firmy (odpowiedź na pytanie, jak powinni postrzegać firmę klienci), cel ogólny (zapewnienie lojalności klientów), mierniki przeszłości (udział w rynku, rentowność klientów, zdobywanie nowych klientów, utrzymanie dotychczasowych klientów, terminowość dostaw), mierniki przyszłości (lojalność klientów satysfakcja klientów), cele szczegółowe (zwiększyć zaufanie klientów wobec firmy, zwiększyć zadowolenie klientów), inicjatywy (podnieść kwalifikacje przedstawicieli firmy, dbać o konkurencyjność oferowanych produktów), szczebel zarządzania i komentarz.

Opis	Wzrost	Stabilność	Spadek	Waga	Wzrost	Stabilność	Spadek	Waga
Udział w rynku	1	1	1	1				
Rentowność klientów	1	1	1	1				
Zdobycie nowych klientów	1	1	1	1				
Utrzymanie dotychczasowych klientów	1	1	1	1				
Terminowość dostaw	1	1	1	1				
Lojalność klientów					1	1	1	1
Satysfakcja klientów					1	1	1	1
Zwiększyć zaufanie klientów wobec firmy								
Zwiększyć zadowolenie klientów								
Podnieść kwalifikacje przedstawicieli firmy								
Dbać o konkurencyjność oferowanych produktów								
Szczebel zarządzania								
Komentarz								

Tablica 4. jMap zależności perspektywy klientów.

K	29	1	{cTuple Id}
1	29		id
A	29	6	{View}
v	1		Klienci
A	29	9	{Fazy}
v	1		Określić - jak powinni postrzegać nas klienci
F	29	14	{Etapy działania}
F	29	4	{Cele ogólne}
v	2		Zapewnić lojalność klientów
F	29	18	{Mierniki przeszłości}
v	2		Udział w rynku
v	1		Rentowność klientów
v	1		Zdobywanie nowych klientów
v	1		Utrzymanie dotychczasowych klientów
v	5		Terminowość dostaw
F	29	7	{Mierniki przyszłości}
v	3		Lojalność klientów
v	3		Satysfakcja klientów
F	29	10	{Cele szczegółowe}
v	1		Zwiększyć zaufanie klientów wobec przedstawicieli firmy
v	1		Zwiększyć zadowolenie klientów
F	29	6	{Inicjatywy}
v	2		Podnieść kwalifikacje przedstawicieli firmy
v	2		Dbać o konkurencyjność oferowanych produktów
N	29	3	{Szczegół zarzadzania}
v	29		Strategiczny
A	29	6	{Komentarz}
v	1		Strategiczna karta wyników wymaga określenia klientów i segmentów rynku, w których firma będzie konkurowała oraz mierniki efektywności z nimi związane. Perspektywa klientów zawiera kilka mierników realizacji poprawnie sformułowanej i wdrożonej strategii, takich jak satysfakcja, utrzymanie, zdobywanie i rentowność klientów, oraz ilościowy i wartościowy udział w wybranych segmentach rynku.
A	29	1	{Referencje}
v	29		Robert S. Kaplan, David P. Norton - Strategiczna karta wyników (wersja polska opracowana na podstawie oryginału). PWN, Warszawa 2001.
A	29	2	{Autor}
v	29		Syntax © by W.M. Jaworski, 1988-2001
v	29		Strategiczna karta wyników © by Marek J. Greniewski, 2001

6. jMap zależności perspektywy wewnętrznych procesów biznesowych

Rozwijając jSchema według pierwszego View (Procesy biznesowe) otrzymamy tablicę 5, zawierającą opis perspektywy wewnętrznych procesów biznesowych firmy. W odróżnieniu jednak od tablicy 2, na której pokazana jest podstawowa procedura budowania strategiczna karta wyników, tablica 5 zawiera jedynie - fazę w której budowana jest perspektywa wewnętrznych procesów biznesowych firmy (odpowiedź na pytanie, które procesy biznesowe należy doskonalić, żeby zadowolić klientów i akcjonariuszy), cel ogólny (doskonalić jakość procesów biznesowych), mierniki przeszłości (efektywność czasu wytwarzania – MCE, liczba wadliwych części na milion sztuk, straty, odpady, liczba zwrotów od klientów), mierniki przyszłości (czas trwania poszczególnych procesów biznesowych, jakość poszczególnych procesów biznesowych), cele szczegółowe (doskonalenie procesów: innowacyjnych, operacyjnych, obsługi posprzedażnej), inicjatywy (podnieść kwalifikacje personelu odnośnie znajomości wewnętrznych procesów biznesowych), szczebel zarządzania i komentarz.

Tablica 5. jMap zależności perspektywy wewnętrznych procesów biznesowych.

K	29	1	{cTuple Id}
1	29		id
A	29	6	{View}
v	1		Procesy biznesowe
A	29	9	{Fazy}
v	1		Określić procesy do doskonalenia, żeby zadowolić klientów i akcjonariuszy
F	29	14	{Etapy działania}
F	29	4	{Cele ogólne}
v	2		Doskonalić jakość procesów biznesowych
F	29	18	{Mierniki przeszłości}
v	1		Efektywność czasu wytwarzania - MCE
v	1		Liczba wadliwych części na milion sztuk
v	1		Straty
v	1		Odpady
v	2		Liczba zwrotów od klientów
F	29	7	{Mierniki przyszłości}
v	4		Czas trwania procesów biznesowych
v	3		Jakość procesów biznesowych
F	29	10	{Cele szczegółowe}
v	1		Doskonalenie procesów innowacyjnych
v	1		Doskonalenie procesów operacyjnych
v	1		Doskonalenie procesów obsługi posprzedażnej
F	29	6	{Inicjatywy}
v	2		Podnoszenia kwalifikacji personelu w zakresie zrozumienia procesów
N	29	3	{Szczegół zarzadzania}
v	29		Strategiczny
A	29	6	{Komentarz}
v	1		Strategiczna karta wyników wymaga określenia kluczowych wewnętrznych procesów biznesowych (np. Od zamówienia - do gotówki), które firma musi w sposób sprawny realizować. Procesy te mają umożliwić firmie: (1) kreowanie wartości, która przyciągnie i zatrzyma klientów docelowych segmentów rynku; (2) spełnienia oczekiwań akcjonariuszy odnośnie wyników finansowych firmy/ Mierniki efektywności procesów biznesowych koncentrują się na tych procesach, które mają najwyższy wpływ na satysfakcję klienta i osiągnięcie celów finansowych.
A	29	1	{Referencje}
v	29		Robert S. Kaplan, David P. Norton - Strategiczna karta wyników (wersja polska opracowana na podstawie oryginału), PWN, Warszawa 2001.
A	29	2	{Autor}
v	29		Syntax © by W.M. Jaworski, 1988-2001
v	29		Strategiczna karta wyników © by Marek J. Greniewski, 2001

Tablica 6. jMap zależności perspektywa rozwoju.

K	29	1	{cTuple Id}
1	29		id
A	29	6	{View}
v	1		Rozwój
A	29	9	{Fazy}
v	1		Określić sposoby zachowania zdolność do zmian i poprawy efektywności
v	1		Wytypować czynniki przyszłego sukcesu
F	29	14	{Etapy działania}
F	29	4	{Cele ogólne}
v	2		Rozwijać potencjał kadrowy firmy
F	29	18	{Mierniki przeszłości}
v	2		Zbieżność celów indywidualnych z celami firmy
v	1		Rotacja pracowników
v	1		Wydajność pracowników
v	2		Mierniki rozwoju produktu - Break Even Time
F	29	7	{Mierniki przyszłości}
v	3		Sugestie pracowników
v	2		Morale pracowników
v	3		Kwalifikacje i zadowolenie pracowników
F	29	10	{Cele szczegółowe}
v	1		Podnoszenie umiejętności personelu
v	1		Rozwijanie infrastruktury technologicznej firmy
v	1		Zwiększenie zaangażowania pracowników w rozwój firmy
v	2		Zwiększyć wydajność operacyjną
F	29	6	{Inicjatywy}
v	2		Rozwijać umiejętności strategiczne
v	2		Zapewnić dostęp do informacji strategicznych
v	2		Uzgodnić cele osobiste pracowników z celami firmy
v	2		Podnieść kwalifikacje przedstawicieli firmy
v	2		Dbać o konkurencyjność oferowanych produktów
v	2		Podnoszenia kwalifikacji personelu w zakresie zrozumienia procesów
N	29	3	{Szczegół zarzadzania}
v	29		Strategiczny
A	29	6	{Komentarz}
v	1		Strategiczna karta wyników wymaga określenia (identyfikuje) zasoby, które firma musi rozwijać, aby stworzyć podstawy długoterminowego rozwoju. Perspektywy klientów i wewnętrznych procesów biznesowych określają czynniki najważniejsze dla obecnego i przyszłego sukcesu firmy. Firma nie jest w stanie zrealizować celów strategicznych stosując jedynie dzisiejsze technologie i umiejętności. Zdolność firmy do uczenia się i rozwoju ma trzy źródła: (1) ludzie; (2) systemy; (3) procedury. Cele określone w perspektywach finansowej i wewnętrznych procesów biznesowych ujawniają zwykle lukę pomiędzy obecnymi możliwościami pracowników, systemów i procedur, a tym co będzie potrzebne do osiągnięcia przyszłego sukcesu.
A	29	1	{Referencje}
v	29		Robert S. Kaplan, David P. Norton - Strategiczna karta wyników (wersja polska opracowana na podstawie oryginału). PWN, Warszawa 2001.
A	29	2	{Autor}
v	29		Syntax © by W.M. Jaworski, 1988-2001
v	29		Strategiczna karta wyników © by Marek J. Greniewski, 2001

Tablica 7. jMap przykładowych procedur integracyjnych strategicznej karty wyników.

K	K	K	K	K	K	K	K	K	K	K	K	29	1	{c:Tuple Id}
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11		29		{id}
A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	29	6	{View}
v	v	v	v	v	v	v	v	v	v	v	v	11		{Integracja}
A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	29	9	{Fazy}
F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	29	14	{Etapow dzialania}
F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	29	4	{Cele odline}
F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	29	18	{Mierniki przeszlosci}
				t					t	t		5		{Stopa zwrotu z zaangażowanego kapitału - ROCE}
							t		f			2		{Należności z tytułu dostaw}
								t		f		2		{Koszty operacji}
	t	t	f									5		{Terminowość dostaw}
						t		f				2		{Naprawy braków}
F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	29	7	{Mierniki przyszłości}
			t	f								3		{Lojalność klientów}
					t		f					3		{Satisfakcja klientów}
t	f											4		{Czas trwania procesów biznesowych}
t		f										3		{Jakość procesów biznesowych}
					t	f						3		{Szanse pracowników}
					f							2		{Morale pracowników}
f												3		{Kwalifikacje i zadowolenie pracowników}
F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	29	10	{Cele szczegółowe}
F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	29	6	{Inicjatywy}
N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	29	3	{Szczegół zarządzania}
v	v	v	v	v	v	v	v	v	v	v	v	29		{Strategiczny}
A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	29	6	{Komentarz}
												11		{Strategia jest pewnym zestawem hipotez, pomiędzy którymi występują zależności przyczynowo-skutkowe. System mierzenia efektywności powinien uwzględniać te wzajemne relacje pomiędzy celami (i miernikami) w różnych perspektywach, tak aby można było nimi zarządzać i je weryfikować. Tańszych zależności przyczynowo-skutkowych powinien obejmować wszystkie cztery perspektywy strategicznej karty wyników. Jeśli np. w perspektywie finansowej umieszczono stopę zwrotu z zaangażowanego kapitału (ROCE), to czynnikiem wpływającym na ten miernik jest powtarzająca się i rosnąca sprzedaż obecnym klientom, spowodowana wysokim poziomem ich lojalności.
A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	29	1	{Referencje}
v	v	v	v	v	v	v	v	v	v	v	v	29		{Robert S. Kaplan, David P. Norton - Strategiczna karta wyników (wersja polska opracowana na podstawie oryginału), PWN, Warszawa 2001.
A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	29	2	{Autori}
v	v	v	v	v	v	v	v	v	v	v	v	29		{Syntax © by W.M. Jaworski, 1988-2001}
v	v	v	v	v	v	v	v	v	v	v	v	29		{Strategiczna karta wyników © by Marek J. Greniewski, 2001}

8. jMap zależności perspektywa rozwoju

Rozwijając jSchema według pierwszego View (Rozwój) otrzymamy tablicę 6, zawierającą opis perspektywy rozwoju firmy. W odróżnieniu jednak od tablicy 2, na której pokazana jest podstawowa procedura budowania strategicznej karty wyników, tablica 6 zawiera jedynie - fazę w której budowana jest perspektywa rozwoju firmy (określić sposoby zachowania zdolności do zmian i wytypować czynniki przyszłego sukcesu), cel ogólny (rozwijając potencjał kadrowy firmy), mierniki przeszłości (zbieżność celów indywidualnych pracowników z celami firmy, rotacja pracowników, wydajność pracowników, mierniki rozwoju

produktu – Break Even Point), mierniki przyszłości (sugestie pracowników, morale pracowników, kwalifikacje i zadowolenie pracowników), cele szczegółowe (podnoszenie umiejętności personelu, rozwijanie infrastruktury technologicznej firmy, zwiększenie zaangażowania pracowników w rozwój firmy, zwiększenie wydajności operacyjnej), inicjatywy (rozwijać umiejętności strategiczne pracowników, zapewnić dostęp pracownikom do informacji strategicznych, uzgadniać cele osobiste pracowników z celami firmy, podnosić kwalifikacje przedstawicieli firmy, dbać o konkurencyjność oferowanych produktów, podnosić kwalifikacje pracowników w zakresie rozumienia wewnętrznych procesów biznesowych), szczebel zarządzania i komentarz.

9. jMap przykładowych procedur integracyjnych strategicznej karty wyników

Rozwijając jSchema według pierwszego View (Integracja) otrzymamy tablicę 7, zawierającą opis przykładowych procedur integracji strategicznej karty wyników firmy.

Wydaje się, że procedury te - podane za Robertem S. Kaplanem, Davidem P. Nortonom [3], nie wyczerpują tematyki integracji strategicznej karty wyników i stanowią jedynie przykład wprowadzenia integracji pomiędzy poszczególnymi perspektywami. Pierwsza z procedur zaczyna się od „Kwalifikacji i zadowolenia pracowników” (kolumna 1), druga zaś zaczyna się od „Morale pracowników” (kolumna 7).

10. Uwagi końcowe

Zaprezentowany w polskiej wersji książki Roberta S. Kaplana i Davida P. Nortona [3] – wykład strategicznej karty wyników jest opisowy. Dynamika działania strategicznej karty wyników, wymaga skromnym zdaniem autora, pokazanie opisu proceduralnego – ilustrującego zależności przyczynowo-skutkowe, bardziej komunikatywnego dla profesjonalnego czytelnika. Próbę takiej prezentacji, autor pokazał, w tablicach 2 i 7. Ze względu na ograniczone ramy artykułu, cztery perspektywy zostały pokazane jedynie w formie relacji pomiędzy atrybutami. Wydaje się, że pełna prezentacja metody wymaga pokazania procedur przejścia do zarządzania taktycznego (rocznego) i operacyjnego (bieżącego) i pokazania zwrotnych powiązań informacyjnych.

Literatura

1. Tomas Flanagan, Elias Safdie (editors), Building a Successful CRM Environment, <http://www.techguide.com> The Applide Technology Group, Main USA 1998.

2. Wojciech M. Jaworski, Representing processes, schemata and templates with jMaps, Semiotica 125 (1/3), 229-47, 1999
 Wojciech M. Jaworski, P2S Representation and Case Studies, <http://www.gen-strategies.com/papers/P2S/FrameWork>.
 Wojciech M. Jaworski, P2S System for Knowledge Engineering, <http://www.gen-strategies.com/papers/P2S/System>.
 Wojciech M. Jaworski, Knowledge Transfer with P2S Representation: Case Study: Agility Process, <http://www.gen-strategies.com/papers/Agile/Agility Process>.
 Wojciech M. Jaworski, Knowledge Transfer with P2S Representation: Case Study: Intelligent Enterprise, <http://www.gen-strategies.com/papers/Agile/Intelligent Enterprise>.
3. Robert S. Kaplan, David P. Norton – Strategiczna karta wyników: Jak przełożyć strategię na działanie (tłumaczenie z języka angielskiego), Artur Andersen - Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2001.
4. Oracle Balanced Scorecard, <http://www.oracle.com> Oracle Corporation, California USA 1999.
5. Jerry Rajan (editor), Building and Deploying an Enterprise Data Warehouse, <http://www.techguide.com> The Applide Technology Group, Main USA 1999.

Marek J. Greniewski
 Wyższa Szkoła Menedżerska SIG w Warszawie
 Katedra Informatyki

WPLYW INTERNETU NA ROZWÓJ RYNKU INFORMACJI GOSPODARCZEJ

Dorota JELONEK

Streszczenie: Celem artykułu jest przedstawienie kierunków i perspektyw rozwoju rynku informacji gospodarczej z wykorzystaniem sieci Internet. Omówione zostaną znaczenie i zakres pojęć: informacja gospodarcza, rynek informacji gospodarczej oraz podmioty rynku informacji gospodarczej.

Następnie przedstawione zostaną możliwości wykorzystania Internetu w kształtowaniu rynku elektronicznej informacji gospodarczej z uwzględnieniem przeglądu najpopularniejszych gospodarczych baz danych i serwisów informacyjnych.

1. Istota informacji gospodarczej

Sens wyrażenia informacja gospodarcza zależy od kontekstu sytuacyjnego w jakim jest używany. Najczęściej określana jest tak informacja o zjawiskach gospodarczych obejmująca dane statystyczne, informacje o kursach walut, o kursach akcji, o budżecie państwa lub gminy itp. Drugi, szeroki kontekst to informacja zaspakajająca potrzeby informacyjne decydentów w podejmowaniu decyzji ekonomicznych. Decyzje wywołują określone zachowania ludzi i podmiotów gospodarczych, zatem można rozpatrywać rolę sterującą informacji w systemie gospodarczym. Ponadto informacja jest niezbędna do prawidłowego funkcjonowania każdego systemu gospodarczego.

Uwzględniając powyższe aspekty można określić informację gospodarczą jako wszelką informację, spełniającą przynajmniej jeden z poniższych warunków [1]:

1. Przedmiotem informacji gospodarczej są obiekty, procesy, zdarzenia, czyli wszystkie zjawiska gospodarcze.
2. Podmiotem informacji gospodarczej, czyli użytkownikiem, jest podmiot (osoba fizyczna, jednostka organizacyjna) aktywny ekonomicznie, to znaczy prowadzący działalność gospodarczą, podejmujący decyzje ekonomiczne jako konsument, producent, podmiot działań na rynku, obiekt oddziaływań o charakterze ekonomicznym innych podmiotów społecznych lub gospodarczych.
3. Informacja gospodarcza wyrażona jest w języku ekonomicznym.
4. Informacja gospodarcza powoduje skutki o charakterze gospodarczym.
5. Informacja gospodarcza to wszelka informacja stanowiąca integralną część systemu gospodarczego.

W świetle powyższych określeń ustalono, że informacja gospodarcza nie funkcjonuje samoistnie. Zależy od podmiotu, który ją wykorzystuje, oraz celu tego wykorzystania. Do użytkowników informacji gospodarczej zaliczymy:

1. Podmioty gospodarcze

2. Samorząd gospodarczy
3. Związki zawodowe i inne organizacje pracobiorców
4. Organizacje pracodawców
5. Banki i instytucje finansowe
6. Administracją państwową (administracja ogólna i specjalna)
7. Samorząd terytorialny (administracja samorządowa)
8. Instytucje naukowo-badawcze, uczelnie wyższe
9. Instytucje „około-administracyjne”(głównie szczebel regionalny)
10. Szkoły wyższe, instytuty naukowo-badawcze
11. Organizacje polityczne
12. Instytucje kulturalne i oświatowe
13. Środki społecznego przekazu
14. Stowarzyszenia kulturalne, środowiskowe itp.

Rynek regionalnej informacji gospodarczej kształtuje przede wszystkim aktywność użytkowników informacji. Przez aktywność są rozumiane zachowania popytotwórcze – chęć posiadania określonej informacji oraz zachowania podaźotwórcze –oferowanie określonej informacji.

2. Podmioty rynku informacji gospodarczej

Informacja, a zwłaszcza informacja gospodarcza jest stymulatorem rozwoju gospodarczego. Podmioty działające w szeroko rozumianej sferze gospodarczej zgłaszają coraz większe zapotrzebowanie informacyjne. Pojawia się coraz więcej podmiotów oferujących informację gospodarczą. Można zatem obserwować dynamiczny rozwój rynku informacyjnego w skali globalnej, jak i w skali regionalnej. Na rysunku 1 przedstawiono strukturę rynku regionalnej informacji gospodarczej

W otoczeniu rynku można wyróżnić elementy, które kształtują rynek informacji gospodarczej. Należą do nich elementy prawne (rozporządzenia, ustawy, przepisy itp.), elementy społeczne i kulturowe, elementy ekonomiczne (np. gospodarka, konkurencja) oraz elementy technologiczne (rozwiązania techniczno – technologiczne w zakresie gromadzenia, przetwarzania i przesyłania informacji).

Rynek regionalnej informacji gospodarczej kształtowany jest przez uczestników tego rynku. Są to źródła podaźotwórcze czyli aktywni uczestnicy rynku i źródła popytotwórcze czyli pasywni uczestnicy rynku.

Aktywni uczestnicy rynku regionalnej informacji gospodarczej to wszystkie podmioty, które posiadają własne zasoby informacyjne i udostępniają je użytkownikom wewnętrznym w celu zaspokojenia ich potrzeb informacyjnych oraz dla użytkowników zewnętrznych. Aktywni uczestnicy kreują rynek informacji gospodarczej. Zaliczamy do nich:

- Wyspecjalizowane instytucje centralne i regionalne (GUS/WUS, Sądy, Urzędy Skarbowe, Banki, Agencje informacyjne)
- Podmioty gospodarcze i ich organizacje (samorząd gospodarczy)
- Administracja państwowa ogólna i specjalna

- Administracja samorządowa (gminy)

Pasywni uczestnicy rynku regionalnej informacji gospodarczej to wszystkie podmioty, które nie dysponują własnymi zasobami informacyjnymi i zgłaszają jedynie zapotrzebowanie na informację gospodarczą. Do grupy tej należy większość indywidualnych podmiotów gospodarczych.

3. Informacja gospodarcza w Internecie

Internet spowodował poszerzenie tradycyjnej przestrzeni rynkowej. Powstały nowe obszary w których podmioty gospodarcze mogą poszukiwać informacji, udostępniać i wymieniać informacje, komunikować się i zawierać transakcje. Poszerzenie tradycyjnej przestrzeni rynkowej o obszary wirtualne przedstawiono na rysunku 1.



Rys.1 Rynek informacji gospodarczej wykorzystujący sieć Internet [2]

Wirtualna przestrzeń informacji to przede wszystkim nowe kanały przekazu informacji. Podmioty gospodarcze wykorzystując World Wide Web mogą udostępniać informacje o sobie, o profilu swojej działalności, oraz prezentować swoją ofertę handlową lub usługową. Wirtualna przestrzeń informacyjna jest rozległym

obszarem, z którego można pozyskać informacje niezbędne w podejmowaniu decyzji.

Internet oferuje także sposoby szybkiej, taniej, nie ograniczonej i stosunkowo bezpiecznej komunikacji. Jest platformą wymiany poglądów, opinii, pomysłów.

Możliwości efektywnego wykorzystania wirtualnej, nowopowstałej przestrzeni informacyjnej można upatrywać w koncepcji budowy zintegrowanego systemu regionalnej informacji gospodarczej. System może wykorzystywać platformę rozwiązań Internetowych. Użytkownicy systemu zarówno w dostępie do informacji w tematycznych bazach danych jak i w zakresie przeglądania gotowych raportów i prowadzenia własnych interaktywnych analiz, posługiwać się mogą przeglądarką internetową (Internet Explorer, Netscape Navigator, etc) jako jedynym interfejsem do systemu. Rozwiązanie takie pozwala na zminimalizowanie kosztów wdrożenia i utrzymania systemu.

Na podstawie obserwacji stanu obecnego można stwierdzić, że aktywni uczestnicy rynku często podejmują próby tworzenia systemów informacyjnych o ograniczonym zakresie i ukierunkowanych na potrzeby własne. Właściwe decyzje administracji lokalnej mogłyby spowodować by podmioty te były zainteresowane współdzieleniem się informacją z innymi uczestnikami rynku. Integracja istniejących baz danych w jeden system pozwoliłaby pozyskać stałe źródła zasilania zintegrowanego systemu w aktualne informacje.

Najważniejszymi zadaniami realizowanymi przez system powinna być promocja regionu i zapewnienie szerokiego dostępu do informacji podmiotom gospodarczym.

Jak zatem wykorzystać Internetowe bazy danych w zaspokajaniu potrzeb informacyjnych menedżerów?

Rozpoczniemy od prezentacji najbardziej popularnych sposobów wyszukiwania informacji gospodarczej, ale niestety często mało skutecznych.

Obszerność i różnorodność tematyczna zasobów informacyjnych WWW powoduje, że dotarcie do konkretnych informacji nie zawsze jest proste. Pomocne mogą być specjalne sieciowe narzędzia wyszukiujące. Narzędzia te można podzielić na trzy podstawowe typy:

- wyszukiwarki,
- agentów wyszukiwujących, czyli specjalne programy wyszukiujące,
- katalogi stron WWW.

Wyszukiwarki to specjalne programy komputerowe przeszukujące zasoby Internetu, które zbierają dane o dostępnych stronach WWW (co i gdzie się znajduje) i gromadzą je w specjalnych bazach danych działających w trybie online. Po połączeniu z taką bazą danych wystarczy podać słowa kluczowe, których szukamy, zaś rezultat poszukiwań zostaje wyświetlony w postaci listy dokumentów związanych z zapytaniem.

Znane wyszukiwarki w zbiorach ogólnościatowych to:

- Alta Vista (<http://www.altavista.com/>),
- HotBot (<http://www.hotbot.com/>),

- Infoseek (<http://www.infoseek.com/>),
Znane wyszukiwarki w zbiorach polskich to:

- Polska Altavista (<http://www.altavista.pl/>),
- Infoseek (<http://www.infoseek.icm.edu.pl/>),

Agenci wyszukujący zbierają na bieżąco informacje z innych witryn, pozwala to na wyszukiwanie równoległe angażujące równocześnie kilka wyszukiwarek. Najbardziej skuteczne w tej klasie są:

- Copernic (<http://www.copernic.com/>),
- MetaCrawler (<http://www.metacrawler.com/>),
- Dogpile (<http://www.dogpile.com/>),

Katalogi stron WWW sortują strony na poszczególne kategorie tematyczne. Najlepsze katalogi ogólnoswiatowych zasobów Internetu to:

- Yahoo (<http://www.yahoo.com/>),
- Excite (<http://www.excite.com/>).
- Magellan (<http://www.mckinley.com/>)

W Polsce najlepsze katalogi stron WWW to:

- Wirtualna Polska (<http://www.wp.pl/>),
- Onet (<http://www.onet.pl/>),
- Netoskop (<http://www.chip.pl/>),
- Cybernetikos (<http://katalog.cyber.pl/>),

Jak już wspomniano, wszystkie te narzędzia ułatwiają, ale niestety nie gwarantują, szybkiego dotarcia do poszukiwanych informacji, nawet jeśli stosowane są opcje wyszukiwania zaawansowanego, z wykorzystaniem operatorów logicznych „and”, „or”, „near” czy „no”. Ze względu na ogrom zasobów informacyjnych Internetu rezultatem poszukiwań najczęściej jest lista zawierająca kilkaset pozycji, których przejrzenie zawiera zbyt wiele czasu zanim przyniesie spodziewany rezultat. Sytuacja ta zniechęca menedżerów, którzy postanowili np. znaleźć nowego dostawcę danego surowca wykorzystując w tym celu Internet.

Zatem, gdzie i jak szukać informacji gospodarczej w Internecie?

W celu zwiększenia efektywności poszukiwań konkretnej informacji w Internecie powstają witryny specjalistyczne. Dla menedżerów najcenniejszym źródłem informacji mogą być specjalistyczne **bazy danych gospodarczych** czy **serwisy informacji gospodarczej**. W polskiej sieci WWW istnieje szereg serwerów utrzymywanych przez firmy oferujące pomoc w obszarze informacji gospodarczej.

Wśród najlepszych polskich katalogów biznesowe warto wymienić Telvinet dostępny pod internetowym adresem <http://www.telvinet.pl/>.

Kolejną ofertą jest **System Informacji i Promocji Gospodarczej** opracowywany przez firmę BMB Promotions. **Gospodarczy Serwis Informacyjny** dostępny w sieci Internet pod adresem: <http://www.bmb.pl>. Jest obszerną bazą danych o polskich firmach, zawierającą także konkretne oferty współpracy firm. Serwis ten został wzbogacony o podstawowe wiadomości o Polsce, informacje o poszczególnych województwach i gminach. Jest to bardzo ciekawa oferta zwłaszcza, że jest ona dostępna także w obcojęzycznych wersjach językowych.

Podstawowe usługi jakie oferuje serwis **Informacje dla Firm** (<http://www.idf.pl/>) dotyczą: poszukiwania partnerów handlowych, obsługi transakcji, badań rynku, prezentacji firmy w Gospodarczych bazach danych w Polsce i na świecie oraz promowanie firmy w renomowanych internetowych bazach teleadresowych.

Z **Bazy Firm**, można korzystać pod adresem <http://www.bazafirm.pl/>. Katalog ma kilka możliwości przeszukiwania. Najciekawsze kryteria to przeszukiwanie bazy firm według ilości zatrudnionych pracowników lub roku rozpoczęcia działalności.

Panorama Firm dostępna pod adresem <http://www.panoramafirm.com.pl/> jest wygodniejsza w użyciu, przy wykorzystaniu przeglądarki, niż jej papierowe wydanie.

Yellow Pages, jest bogatym katalogiem polskich firm. Zawartość katalogu można przeglądać zarówno w ujęciu branżowym, bądź też poprzez wpisanie konkretnej nazwy firmy. Katalog jest dostępny pod adresem <http://www.yellowpages.pl/>.

Biznes Baza (<http://www.biznesbaza.com.pl/>) oferuje dostęp do najważniejszych informacji o firmach działających na naszym rynku. Serwis ten posiada rozbudowane kryteria wyszukiwania (wg. nazwy, miejscowości, województwa, branży, roku założenia, posiadanych certyfikatów ISO, rocznego obrotu itp.) pozwalające na precyzyjne wskazanie interesującej grupy firm. W Biznes Bazie umieszczono zarówno firmy posiadające własne witryny internetowe jak również takie, które ich nie posiadają, co sprawia, że grono potencjalnych klientów czy kontrahentów jest bardzo szerokie.

Doradczco –informacyjnym serwisem internetowym przeznaczonym zarówno dla korporacji jak i przedsiębiorców indywidualnych jest **BiznesNet** (http://www.biznesnet.pl) Ciekawą propozycją serwisu jest poradnik „Zapytaj eksperta” funkcjonujący na zasadach grupy dyskusyjnej.

Firma **Data Group S.A.** udostępnia pod adresem (<http://www.datagroup.com.pl>) system informacji marketingowej. Jest to przeglądarka służąca do wygodnego wyszukiwania i wyświetlania na ekranie tabel statystycznych, z których dane mogą być przetwarzane i prezentowane np. na wykresach. Dane dostępne są w różnych przekrojach i z powodzeniem zastępują opasłe roczniki statystyczne.

Z kolei na stronach firmy **Business Polska** (<http://www.polska.net>) znajduje się wartościowy przewodnik dla inwestorów zagranicznych. Oprócz przewodnika po Polsce, dostępne są raporty rynkowe i informacje o możliwościach inwestycyjnych w naszym kraju.

Wiarygodnym źródłem informacji gospodarczej, zwłaszcza informacji o podmiotach gospodarczych są ponadto:

- Polskie Książki Telefoniczne - informacje o ponad 600000 firm w Polsce
- KOMPASS Poland Ltd, Warszawa (<http://www.kompass.com.pl/>)
- System informacyjny POLSKA 2007 (<http://www.sip.pl/>)
- Teleadreson (<http://www.teleadreson.com.pl/>)

Specjalistycznych serwisów świadczących usługi informacyjne i doradcze w zakresie wykorzystania Internetu w działalności gospodarczej jest coraz więcej i nie sposób w jednym artykule wymienić wszystkich. Podane przykłady mają być jedynie wskazówką dla menedżera poszukującego w Internecie informacji, jak dotrzeć do wartościowych i wiarygodnych źródeł informacji.

Internet pozwala menedżerowi uzyskać w dowolnej chwili aktualne informacje niezbędne do podejmowania decyzji. Mogą to być:

- notowania giełdowych papierów wartościowych,
- ceny towarów lub surowców,
- kursy walut,
- wahania wielkości gospodarczych (wskaźnika inflacji, stóp procentowych, stawek celnych itp.),
- wyniki badań rynkowych w wybranych obszarach itp.

Analiza informacji zawartych na stronach WWW konkurencji dotyczące jej produktów, cen, promocji, itp. może znacznie wzbogacić wiedzę menedżera o konkurencji i ułatwić podejmowanie decyzji wpływających na rozwój firmy.

Podsumowanie

Przedstawione w artykule możliwości wykorzystania Internetu w kształtowaniu rynku elektronicznej informacji gospodarczej z uwzględnieniem działań podejmowanych przez urzędy administracji lokalnej, instytucje publiczne oraz firmy komercyjne powinny być szeroko stosowane.

Informacja gospodarcza jest podstawą działalności i rozwoju firm. Zapewnienie szerokiego dostępu do tej informacji oraz rozwój rynku informacji gospodarczej powinno być celem działalności zarówno podmiotów gospodarczych, urzędów administracji państwowej oraz wszystkich instytucji kształtujących ten rynek.

Literatura

1. Oleński J.: Elementy ekonomiki informacji, Wyd. Nowy Dziennik sp. z o.o., Warszawa 2000.
2. Szapiro T., Ciemniak R.: Internet – nowa strategia firmy, Centrum Doradztwa i Informacji Difin, Warszawa 1999.

Dr Dorota Jelonek
Katedra Informatyki Ekonomicznej
Wydział Zarządzania Politechniki Częstochowskiej
Al. Armii Krajowej 19b, 42-200 CZĘSTOCHOWA
tel. +48 (0-34) 32-50-391, fax: +48 (0-34) 36-13-876
e-mail: jelonek@zim.pcz.czest.pl

PRÓBA OCENY WDROŻEŃ ZINTEGROWANYCH INFORMATYCZNYCH SYSTEMÓW ZARZĄDZANIA

Jan KAŁUSKI

Anna SOŁTYSIK-PIORUNKIEWICZ

Streszczenie. Celem artykułu jest przedstawienia zagadnień związanych z działaniem systemów informatycznych zarządzania w złożonym środowisku przedsiębiorstwa produkcyjnego. Zwrócono uwagę na czynniki zewnętrzne i wewnętrzne określające działanie system zarządzania w przedsiębiorstwie. Zapropionowano sposób oceny informatycznego systemu zarządzania.

Wstęp

Kształtowanie się obrazu gospodarki światowej a głównie przemysłu globalnego jest procesem podlegającym stałym modyfikacjom i zmianom. Wynika to ze zróżnicowanej sytuacji na rynku globalnym, spowodowanym przede wszystkim stałym wzrostem konkurencyjności w obrębie danej branży. Istniejące na rynku lub wchodzące na rynek przedsiębiorstwa mają do dyspozycji coraz mniejszy wolny do zagospodarowania obszar rynku. Powoduje to, iż organizacje starają się szukać nowych rozwiązań umożliwiających egzystencję, bazujących na ogólnie dostępnej wiedzy i rozwiązaniach technicznych.

Każda organizacja, która chce prawidłowo funkcjonować w konkurencyjnym otoczeniu musi być prawidłowo zarządzana. Zarządzanie jest procesem złożonym. Obejmuje wszystkie dziedziny działalności organizacji. Wieloaspektowy proces zarządzania zawsze wiąże się ze specyfiką organizacji, której ten proces dotyczy. Zarządzanie polega na podejmowaniu właściwych decyzji zarządczych, dzięki którym organizacja jest w stanie prawidłowo funkcjonować i realizować założone cele[8].

Odzwierciedleniem zarządzania w teorii organizacji i zarządzania jest sterowanie w cybernetyce. Oznacza celowe oddziaływanie informacyjne na procesy w układzie sterowanym tak, aby jego funkcjonowanie (działanie) było zgodne ze zmieniającym się wzorcem (normą). Wykorzystanie osiągnięć cybernetyki w zarządzaniu organizacją, traktowaną jako złożony system działania, stanowi obecnie szczególnie intensywnie rozwijany kierunek badań. Nowe możliwości wynikają przede wszystkim z rozwoju podstawowych dla tego kierunku dziedzin naukowych, takich jak teoria systemów, informatyka, telekomunikacja, automatyka, robotyka, socjologia, psychologia, teoria organizacji i zarządzania.

Zarządzanie nie może odbywać się bez istnienia zorganizowanej jednostki, która podlega temu procesowi. Istnieje ścisły związek pomiędzy egzystencją danej organizacji a sposobem jej zarządzania. Dlatego też przyjęto stosowanie cybernetycznego pojęcia „system” do określenia złożonego procesu zarządzania organizacją. Stąd wyrażenie tego procesu jako system zarządzania. Przez pojęcie

system rozumie się celowo określony zbiór elementów i zbiór sprzężeń między nimi, które wspólnie określają właściwości całości. Definiowanie systemu polega na wyodrębnieniu elementów systemu, elementów otoczenia systemu, istotnych sprzężeń między elementami systemu oraz istotnych sprzężeń systemu z jego otoczeniem[3].

System jest zbiorem elementów oraz procesów zachodzących między nimi wyrażonych przez odpowiadające im relacje. Relacje między elementami systemu opisują funkcjonowanie systemu. Procesy realizowane w strukturze systemu wywołują zmiany wartości cech. Zmianę wartości jednej lub kilku cech nazywa się zdarzeniem. Proces jest ciągiem zdarzeń określających zachowanie się systemu. Celem procesu jest preferowany w danym przedziale czasu wynik. Wynik określa nowy pożądaný stan systemu. Stan systemu jest zbiorem wartości jego istotnych cech. Kryterium, według którego dana cecha uznawana jest za istotną wyznacza cel badania systemu. Sterowanie jest realizowane w systemach otwartych, tj. takich, które mają kontakt z otoczeniem. Funkcjonowanie systemu otwartego wiąże się z wymianą strumieni rzeczowych, finansowych, energii i informacji z otoczeniem.

Począwszy od momentu zakończenia wdrożenia i rozpoczęcia eksploatacji każdy system powinien podlegać ocenie. Przede wszystkim należy ocenić funkcjonowanie systemu w świetle różnych kryteriów (aktualne koszty, uzyskane efekty w wyniku wdrożenia systemu, tempo pracy systemu, poziom błędów i zawodności systemu) i określenie stopnia realizacji oczekiwań użytkowników systemu. Można wyróżnić kilka głównych celów, dla których dokonuje się oceny działalności systemu:

- określenie obszarów wymagających poprawy efektywności systemu
- weryfikacja osiągnięć systemu zgodnych z założonymi celami
- identyfikacja przydatności systemu na podstawie poznanych zalet i wad systemu wynikających z jego eksploatacji.

1. System zarządzania jako system złożony

Działanie złożonego systemu zarządzania obejmuje cztery główne funkcje zarządzania: planowanie, organizowanie, motywowanie i kontrolowanie[1]. Planowanie polega na określeniu celów organizacji oraz sposobów ich realizacji. Organizowanie ma silny związek z planowaniem. Odbywa się w oparciu o ustalone cele organizacji, plany strategiczne prowadzące do osiągnięcia celów. W złożonych systemach zarządzania dla skuteczności kierowania, zarządzania i sterowania zasadniczą rolę odgrywa funkcja motywacyjna informacji. Informacja skłania, motywuje ludzi do podejmowania oczekiwanych działań, zachowań, postaw, czy reakcji. W przypadku kierowania i zarządzania skuteczność oddziaływania związana z motywacją pracowników wynika przede wszystkim z władzy organizacyjnej. O skuteczności sterowania decyduje motywacyjna funkcja informacji sterującej. Podstawą procesów sterowania jest wiedza o stanach wzorca, wiedza o systemie i otoczeniu. Proces kontrolowania ma na celu ustalenie, czy wielkości zmierzone są zgodne z wzorcowymi, inaczej mówiąc czy wynik

końcowy działalności organizacji odpowiada planowanemu. Jeżeli ocena jest negatywna można podjąć decyzje korygujące niekorzystne wyniki i zbliżyć je do wymaganych. Przygotowanie i podejmowanie decyzji ma charakter procesów regulujących (sterujących) i polega na wybraniu wariantu spośród kilku możliwych. Stąd nie można podejmować decyzji bez dokładnej wiedzy na temat problemu. Dlatego proces podejmowania decyzji jest na tyle złożony, że można mówić o nim jako o procesie informacyjno – decyzyjnym[3]. Działanie systemu zarządzania sprowadza się ostatecznie do podjęcia właściwej decyzji w odpowiednim czasie. Wszystkie funkcje zarządzania dotyczą wielu różnych obszarów działalności danej organizacji. W przypadku przedsiębiorstw produkcyjnych system zarządzania zazwyczaj obejmuje m.in. działalność marketingową, finansową, handlową, badawczo-rozwojową, projektową, logistyczną, informatyczną, dystrybucyjną, wytwórczą. W sytuacji występowania tak złożonego systemu najlepiej sposób zarządzania są w stanie wyrazić określone czynniki, tj. wyniki działalności przedsiębiorstwa, stan i pozycja przedsiębiorstwa, organizacja i metody działania. Wyrazem określonego sposobu zarządzania jest szereg cech ilościowych i jakościowych, których identyfikacja pozwala jednoznacznie stwierdzić, z jakim systemem zarządzania mamy do czynienia. Do identyfikacji cech ilościowych i jakościowych można posłużyć się kompleksową analizą ekonomiczną przedsiębiorstwa (ekonomiczno – finansową i techniczną) oraz analizą otoczenia przedsiębiorstwa. Analizy te najlepiej kompensują informacje dotyczące systemu zarządzania, gdyż wykorzystywane w nich obliczenia wskaźnikowe dotyczą interesujących elementów, czynników i zjawisk związanych z całokształtem działalności systemu zarządzania przedsiębiorstwa. Dzięki nim można poznać i prawidłowo scharakteryzować działalność gospodarczą przedsiębiorstwa. Stąd wśród czynników charakteryzujących system zarządzania przedsiębiorstwa są informacje o sposobie, efektywności i jakości gospodarowania wewnątrz przedsiębiorstwa, informacje o pozycji przedsiębiorstwa na tle branży i na rynku, czynniki pochodzące z otoczenia przedsiębiorstwa wpływające na jego sytuację konkurencyjną oraz wiele innych czynników wywodzących się bezpośrednio ze zdarzeń gospodarczych zachodzących w przedsiębiorstwie i poza nim.

1.1. Czynniki charakteryzujące system zarządzania

Czynniki charakteryzujące system zarządzania ogólnie można podzielić na czynniki wewnętrzne i czynniki zewnętrzne. W określeniu poszczególnych odcinków działalności przedsiębiorstwa zachodzi konieczność odrębnego wykazywania czynników wewnętrznych i zewnętrznych determinujących obraz systemu zarządzania przedsiębiorstwa, gdyż działanie ich jest zazwyczaj równoczesne, ale mogą one oddziaływać w zupełnie różnych kierunkach. Czynniki wewnętrzne rozumie się jako czynniki wywodzące się z działalności organizacji wewnątrz systemu zarządzania, umożliwiające spełnienie funkcji systemu zarządzania. Są to czynniki finansowe, techniczne i ekonomiczne. Wśród

czynników finansowych należy wyróżnić wszystkie elementy składowe bilansu, rachunku wyników, źródła przychodów i kierunki rozchodów, wynik finansowy i czynniki go kształtujące, a także związki przyczynowo – skutkowe zmian sytuacji finansowej badanego systemu wyrażone w postaci wskaźników. Czynniki techniczne wywodzą się wprost z poszczególnych odcinków działalności gospodarczej przedsiębiorstwa, tj. ilość i asortyment produkcji, metody wytwarzania, wyposażenie techniczne. Czynniki ekonomiczne stanowią odzwierciedlenie wykorzystanych czynników produkcji na wynik finansowy przedsiębiorstwa.

Czynniki zewnętrzne wywodzą się z analizy otoczenia przedsiębiorstwa. Przede wszystkim zalicza się do nich szanse i zagrożenia płynące z otoczenia, interpretację osiągnięć konkurencji na tle branży i rynku, warunki społeczne, prawne i czynniki makroekonomiczne, np. wysokość popytu na dane produkty i usługi, sposoby dostaw i dystrybucji produktów, sposoby sprzedaży i promocji wyrobów i usług, wysokość cen, segmentacja rynku, przewidywane trendy i zmiany popytu.

2. Struktura modułowa zintegrowanego systemu zarządzania

Model zintegrowanego systemu zarządzania obejmuje szereg modułów, połączonych ze sobą siecią powiązań, tzw. przepływów, odzwierciedlających pełną działalność danej organizacji, złożoną z wielu zadań i funkcji realizowanych wewnątrz organizacji i w powiązaniu z otoczeniem zewnętrznym. Zadaniem systemu zarządzania organizacji jest kierowanie przepływami w celu realizacji określonego procesu zapewniającego osiągnięcie planowanych wielkości w zadanych wzorcach. Przykładowo w organizacji, jaką jest przedsiębiorstwo produkcyjne, cel stanowi realizacja procesu produkcyjnego i osiągnięcie wymaganych wskaźników finansowych i ekonomicznych, które najlepiej oddają obraz systemu zarządzania przedsiębiorstwa. Temu celowi jest podporządkowana cała działalność danego przedsiębiorstwa.

W koncepcji zintegrowanego systemu zarządzania organizacją nie można odizolować od siebie poszczególnych modułów, a traktować je jako powiązaną całość, złożoną ze wzajemnie powiązanych części – jednorodny celowo system. Istota podejścia systemowego w zarządzaniu polega na tym, że ponad znaczenie poszczególnych elementów systemu zarządzania przedkłada się wzajemne zależności między tymi elementami. W przypadku oceny systemu zarządzania nie chodzi zatem o określony element systemu, np. sprzedaż czy produkcję, ale o całościową ocenę systemu. Zgodnie z tą teorią system zarządzania można określić jako celowo zorganizowany i zintegrowany układ modułów istniejących w obrębie danej organizacji działający w oparciu o przepływ informacji, materiałów i wyrobów.

Do oceny systemu zarządzania organizacją należy zatem wyodrębnić wśród wszystkich wskaźników ekonomicznych przedstawiających sytuację całej organizacji tylko te najistotniejsze z punktu widzenia organizatora-decydenta.

Złożoność i wielorakość wskaźników ekonomicznych utrudnia szybką ocenę sytuacji, w jakiej znajduje się przedsiębiorstwo. Analiza czynników ekonomicznych jest procesem pracochłonnym, pochłaniającym dużo czasu, który to czas można przeznaczyć na rozwiązywanie konkretnych problemów decyzyjnych. Uniknięcie zbędnych analiz i obliczeń wpływa na przyspieszenie procesu podejmowania decyzji. Równocześnie wyodrębnienie wśród wielu czynników tych kluczowych uniemożliwia ich pominięcie, co w innych okolicznościach byłoby możliwe ze względu na ilość różnych czynników wykorzystywanych w analizach ekonomicznych.

Komputerowa integracja wszystkich modułów systemu zarządzania jest podstawą uzyskania wartości czynników ekonomicznych określonych jako niezbędne do oceny systemu zarządzania. Dzięki takiej integracji uzyskanie wyników analiz jest możliwe w krótkim czasie. Jednakże obok informacji niezbędnych do przeprowadzenia analiz system generuje również wiele innych, które mogą zaciemniać obraz oceny systemu zarządzania przedsiębiorstwa. Połączenie wiedzy na temat niezawodności systemów z możliwością uzyskania szeregu danych pochodzących bezpośrednio z komputerowo zintegrowanego systemu zarządzania daje możliwość wygenerowania pełnej i właściwej oceny działalności systemu, co może mieć pozytywny wpływ na proces podejmowania decyzji w przedsiębiorstwie. Przedsiębiorstwa produkcyjne są stale narażone na zmienne warunki makroekonomiczne, które istotnie wpływają na całokształt działalności. Wpływ tych czynników oraz wielu czynników wewnętrznych samych przedsiębiorstw, określanych jako mikroekonomiczne przyczyniają się do stosowania określonej polityki decyzyjnej przedsiębiorstw. Jednakże analiza wszystkich czynników wewnętrznych i zewnętrznych doprowadziłaby przedsiębiorstwa do błędnych wniosków lub też wzajemnie się wykluczających. Stąd wynika potrzeba zaprojektowania sposobu oceny systemu zarządzania przedsiębiorstwa, która uwzględniając wszystkie istotne czynniki wpływające na funkcjonowanie przedsiębiorstwa dawałaby precyzyjną odpowiedź na pytanie w jakiej sytuacji znajduje się przedsiębiorstwo, które czynniki należałoby zmienić, aby sytuacja przedsiębiorstwa uległa poprawie. Tego typu system oceny zarządzania ma bezpośrednie przełożenie na proces podejmowania decyzji w przedsiębiorstwie, dlatego też powinien być dołączany do modułu kontroli w zintegrowanym systemie zarządzania jako integralny element kontrolingu (ang. controlling). Dzięki wykorzystaniu systemu oceny przedsiębiorstwa możliwe jest stałe kontrolowanie realizacji zadań przedsiębiorstwa. Bieżące informacje dotyczące oceny działalności systemu zarządzania usprawniają proces osiągania zamierzonych celów, realizację lub koordynację planów przedsiębiorstwa.

3. Budowa modułu kontrolno – oceniającego system zarządzania przedsiębiorstwa

Opracowanie założeń teoretycznych do modułu kontrolującego i oceniającego system zarządzania przedsiębiorstwa jest podstawą projektu i budowy

takiego modułu w ramach istniejącego zaimplementowanego w przedsiębiorstwie informatycznego systemu zarządzania. Budowa modułu uniwersalnego opartego na opracowanych założeniach teoretycznych jest niemożliwa ze względu na różnorodność systemów zarządzania funkcjonujących w przedsiębiorstwach. Realne natomiast wydaje się przygotowanie modelu modułu oceny systemu zarządzania uniwersalnego dla różnych informatycznych systemów zarządzania działających w przedsiębiorstwach. Dlatego też należy skłonić się do tego, aby przygotować modelową postać modułu oceny systemu zarządzania przedsiębiorstwem, która może zostać wykorzystana podczas projektowania modułu oceny już w określonych warunkach systemu informatycznego przedsiębiorstwa. Model systemu oceny musi być zaprojektowany zgodnie z ustalonymi wcześniej założeniami formalnymi, opracowanymi na podstawie wcześniejszych badań, dotyczącymi zarówno ogólnej metodologii budowy modelu, jak i wszystkich elementów składowych modułu kontrolno – oceniającego.

Modelowany sposób oceny systemu zarządzania musi uwzględniać wszystkie aspekty działalności przedsiębiorstwa. W związku z bardzo dużą ilością danych gromadzonych w informatycznych systemach zarządzania, spowodowaną stale zwiększającą się ilością generowanych danych wynikających z przeprowadzanych transakcji, dokonanie wstępnej selekcji tych danych wydaje się rzeczą konieczną przed wykonaniem faktycznej oceny przedsiębiorstwa. W tym celu należy wykonać wieloaspektową analizę całości generowanych danych w przedsiębiorstwie. Przeprowadzona analiza systemu zarządzania ma na celu wyeliminowanie danych, których nośnik informacji jest zbyt mały, aby dane te musiały być uwzględnione podczas oceny systemu zarządzania. Drugim istotnym problemem, jaki należy rozwiązać przed przystąpieniem do oceny systemu zarządzania jest zbadanie możliwości dostępu do wszystkich istotnych dla oceny informacji. Podstawą prawidłowo działającego systemu zarządzania jest właściwie zaimplementowany komputerowy system informacyjny, zapewniający odpowiedni przepływ informacji wewnątrz systemu i koordynację wszystkich modułów systemu, jakim jest przedsiębiorstwo. Fakt, iż pewne dane są zapisane w systemie, nie gwarantuje odstępu do tych danych. Dopiero odpowiedni sposób archiwizacji danych wykorzystywanych dla potrzeb analizy przedsiębiorstwa zapewni przejrzysty i łatwy dostęp do nich i umożliwi przeprowadzenie pełnej oceny tego przedsiębiorstwa.

4. Zastosowanie modułu oceny systemu zarządzania przedsiębiorstwa

Zaprojektowany model systemu oceny przedsiębiorstwa należy traktować jako wzorzec budowy modułu oceniającego działalność przedsiębiorstwa. Na podstawie takiego wzorca grupa projektantów w danym przedsiębiorstwie złożona z przedstawicieli kierownictwa najwyższego szczebla, kierowników działów oraz informatyków może zaprojektować moduł oceny w oparciu o potrzeby kierownictwa oraz założenia informatyczne wynikające z istniejącego systemu

informatycznego w przedsiębiorstwie (aplikacje bazodanowe, systemy zarządzania, zaplecze hardware'owe).

Wśród informatycznych systemów analizy danych wykorzystywanych w systemach zarządzania wyróżnia się systemy typu:

- OLAP (analiza on-line)
- Data Mining (eksploracja danych)
- Data Warehouse (hurtownie danych)
- Data Marts (mini hurtownie danych)
- EIS (system informowania kierownictwa)
- DSS (system wspomaganie decyzji)
- EIP (portal informacyjny)
- SWO (system wspomaganie organizacji).

Każdy z wymienionych systemów analizy danych wymaga zainstalowania odpowiedniego oprogramowania. Zawsze wiąże się to inwestycją kluczową dla rozwoju przedsiębiorstwa. Obecnie stosowane oprogramowanie przeznaczone dla systemów zarządzania często umożliwia stworzenie hybrydy informacyjnej wykorzystywanej zarówno pod kątem gromadzenia danych w systemach transakcyjnych oraz analizowania tych danych, a także do tworzenia systemów służących wspomaganie podejmowania decyzji przez kierownictwo niższego i wyższego szczebla i systemów informowania kierownictwa. Hybrydy informatyczne dotyczą wszystkich aspektów działalności przedsiębiorstwa, związanych z transakcjami wewnątrz organizacji oraz pomiędzy organizacją a jej otoczeniem. Przyjęto określać takie kompleksowe systemy informacyjne jako portale informacyjne lub jako systemy wspomaganie organizacji. Są to systemy wywodzące się z klasycznych SIK, SWD i SIZ. Bazując na nowoczesnych technologiach teleinformatycznych i internetowych możliwe staje się stworzenie takiego systemu. Ogrom danych liczonych w terabajtach jest magazynowany w systemach baz danych. Udostępnianie tych danych jest możliwe poprzez aplikacje systemów zarządzania często wykorzystujących do tego celu technologie przeglądarek internetowych. Jednakże nawet najlepsze i najnowocześniejsze technologie nie mogą podjąć decyzji za kierownictwo. To człowiek będzie musiał, korzystając z wielu informacji dostarczonych w postaci wykresów, wskaźników, tabel, podjąć decyzję o tym, czy należy coś zmienić w przedsiębiorstwie, bo jego ocena jest niezadowolająca lub nie zmieniać nic w momencie otrzymania bardzo dobrej oceny.

Jakiego rodzaju mają to być decyzje, będzie wynikało z dokładnej analizy wszystkich aspektów działalności przedsiębiorstwa, jednakże sygnałem do przeprowadzenia takiej analizy jest uzyskanie oceny ogólnej dotyczącej działalności systemu zarządzania przedsiębiorstwa. Tego typu ocenę można będzie uzyskać po wdrożeniu rozwiązania zaprojektowanego w postaci modułu oceny systemu zarządzania w oparciu o założenia przedstawione w modelu wzorcowym.

5. Podsumowanie

Przedsiębiorstwa działają pod ogromną presją rynku, konkurentów, otoczenia, często w stanie niepewności i pod wpływem czynnika czasu. Odpowiednio wczesne wykrycie szans i zagrożeń, identyfikacja zmian zachodzących w przedsiębiorstwie i jego otoczeniu oraz szybka reakcja na nie nabierają ogromnego znaczenia. Najważniejszym bieżącym i strategicznym celem działalności przedsiębiorstwa jest efektywność działania. Cel ten jest realizowany za pomocą wielu instrumentów i mechanizmów systemu zarządzania, które nastawione są na poprawę pozycji finansowej i marketingowej przedsiębiorstwa. Charakterystyka systemu zarządzania jest procesem niezwykle złożonym. Podczas oceny systemu stale trzeba brać pod uwagę wiele specyficznych dla polskiej gospodarki uwarunkowań. Czynnikiem takim jest np. inflacja, która utrudnia wykrycie tendencji zmian podstawowych wskaźników ekonomicznych. Innego rodzaju ograniczenia oceny przedsiębiorstwa dotyczą firm nowych, którym brakuje punktów odniesienia dla porównań, nie mają one bowiem żadnej historii lub jest ona bardzo krótka. Podobna sytuacja występuje w firmach, które istnieją od wielu lat, ale zostały zrestrukturyzowane. Jeszcze innym ograniczeniem będą różnice środowiskowe w porównywalnych okresach (zmiana kursów walut, stóp procentowych, polityki wynagrodzeń, wprowadzenie sezonowości produkcji).

System zarządzania charakteryzuje wiele czynników, które mają wpływ na ostateczną ocenę stanu systemu w przedsiębiorstwie. Dzieli się je na czynniki wewnętrzne i czynniki zewnętrzne. Wśród czynników wewnętrznych można wyróżnić czynniki mierzalne, czyli o charakterze ewidencyjnym i zapisane w postaci liczb oraz czynniki niemierzalne, tzw. pozaewidencyjne. Wszystkie dane ewidencyjne mają podstawowe znaczenie dla charakterystyki systemu zarządzania. Z czynników mierzalnych można uzyskać informacje, które po przetworzeniu i analizie stanowią podstawę podejmowanych decyzji w przedsiębiorstwie. Wiele spośród czynników opisujących system zarządzania w rzeczywistości dotyczy faktów i zjawisk gospodarczych, jakie mają miejsce podczas działalności przedsiębiorstwa. Informacje związane z procesami gospodarczymi przedsiębiorstwa dotyczą dokładnej działalności przedsiębiorstwa, osiągniętych wyników i sytuacji ekonomiczno – finansowej. Głównym źródłem informacji liczbowych są: księgowość, kalkulacje i ewidencja, sprawozdawczość finansowa i rzeczowa, poprzednie dane do analiz ekonomicznych, plany, dokumentacja konstrukcyjno – technologiczna oraz inna dokumentacja obrazująca działalność przedsiębiorstwa. Czynniki pozaewidencyjne wynikają z analiz protokołów różnych zebrań, sprawozdań, posiedzeń zarządu i rady nadzorczej, protokołów kontrolnych oraz rozmów i wywiadów z pracownikami przedsiębiorstwa i z przedstawicielami otoczenia (np. bank). Czynniki zewnętrzne stanowią informacje o otoczeniu przedsiębiorstwa.

Firma może uzyskać w wyniku przeprowadzonej analizy wybranych czynników kilka wskaźników, które wyglądają dobrze i inne, które interpretuje się jako złe, co utrudnia stwierdzenie, czy firma jest generalnie w dobrej czy w złej kondycji finansowej. Dlatego dopiero ocena dokonana na podstawie zespołu

odpowiednio dobranych czynników i przy pomocy określonych narzędzi informatycznych jest wiarygodna i może być pomocna i użyteczna dla procesu decyzyjnego.

Literatura:

1. Bittel L.R.: Krótki kurs zarządzania, PWN, Warszawa 1989;
2. Kisielnicki J., Sroka H.: Systemy Informacyjne Biznesu, Placet, Warszawa 1999;
3. Kramer J.: Badania rynkowe i marketingowe, Praca zbiorowa, PWE, Warszawa 1994;
4. Mikołajczyk Z.: Techniki organizatorskie w rozwiązywaniu problemów zarządzania, PWN, Warszawa 1995;
5. Olszak C., Sroka H.: Inteligentne Systemy Wspomagania Decyzji w Zarządzaniu, Wydawnictwo Uczelniane Akademii Ekonomicznej im. K. Adamieckiego, Katowice 1998;
6. Reusch Peter J.A., Wintraecken Jean-Jaques V.R. „Analiza systemu i specyfikacja systemu”, Wydawnictwo Zachodniopomorskiej Szkoły Businessu, Szczecin 1993;
7. Słyk R.: Systemy wspomagania podejmowania decyzji, II konferencja „Systemy Wspomagania Decyzji”, Warszawa, 2-3 czerwca 1998;
8. Zieleniewski J.: Organizacja i zarządzanie, PWN, Warszawa 1976;

Doc. Dr hab. inż. Jan Kałuski
Politechnika Śląska – Wydział Organizacji i Zarządzania
Katedra Informatyki i Ekonometrii
Zabrze, ul. Roosevelta

Mgr inż. Anna Sołtysik-Piorunkiewicz
Politechnika Śląska, Wydział Organizacji i Zarządzania
Katedra Informatyki i Ekonometrii
asol@polsl.gliwice.pl

1. The first part of the paper discusses the importance of the study and the objectives of the research.

2. The second part of the paper describes the methodology used in the study, including the data collection and analysis techniques.

3. The third part of the paper presents the results of the study, including the findings and the conclusions drawn from the data.

4. The fourth part of the paper discusses the implications of the study and the recommendations for future research.

5. The fifth part of the paper provides a summary of the study and the key findings.

6. The sixth part of the paper concludes the study and provides a final summary of the findings.

EFEKTYWNOŚĆ WDRAŻANIA ZINTEGROWANEGO SYSTEMU WSPOMAGAJĄCEGO ZARZĄDZANIE – SYSTEM SZYK W SEKTORZE GÓRNICTWA WĘGLA KAMIENNEGO

Zbigniew KOSZOWSKI, Jerzy SYRKIEWICZ

Streszczenie: W artykule przedstawiono ogólną konstrukcję oraz charakterystykę funkcjonalną zintegrowanego systemu informatycznego wspomagającego zarządzanie przedsiębiorstwem – system SZYK, jak też główne źródła efektów ekonomicznych z wdrożenia tego systemu w kopalniach, zakładach i spółkach węglowych.

Wstęp

Centralny Ośrodek informatyki Górnictwa S.A. w Katowicach jest firmą obsługującą kopalnie, spółki węglowe oraz zakłady sektora górnictwa węgla kamiennego od ponad 50 lat w zakresie mechanizacji, automatyzacji, a obecnie komputeryzacji procesów ewidencyjno – rozliczeniowych i planistycznych. Aktualnie jest wiodącą jednostką w górnictwie węgla kamiennego w produkcji oprogramowania aplikacyjnego oraz budowy infrastruktury informatycznej, świadczenia usług w zakresie przetwarzania danych, doradztwa i szkoleń odnośnie zastosowań informatyki w zarządzaniu, dostaw i serwisu sprzętu komputerowego. Ponadto COIG S.A., posiadając odpowiedni potencjał kadrowy, realizuje funkcje integratora w zakresie platform sprzętowo – narzędziowych oraz systemów informatycznych oferowanych na krajowym rynku, a wdrażanych w górnictwie węglowym. Zakres świadczonych przez COIG S.A. usług informatycznych oraz potrzeby kompleksowej ich realizacji powoduje, że struktura organizacyjna firmy ma postać struktury holdingowej, skupiającej szereg specjalistycznych jednostek powiązanych kapitałowo z COIG S.A.

1. Ogólna charakterystyka systemu szyk

Podstawowym produktem oferowanym przez COIG S.A. dla górnictwa węgla kamiennego jest **Zintegrowany System Wspomagający Zarządzanie Przedsiębiorstwem – System SZYK** [1],[2]. Strukturę tego systemu stanowi zestaw wzajemnie powiązanych merytorycznie dziedzinowych systemów informatycznych obejmujących swym zakresem pełny kompleks zagadnień dotyczących działalności kopalni, tj. sferę księgowo – finansową i kosztową, gospodarkę majątkiem trwałym, gospodarkę maszynami i urządzeniami górnictwymi, gospodarkę kadrowo – placową, zbytni i sprzedaż węgla oraz sferę produkcji i inwestycji, stany zasobów złóż węgla. Łącznie w strukturze systemu SZYK wyróżnione zostały 24 systemy dziedzinowe. Podstawową platformę technologiczną systemu SZYK stanowią serwery IBM RS6000 pracujące pod

kontrolą systemu operacyjnego AIX, a dla małych i średnich instalacji – odpowiedniej klasy sprzęt Intel oraz system UNIX SCO. Bazy danych systemu SZYK obsługuje Informix Dynamic Server firmy Informix. Wszystkie sieci lokalne kopalń i zakładów oraz zarządów spółek węglowych są włączone w struktury sieci rozległej obejmującej również COIG S.A.

W swej strukturze system SZYK zawiera:

- systemy i rozwiązania informatyczne obsługujące poziom kopalń i innych zakładów spółki,
- systemy i rozwiązania informatyczne obsługujące poziom zarządu spółki węglowej oraz poziomu sektora (branży) górnictwa węgla kamiennego.

Konstrukcja bazy danych systemu SZYK oparta została na bazach danych poszczególnych systemów dziedzinowych lub tworzonych przez nie kompleksów systemów. Stosunkowo niewielka część logicznych struktur baz danych, zawierająca wybrane wielkości katalogowe i słownikowe jest wspólna dla baz dziedzinowych, co zapewnia wewnętrzną spójność całego systemu SZYK. Ten sposób konstrukcji bazy umożliwia jednocześnie realizację dwóch opcji implementacji serwera bazy systemu SZYK. Opcję pierwszą, polegającą na implementacji serwera bazy całego systemu SZYK w postaci jednej bazy lub opcję drugą, polegającą na podziale bazy systemu SZYK na niezależne systemy komputerowe (mieszczące jedną lub kilka baz dziedzinowych). Druga z tych opcji została wykorzystana w jednostkach organizacyjnych sektora węgla kamiennego, przez co uzyskano lepszą stabilność i większe bezpieczeństwo systemu. Podstawowym interfejsem użytkownika systemu SZYK jest interfejs znakowy, który mniejsze możliwości prezentacyjne kompensuje niższymi kosztami eksploatacji systemu. Aktualnie, do rozwiązań systemu SZYK, wprowadza się coraz powszechniej interfejs graficzny [3].

Struktura budowy systemu SZYK ma charakter otwarty, zapewniając możliwość przyłączania dodatkowych funkcji lub modyfikację funkcji już realizowanych. System jest stale na bieżąco doskonalony i rozwijany. Jego rozwój to nie tylko wzbogacenie rozwiązań o nowe narzędzia informatyczne, jak np. interfejs graficzny, generatory raportów, ale także poszerzenie jego zakresu funkcjonalności praktycznych zastosowań. W wyniku tych działań w ostatnim okresie system SZYK został uzupełniony o następujące systemy dziedzinowe:

- System PLANISTA, umożliwiający komputerowe prowadzenie i zamykanie dowodów zarobkowych, zabezpieczając elektronicznie wsad do obliczeń w systemie PŁACE,
- System ODDZIAŁOWY RACHUNEK KOSZTÓW, wspomagający controlling kosztów w oddziałach kopalni,
- System CONTROLLING FINANSOWY, wspomagający zarządzanie finansami kopalń i spółek.

System SZYK został wdrożony do przemysłowego stosowania w pięciu spółkach węglowych oraz podległych im kopalniach i zakładach, jak też w dwóch kopalniach samodzielnych. Łącznie systemem SZYK zostało objętych 45 jednostek organizacyjnych sektora górnictwa węgla kamiennego.

Współdziałanie pomiędzy systemami dziedzinowymi na kopalniach pracującymi w sieci lokalnej ze swymi odpowiednikami, systemami zainstalowanymi na poziomie spółki i realizującymi funkcje centralne, odbywa się poprzez odpowiednie platformy sprzętowe, oprogramowanie systemowe oraz rozwiązania sieciowe, łączące serwery zainstalowane na poszczególnych kopalniach i zakładach z serwerem centralnym w spółce. Rozwiązania te są wspomagane poprzez mechanizmy replikacji baz danych, umożliwiające tworzenie i aktualizację bazy danych spółki, zasilanej informacjami z kopalń.

Obsługujące poziom spółek węglowych sieciowe rozwiązania informatyczne realizujące funkcje centralne, dotyczą wspólnej dla spółki kartoteki kontrahentów, centralnych rozliczeń księgowo-finansowych (zbiorcze zestawienia obrotów i sald, zbiorcza sprawozdawczość F01, centralne rozrachunki z kontrahentami), controllingu finansowego i kosztowego, sprzedaży węgla (centralna baza tonażowa, wartościowa i jakościowa węgla, sprawozdawczość państwowa G-09.1, G-09.2, dobowe raporty produkcji i sprzedaży węgla), gospodarki zaopatrzeniowo-materiałowej (obsługa zakładu celowego), oceny procesu produkcyjnego i działalności inwestycyjnej.

Obsługę informatyczną poziomu sektora węgla kamiennego tj. Ministerstwa Gospodarki i Państwowej Agencji Restrukturyzacji Górnictwa Węgla Kamiennego S. A. w zakresie zbiorczych statystyk i sprawozdań realizuje w całości poprzez swoje rozwiązania COIG S. A., pełniąc również funkcje integratora merytorycznego i technologicznego dla rozwiązań informatycznych autorstwa innych firm, wdrożonych w dwóch spółkach węglowych, w kontekście zapewnienia jednolitości merytorycznej sporządzanych w powyższym zakresie sprawozdań zbiorczych.

2. Źródła efektywności wdrożenia systemu szyk

System SZYK, ze względu na swój szeroki zakres merytoryczny jak i złożoność budowy, wymagał przyjęcia na etapie jego wdrażania odpowiedniej organizacji prac wdrożeniowych oraz metodyki postępowania. W tym celu na kopalniach dla wdrażania poszczególnych systemów dziedzinowych powoływane były grupy wdrożeniowe, w skład których wchodziłi zarówno pracownicy kopalni, jak i członkowie zespołu autorskiego danego systemu z COIG S.A. Całość prac wdrożeniowych na szczeblu zarządu spółki węglowej była nadzorowana przez specjalny zespół koordynacyjny, złożony z przedstawicieli zarządu spółki oraz kierownictwa COIG S.A. Po zakończonym procesie wdrażania, nadal pełniony jest przez pracowników COIG S.A. nadzór autorski połączony z serwisem i konserwacją rozwiązań wdrożonych systemów, realizowany w oparciu o stosowne umowy.

Doświadczenia jak też wyniki uzyskane z prac wdrożeniowych systemu SZYK w sektorze górnictwa węgla kamiennego potwierdziły skuteczność działania wdrożonych w kopalniach i zakładach spółek węglowych rozwiązań tego systemu jako praktycznego narzędzia wspierającego działalność poszczególnych służb i

kierownictw kopalń oraz zarządów spółek węglowych w realizowanym przez nich cyklu zarządczym i decyzyjnym. Efektywność zastosowania systemu SZYK występuje w różnych formach i zakresach. Niepodważalnym źródłem efektów jest m. in. uzyskanie możliwości w rozliczeniach finansowo-księgowych bieżącego prowadzenia księgowania, a tym samym posiadanie aktualnej informacji o sytuacji finansowej przedsiębiorstwa, informacji o stanach magazynowych i wielkości zapasów w gospodarce materiałowej, co umożliwia prowadzenie racjonalnej polityki zakupowej, realizacja kompletnej obsługi sfery sprzedaży węgla począwszy od załadunku węgla na wagony, aż do wysyłki węgla odbiorcom. Są to przykłady niektórych efektów ekonomicznych zastosowania praktycznego systemu SZYK, gdyż uważa się, że efektywność zastosowań informatyki jest powszechnie uznawana. Określenie wymiernych efektów ekonomicznych z tytułu wdrożenia poszczególnych aplikacji dziedzinowych systemów SZYK, ze względu na złożoność funkcji zarządzania oraz brak możliwości bezpośredniego ich odniesienia do zapisów księgowych, jest zagadnieniem bardzo trudnym dla bezpośredniego liczbowego ich określenia. W tej sytuacji można jedynie wskazać na źródła efektów wynikające z praktycznego wdrożenia systemów informatycznych, które można pogrupować w kilku grupach [4], [5].

Efekty organizacyjne, to głównie efekty wynikające ze źródeł związanych z uporządkowaniem zakresów czynności w poszczególnych komórkach kopalni, gdyż niejednokrotnie wdrożenie danego systemu informatycznego na kopalni i w zarządzie spółki węglowej wymusza przyjęcie określonego obiegu dokumentów źródłowych, określenie trybu ich weryfikacji i sposobu ujmowania do komputera, odpowiednią formę i sposób korzystania z wyników przetwarzania, podanych w postaci zestawień i raportów. Do tej grupy źródeł efektów zaliczyć można również uporządkowanie systemu informacyjnego, jako elementu systemu zarządzania, uporządkowanie i ujednoczenie struktury organizacyjnej kopalni w ramach spółki, ujednoczenie kartoteki kontrahentów, planu kont, szeregu klasyfikacji, oznaczeń, a tym samym ewidencji zaszczości gospodarczych.

Efekty ekonomiczne, to efekty wynikające głównie z dwóch zasadniczych źródeł. Źródło pierwsze, to efekty ekonomiczne związane ze zmniejszeniem dotychczasowej pracochłonności prac ewidencyjno-rozliczeniowych i statystycznych. Efekty te są wynikiem automatyzacji tworzenia niektórych dokumentów źródłowych w formie elektronicznej oraz sporządzania dokumentów i raportów wynikowych, związanych z obowiązkiem prowadzenia wymaganych przepisami urzędów ewidencyjnych, zestawień sprawozdawczości branżowej i GUS oraz dokumentów dotyczących pracowników, a przeznaczonych dla fiskusa i ZUS. Wśród efektów tego źródła, na podkreślenie zasługuje również możliwość automatycznego generowania z komputerowej bazy danych konkretnego systemu, wymaganego wsadu informacji do innych systemów funkcjonujących u użytkownika, w tym do pakietów biurowych typu EXCEL oraz możliwość przesyłania poprzez sieć lub nośnik magnetyczny wymaganego zbioru danych do COIG S.A. realizującego zbiorczą obsługę informatyczną Państwowej Agencji Restrukturyzacji Górnictwa Węgla Kamiennego S.A. Należy również podkreślić, że komputeryzacja prac ewidencyjnych i analityczno-rozliczeniowych umożliwia

także znaczne poszerzenie zakresu informacji przekazywanych użytkownikowi systemu, przy jednoczesnym poprawieniu dokładności informacji i ich poufności. Źródło drugie efektów ekonomicznych jest nierozzerwalnie związane z posiadaną przez użytkownika umiejętnością w zakresie korzystania z wyników przetwarzania danych w systemie informatycznym. Nastąpiła zmiana charakteru dostarczanych użytkownikowi informacji, z informacji statystyczno-rozliczeniowej na informację zarządczą ujmowaną u źródła, a przekazywane użytkownikom systemu SZYK przetworzone informacje zasilają system decyzyjny, będący elementem szeroko rozumianego systemu zarządzania. Poniżej wylicza się potencjalne źródła efektów ekonomicznych w odniesieniu do wybranych systemów dziedzinowych systemu SZYK:

- system F-K – realizuje wszystkie funkcje obliczeniowe, archiwizacyjne i wydawnicze dla potrzeb szeroko rozumianej księgowości, umożliwia prowadzenie rachunku typu zarządczego, zapewnia kopalni posiadanie aktualnych na dany dzień informacji o stanie finansowym, w tym informacje odnośnie stanu należności i zobowiązań, sporządza wymaganą sprawozdawczość finansową,
- system KOSZTY – w pełni automatyzuje proces rozliczania kosztów w kopalniach w oparciu o niezbędne dane wejściowe otrzymywane z innych systemów dziedzinowych (materiały, środki trwałe, energia, płace, finanse), sporządza statystykę branżową kosztów WKS oraz różnorodne analizy kosztów,
- system PŁACE – w pełni automatyzuje proces obliczania wynagrodzeń wszystkich pracowników produkcyjnych i etatowych, sporządza listy wypłat, paski zarobkowe, zapotrzebowania na pobranie gotówki z banku, dokonuje rozliczeń potrąceń i inne, dokonuje rozliczeń wynagrodzeń oraz różnego rodzaju analizy płacowe,
- system MATERIAŁY – zabezpiecza pełną ewidencję obrotu magazynowego materiałów i przedmiotów nietrwałych, umożliwia kontrolę zużycia materiałowego, realizuje obowiązującą sprawozdawczość, wspomaga planowanie zapotrzebowania materiałowego, umożliwia przeprowadzenie różnego rodzaju rozliczeń i analiz oraz prowadzenie kartoteki stanu gospodarki materiałowej,
- system MAJĄTEK TRWAŁY - prowadzi ewidencję wszystkich czynnych obiektów majątku trwałego wraz z ewidencją przychodów i przemieszczeń, sporządza rozliczenia obrotów, wartości początkowych, umorzeń, kosztów amortyzacji,
- system ZBYT WĘGLA – realizuje obsługę informatyczną ekspedycji, kontroli jakości węgla w kopalniach węgla kamiennego obejmując swym zakresem: rejestrację załadunku kolejowego i dokumentowanie wysyłek, dobowe rozliczanie wydobywania i rozchodu węgla, fakturowanie sprzedaży węgla, analizę parametrów jakościowych węgla,
- system PRODUKCJA – zapewnia skomputeryzowane rozliczanie i analizę procesu produkcyjnego w kopalni w różnych przekrojach technologicznych

jak: przodek, oddział, ciągi technologiczne, systemy eksploatacji, poziomy wydobywcze i cała kopalnia,

- system ODDZIAŁOWY RACHUNEK KOSZTÓW – umożliwia wielowariantowe rozliczanie i budżetowanie kosztów według miejsc ich powstawania oraz osób odpowiedzialnych za wyniki,
- system CONTROLLING FINANSOWY – może funkcjonować zarówno na poziomie kopalni (zakładu) jak i spółki, zapewniając jednolity dla całej spółki model przechowywania i prezentacji informacji finansowych dotyczących m. in. cash flow, analizy wpływów i wydatków, analizy przyszłych płatności (należności i zobowiązania, przyjęte zaliczki, weksle, kredyty, zmiany kapitału obrotowego w czasie), planowanie wpływów i wydatków.

3. Szczegółowe źródła efektów ekonomicznych dla wybranych systemów dziedzinowych szyk

Szczegółowe omówienie źródeł efektów ekonomicznych z tytułu wdrożenia systemu SZYK podaje się poniżej na przykładzie dwóch systemów dziedzinowych.

System ZBYT WEGLA – wspomagający działalność służb ekspedycji, sprzedaży, marketingu i kontroli jakości, zarówno na poziomie kopalni jak i spółki węglowej, umożliwia uzyskanie następujących szczegółowych źródeł efektów ekonomicznych:

- komputerowa rejestracja wagonów oraz załadunku,
- wyeliminowanie czynnika ludzkiego w procedurach przenoszenia wyniku ważenia z urzędzeń ważących do systemu, integracja z elektronicznymi urządzeniami ważącymi,
- tworzenie pełnej dokumentacji spedycyjnej, jak dokumenty kolejowe, faktury, parametry jakościowe,
- przyspieszenie i zautomatyzowanie procesów zamykania zmiany, doby ekspedycyjnej i fakturowej,
- poprawienie efektywności pracy grupowej działów uczestniczących w procesie sprzedaży,
- umożliwienie szybkiej obsługi wielosegmentowego i licznego rynku odbiorców,
- zapewnienie poprawności procedur postępowania systemu w aspekcie obowiązującego prawa podatkowego, co zmniejsza ryzyko popełnienia błędów podatkowych,
- zabezpieczenie sprawnego i efektywnego systemu przekazywania informacji poprzez elektroniczną wymianę danych,
- zapewnienie możliwość modelowania procesu sprzedaży od modelu całkowicie zdecentralizowanego w poszczególnych punktach sprzedaży przy zachowaniu wspólnych kartotek podstawowych i dziennym scalaniu danych do bazy centralnej, aż po model centralnego zarządzania sprzedażą z centralnymi dyspozycjami załadunku i ekspedycji oraz centralnym fakturowaniem.

- automatyzację procesów sprzedaży, funkcji kontrolnych oraz pełny centralny monitoring sprzedaży.

Poglądowy schemat funkcjonalny systemu ZBYT WĘGLA z zaznaczeniem źródeł efektów ekonomicznych wynikających z jego praktycznego wdrożenia podano na rys. 1.

System ODDZIAŁOWY RACHUNEK KOSZTÓW – będący elementem realizowanej rachunkowości zarządczej, jest metodą opartą na założeniu, że ośrodkiem odpowiedzialności za koszty w kopalni jest komórka organizacyjna, gdzie kierownik indywidualnie odpowiada za jej funkcjonowanie, a więc również za koszty [6]. System ODDZIAŁOWY RACHUNEK KOSZTÓW umożliwia uzyskanie następujących szczegółowych źródeł efektów ekonomicznych:

- usprawnienie procedur planistycznych kosztów w oddziałach poprzez możliwość wielowariantowego sporządzania planu,
- tworzenie budżetu kosztów oddziałowych w koordynacji z budżetem kosztów kopalni, kontrola wykonania budżetów w aspekcie wykonania planu i osiągnięcia założonych celów,
- prezentacja kosztów, planów i odchyień w różnych przekrojach i na różnym poziomie agregacji; jeśli pojawiają się odchylenia od planów przekraczające założoną wielkość, jest możliwość określenia ich przyczyny i postawienia poprawnej diagnozy dla podjęcia skutecznych działań zaradczych,
- udostępnienie bogatej listy zestawień na ekran oraz ponad 30 wydruków prezentujących koszty z różną szczegółowością i w różnych przekrojach, umożliwienie emitowania raportów o kosztach ponoszonych przez centra kosztowe, piony, grupy oddziałów itp.,
- umożliwienie dokonania porównania pełnych kosztów wydobycia z różnych przodków ścianowych, wymuszenie poziomej kontroli kosztów, tzn. odbiorca usługi oddział produkcyjny ma możliwość kontroli wewnętrznego wykonawcy usług, tj. oddziału pomocniczego,
- zapewnienie pogłębionych metod rozliczania kosztów oddziałów kopalni poprzez wielowariantowe rozliczanie kosztów rzeczywistych, stworzenie warunków dla imiennej odpowiedzialności za koszty powoduje, że rozwiązania systemu są narzędziem dyscyplinującym koszty w kopalniach.

DANE WEJŚCIOWE

- Wykaz wagonów na torach
- Odczyty z wag

- Dyspozycje dzienne z zarządu spółki
- Zamówienia od kontrahentów

- Kartoteka kontrahentów
- Cennik Węgla
- Typ, sortyment sprzedawanego węgla

System ZBYT WĘGLA

DANE WYNIKOWE - źródła efektów

Moduł WAGA

- rejestracja wagonów dla całego ciągu technologicznego o sprzedaży węgla
- rejestracja załadunku, integracja z

Moduł EKSPEDYCJA

- automatyczne sporządzanie dokumentów przewozowych; kraj, zagranica
- bieżące raportowanie
- automatyzacja procesu

Moduł FAKTURA

- automatyzacja procesu fakturowania
- automatyzacja raportów jakościowo-wartościowych
- automatyzacja procesu

Moduł DROBNICA

- automatyzacja sprzedaży za gotówkę, na zlecenia, deputaty
- integracja z elektronicznymi urządzeniami ważącymi
- fiskalizacja sprzedaży
- bieżący monitoring
- automatyzacja raportowania

Moduł JAKOŚĆ

- rejestracja prób
- automatyczne kojarzenie prób z wysyłkami
- automatyzacja sprawozdania G-09.2

Moduł KONTROLA WARTOŚCIOWA

- kontrola wartościowa wysyłek węgla
- rozliczanie zaliczek
- rozliczanie kompensat
- rozliczanie depozytu

Moduł GENERATOR RAPORTÓW

- automatyczne tworzenie raportów z bazy danych systemu ZBYT WĘGLA

Rys. 1 Poglądowy schemat źródeł efektów ekonomicznych wynikających z praktycznego wdrożenia w kopalniach poszczególnych modułów systemu ZBYT WĘGLA

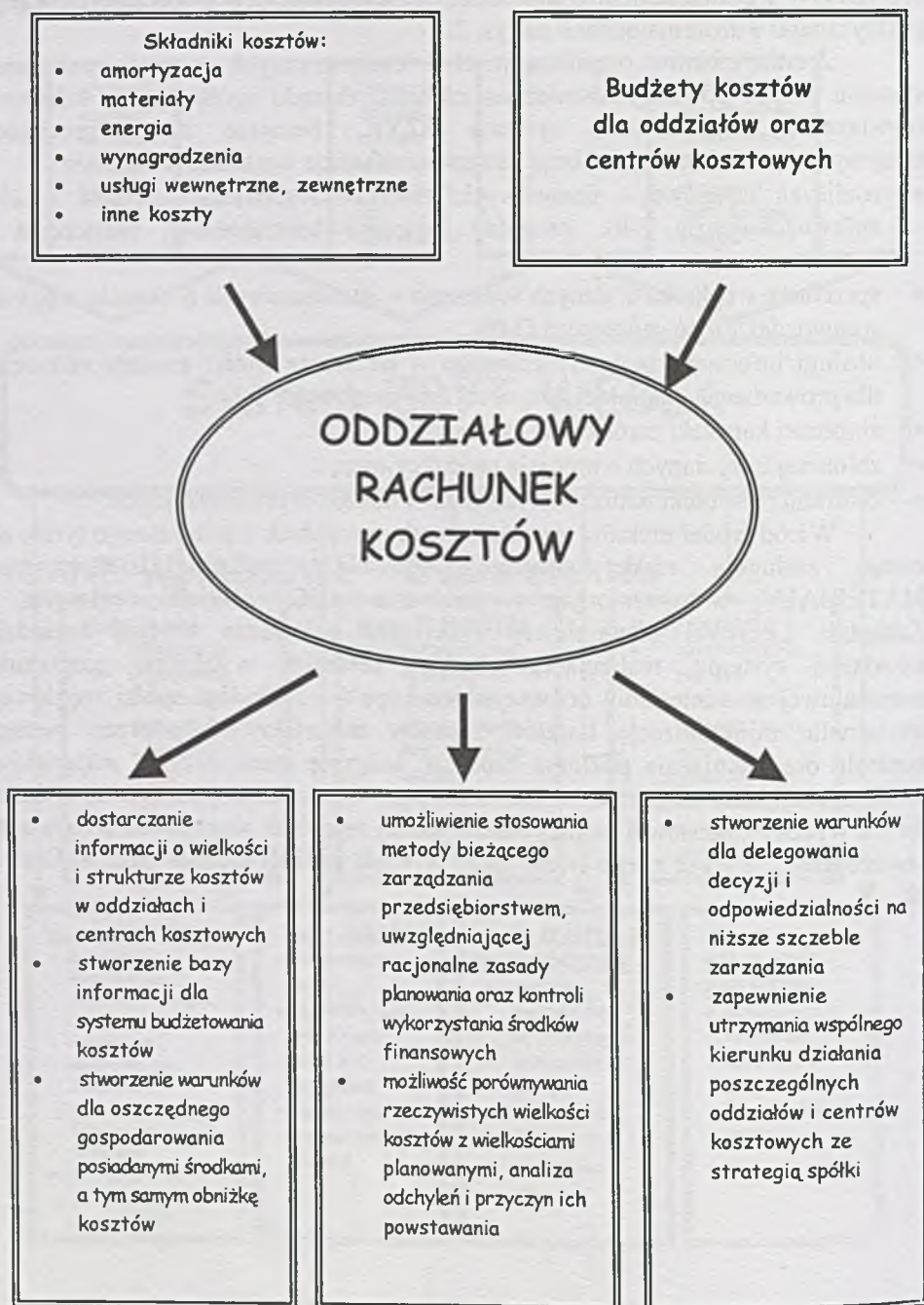
Poglądowy schemat funkcjonalny systemu ODDZIAŁOWY RACHUNEK KOSZTÓW z zaznaczeniem źródeł efektów ekonomicznych wynikających z jego praktycznego wdrożenia podano na rys. 2.

Źródła efektów organizacyjnych i ekonomicznych z tytułu wdrożenia systemu SZYK powstały również na szczeblu zarządu spółki, gdzie wdrożone rozwiązania informatyczne systemu SZYK, bazujące na informacjach otrzymywanych z kopalń, realizują następujące funkcje centralne w zakresie:

- rozliczeń księgowo – finansowych: zbiorcze zestawienie obrotów i sald, sprawozdawczość F-01, centralna kartoteka kontrahentów, rozliczenia z kontrahentami,
- sprzedaży węgla: baza danych tonażowo – wartościowych o obrocie węglem, sprawozdawczość państwowa G-09,
- obsługi informatycznej wyróżnionego w strukturze spółki zakładu celowego dla prowadzenia centralnej gospodarki materiałowej,
- zbiorczej kartoteki zarobkowej i czasu pracy,
- zbiorczej bazy danych o procesie produkcyjnym,
- centralnej kartoteki realizowanych zadań i obiektów inwestycyjnych.

Wśród źródeł efektów ekonomicznych powstałych z powyższego tytułu na uwagę zasługują efekty dotyczące wdrożenia systemu dziedziny MATERIALY, w wyróżnionym w strukturze spółki zakładzie celowym – Zakładzie Logistyki Materiałowej. Praktyczne wdrożenie w tym zakładzie rozwiązań systemu, realizującego funkcje centralne w zakresie gospodarki materiałowej w odniesieniu do wszystkich kopalń i zakładów spółki węglowej, umożliwiło minimalizację kosztów zapasów materiałowych poprzez bieżącą kontrolę oraz obniżenie poziomu zapasów, kontrolę stanu zużycia materiałów, minimalizację cen zaopatrzenia materiałowego. Odniesienie tych źródeł efektów do ich wyceny finansowej na przykładzie jednej ze spółek węglowych pozwala na stwierdzenie, że efekt z tego tytułu może wynieść w skali rocznej kilka milionów zł.

DANE WEJŚCIOWE



Rys.2 Poglądowy schemat źródeł efektów ekonomicznych wynikających z zastosowania systemu ODDZIAŁOWY RACHUNEK KOSZTÓW

4. Kierunki dalszego rozwoju zastosowań systemu szyk

Podjęmowane aktualnie w sektorze górnictwa węgla kamiennego nowe kierunki i metody zarządzania, wynikające z realizowanej reformy górnictwa, wymuszają konieczność podporządkowania przyjętych w systemie SZYK rozwiązań informatycznych i merytorycznych nowym potrzebom sektorowego systemu informacyjnego. Realizacja tych potrzeb w zakresie nowego modelu informatycznego sektora górnictwa węgla kamiennego odbywa się na zasadach migracji z aktualnie funkcjonującego modelu informatycznego zarządzania w górnictwie węglowym w kierunku nowoczesnych narzędzi informatycznych opartych o hurtownie danych oraz technologie internetowe, z zachowaniem w miarę możliwości sprawdzonych jego elementów jak również aktualnie funkcjonującej infrastruktury technicznej.

Ważnym zadaniem w tych pracach jest nadanie wysokiej rangi metodom controllingu jako podstawowego czynnika decydującego o skuteczności i efektywności zarządzania w warunkach Nowej Ekonomii.

5. Wnioski

1. W oparciu o kilkuletnie wyniki i doświadczenia z wdrożenia systemu SZYK w kopalniach, zakładach i zarządach spółek węglowych należy stwierdzić, że system ten stał się trwałym i powszechnie stosowanym narzędziem w pracy poszczególnych służb i kierownictw tych jednostek. Efektywność jego zastosowania, choć trudna do bezpośredniego liczbowego określenia, występuje w różnych formach i postaciach.
2. Wdrożenie systemu informatycznego w przedsiębiorstwie wnosi do niego wiele korzyści związanych z konkretnymi efektami ekonomicznymi. Poprawa efektywności głównych sfer działalności przedsiębiorstwa: zaopatrzenia, produkcji i sprzedaży jest wypadkową racjonalnego zarządzania i umiejętności wykorzystania bogatych możliwości funkcjonalnych zintegrowanego systemu informatycznego wspomagającego proces zarządzania.

Literatura

1. Koszowski Zb., Syrkiewicz J.: Kierunki przemian w obsłudze informatycznej górnictwa węgla kamiennego. Wiadomości Górnicze nr 10/1994
2. Koszowski Zb., Syrkiewicz J.: System Zbyt Węgla jako narzędzie wspomagające monitorowanie reformy w sektorach górnictwa węgla kamiennego. Referat na II Seminarium Systemu Zbyt Węgla – Szczyrk'99. Wydawnictwo COIG S.A., Katowice, 1999.
3. Syrkiewicz J., Puzik K.: Systemy informacyjne w spółkach węglowych. Opracowanie wewnętrzne COIG S.A., Katowice, 2000.

4. Syrkiewicz J.; Ekonomiczna efektywność wdrażania systemów informatycznych w górnictwie węgla kamiennego. Opracowanie wewnętrzne COIG S.A., Katowice, 2000.
5. Wojtanowski T., Syrkiewicz J.: Doświadczenia z wdrażania w Jastrzębskiej Spółce Węglowej S.A. kompleksowego systemu informatycznego wspomagającego zarządzanie. Wiadomości Górnicze nr 3/2001.
6. Dźwigoł H.; Zmiany w systemie zarządzania Rudzką Spółką Węglową – praktyczny aspekt zarządzania kosztami. Referat na sympozjum Sekcji Ekonomiki i Organizacji Górnictwa Komitetu Górnictwa PAN. Ruda Śl. 2000.
7. Koszowski Zb., Rymaszewski St.; System zarządzania dostawami węgla do energetyki. Referat na XV Konferencję z cyklu Zagadnienia Surowców Energetycznych w Gospodarce Krajowej. Zakopane 2001.

mgr inż. Zbigniew Koszowski
Centralny Ośrodek Informatyki Górnictwa S.A.
ul. Mikołowska 100, 40-065 Katowice
e-mail: koszowski@coig.katowice.pl

dr inż. Jerzy Syrkiewicz
Centralny Ośrodek Informatyki Górnictwa S.A.
ul. Mikołowska 100, 40-065 Katowice
e-mail: syrkiewicz@coig.katowice.pl

MEASUREMENT OF BUSINESS PROCESSES (selected tools)

Kazimierz KRUPA

Abstract: Lewarowanie in the e-business no longer guarantees being better than competitors. To operate using Internet one should actively improve business processes and utilise state-of-the-art tools and methods.

1. Stratification of business processes

Process-orientation of business units' performance has been developed since early 90's. It consists in recognising (defining), measuring and improving selected processes. Management includes here: planning, organisation, control of all processes that give market advantage to the unit. The main and crucial consequence of business process management is the integration and the feedback between actions of company's departments, divisions and sections. Various concepts of business process diversification can be met in the literature. T. Kasprzak divides them into the set of basic processes¹, which in turn consist of partial processes (activity, activity elements – fig. 1). According to this idea W. Kaleta and T. Ziomek distinguish as much as seven basic processes, among others: product introduction, preparing to sales, sales, supply [2]. In the age of globalisation the business and e-business processes can be also divided on the basis of their range (importance, complexity) and the division can be run as follows:

-internal:

1. Operational - responsible for execution of tasks and being a part of the business process. Here we have functional processes, technological processes, but also homogeneous, complex ones.
 2. Organisational - delivering product to the customer and generating value.
- between-organisational - forming the value chain as a result of active co-operation between product suppliers and receivers.
 - interorganisational - integrating manufacturing activities with the use of Internet, forming the demand-supply chain at different business partners (fig. 2).

The latest tendency in the field of business process management emphasises the mutual interactions between various organisational processes and the creation

¹ Basic process includes the set of actions exceeding the functional limits, if they are selected in a harmonized manner, meet market needs and expectations, and enable utilization of organization's entire resources (Kasprzak T. *Ewolucja przedsiębiorstw ery informacji*. UW, Warszawa, 2000, s 67 za H.J. Johansson [1]).

of value chains. Capabilities of intelligent information portals facilitate precise, automatic transmission and sophisticated data processing. It results in qualitatively new information and the possibility to react effectively to emerging threats and opportunities.

2. Measurement of business processes. Selected assumptions of the PPM method

Market-related results of business process management should be monitored. The multi-criterion quantification should account for:

1. Progress of strategy completion.
2. Level of customers' satisfaction.
3. Level of employees' entrepreneurship.

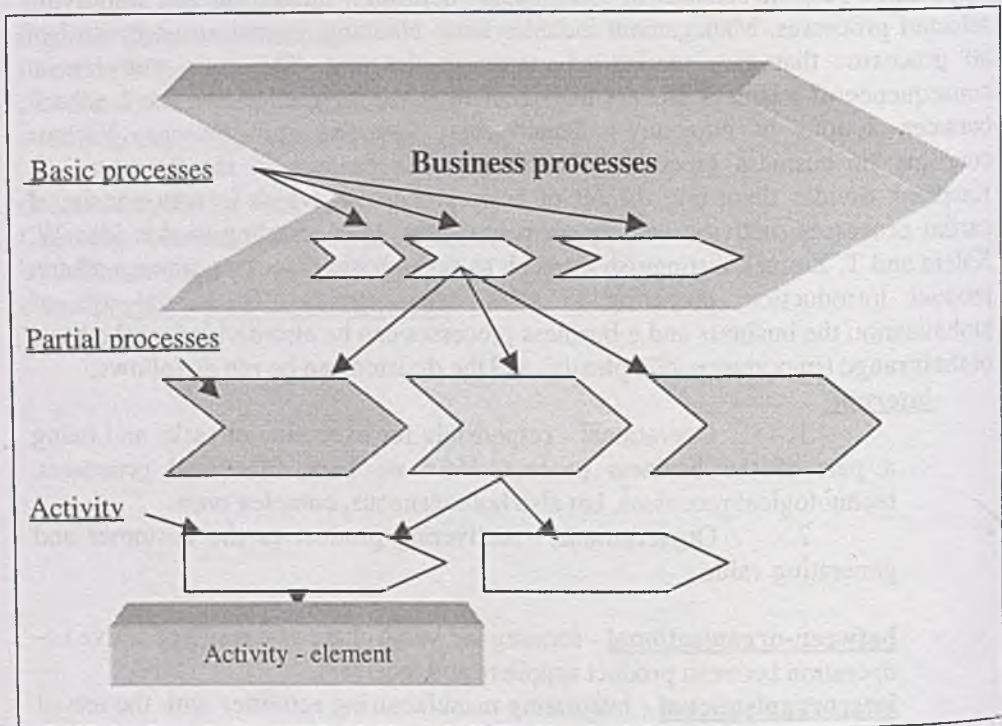


Figure 1. Business process - stratification

Source: own elaborate and [3 s 68]

One of the effective ways to monitor business processes is PPM (Process Performance Management). It belongs to the third stage of the closed cycle of process management² formulated by S. Mistic'a z IDS Scheer AG [4]. The study

² Closed cycle of process management consists of the following stages:

- process definition,
- make real,

of process execution with the PPM method would allow feedbacks in information and decision-making cycle, and consequently inspires comeback to the first stage, i.e. process definition (in this case process reengineering definition). The conclusion is that such procedure will allow better formula adjustment to the new situation (as a result of experience acquired, as well as exploitation of external and internal opportunities).

PPM is an active application, which analyses information

- from exploited databases,
- and the results of OLAP processing,

uses specific process evaluation tools and presents the results in the form of dedicated set of indicators.

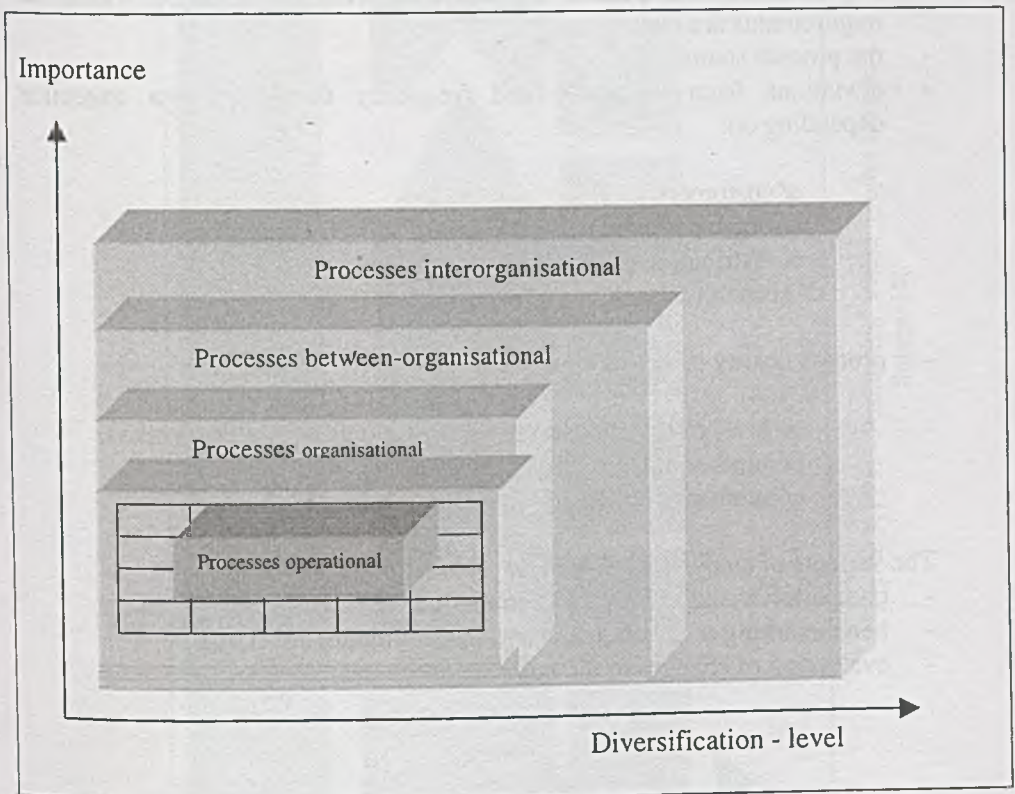


Figure 2. Business process diversification
Source: own elaborate

PPM instruments are:

- analysis with the use of PPM.

1. Generator of actual process model, which uses the information from the current flow of documents.
2. Defined quantification keys.
3. visualisation of results (subject, predicted future);
4. Variant analysis.
5. Alerts for completion and discrepancies.
6. Models - proposals of changes to process management.

The defined PPM quantification keys evaluate:

- cycle time for the process,
- course of functional stages,
- frequency of processes and functions,
- importance of the process through measuring the level to which the requirements are met,
- the process status,
- deviations from the cycle and frequency during process execution depending on:

- a/ customers,
- b/ organisation of sales,
- c/ distribution channels,
- d/ growth variants.

- process quality is measured as:

- a/ level of organisation of existing flows within the process,
- b/ number of steps within the process,
- c/ number of so-called 'entangled' units.

The variants of analysis used in PPM include:

- comparative study of process completion,
- benchmarking at the company and inter-company level,
- evaluation of changes to the business processes.

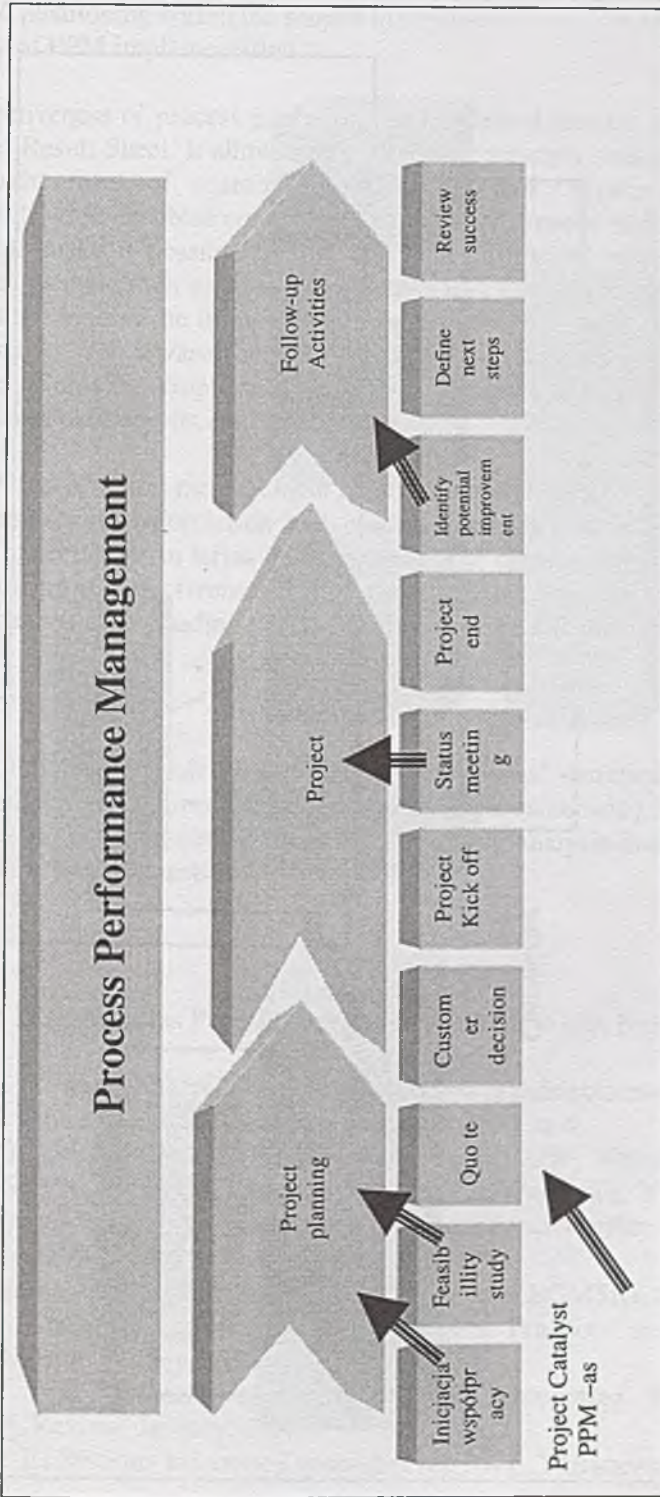


Figure 3. PPM - Positioning within project life cycle
Source: [4]

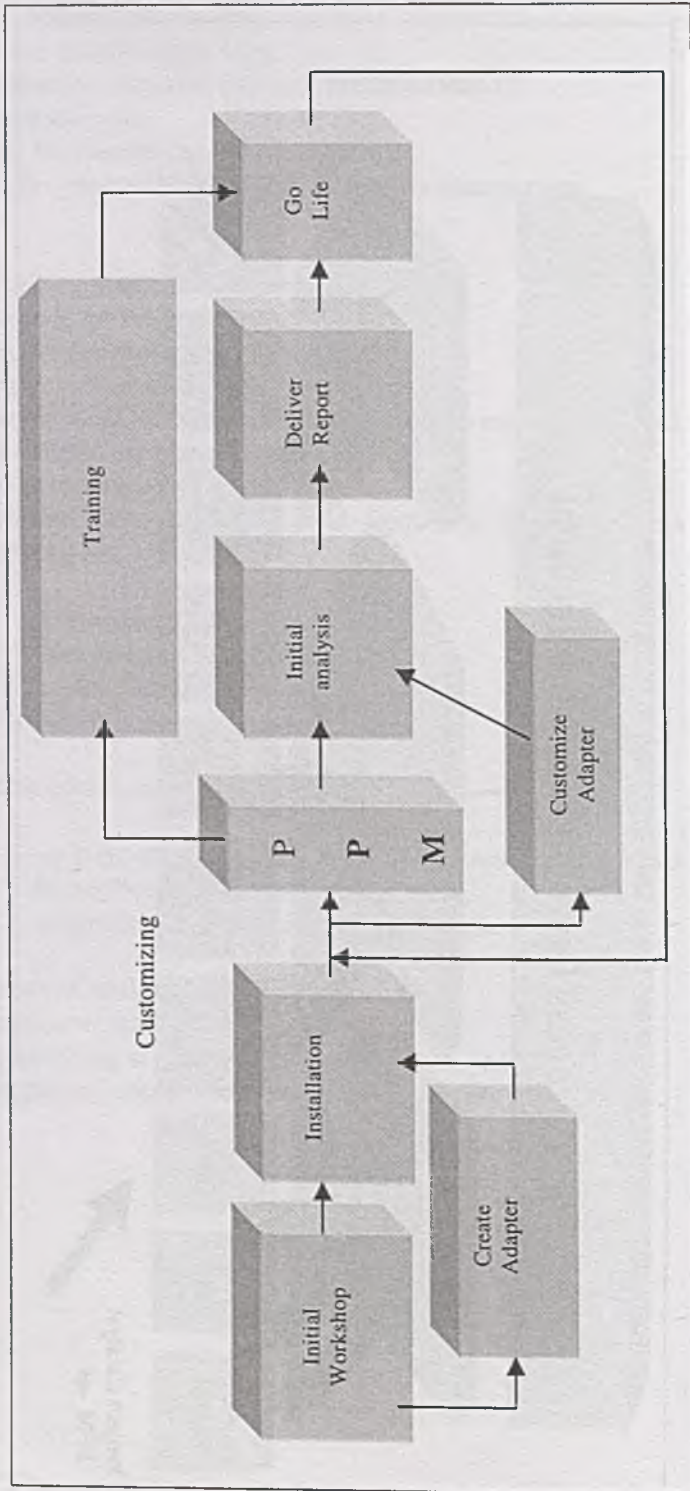


Figure. 4. PPM – Implementation path
Source: [4]

Important things are:

1. PPM positioning within the project life cycle.
2. Way of PPM implementation.

The effectiveness of process execution can be studied through analysis of the Balanced Result Sheet. It allows evaluation of company's strategy realisation. The measurement of customers' satisfaction and "loyalty" is also an instrument, which enables conclusions in terms of process realisation. CRM-class tools make it possible to find out what customers' opinions are with regards to meeting their expectations. Thanks to it the conclusions can be also drawn in the field of the improvement of market behaviour, which may imply the necessity of lewarowania or redefinition (improving) the existing processes. Studying employees' entrepreneurship is another indicator for evaluation of defined process.

Multi-criterion measurement of process effects often creates the basis to start improving information and product flow. It is also an element of growing expectations in terms of improvement of organisation's performance and enhancing its effectiveness on the market. It requires the use of process improvement tools, including CBI methods, model SCOR, mapping, APO.

3. Summary

The Balanced Result Sheet, study of employees' entrepreneurship and PPM (as automatic procedures of business process measurement) are the tools which make it possible to close the business process analysis-implementation-execution cycle in all its aspects.

References

1. Johansson H.J.: Business Process Reengineering. John Wiley, New York, 1994
2. Kaleta W., Ziomek T.: Dynamiczne modelowanie przedsiębiorstwa, czyli jak prowadzić wdrożenie i rozwijać firmę. Infoman, 2000, nr 4
3. Kasprzak T. Ewolucja przedsiębiorstw ery informacji. UW, Warszawa, 2000
4. Misetic'a S.: Process Performance Manager. IBCS, Warszawa, 2000
5. OMG Common Business Objects and Business Object Facility RFP. OMG Document CF/69-01-04
6. OMG Business Application Architecture. White Paper BOMSIG, OMG 1995
7. Poulin J.: Measuring Software Reuse: Principles, Practices and Economic Models. Addison- Wasley, 1997
8. Sorter G.: And "Events" Approach to Basic Accounting Theory. The Accounting Review, January, 1996
9. Wierzbicki T.: Systemy informacji gospodarczej. PWE, Warszawa, 1981

10. Zalewski A.: Ustawa o rachunkowości a komputery. Rachunkowość, Zeszyt specjalny, 1994
11. www.owg.pl.com
12. www.sowa.pl.com
13. www.ti.com/sc/techinnovations

dr inż. Kazimierz Krupa
WSZ Rzeszów

BUDOWANIE KARTY WYNIKÓW *BALANCED SCORECARD* DLA OCENY INWESTOWANIA W TECHNOLOGIE INFORMATYCZNE

Mirosława LASEK

Streszczenie: W artykule rozważono możliwość zastosowania koncepcji karty wyników *Balanced Scorecard* do oceny inwestycji w technologie informatyczne (TI). Przeanalizowano problemy budowy karty wyników, która pozwoliłaby przełożyć wizję firmy w zakresie TI na wskaźniki, umożliwiające ocenę inwestycji informatycznych z perspektywy: klienta, finansowej, procesów wewnętrznych oraz rozwoju. Przedstawiono potrzeby oceny inwestowania w zakresie TI, trudności przeprowadzania oceny, perspektywy i możliwe mierniki oceny, etapy budowy karty na potrzeby oceny inwestycji informatycznych, a także strategiczne znaczenie karty z punktu widzenia zarządzania inwestycjami informatycznymi.

Wprowadzenie

Karta Wyników *Balanced Scorecard* – opracowana przez R.S. Kaplana i D.P. Nortona [2] – umożliwia całościowy, wieloaspektowy pomiar wyników organizacji (np. przedsiębiorstwa, banku), wykraczający poza konwencjonalne kryteria finansowe.¹ Pozwala na ocenę w odniesieniu do jej wizji i strategii, przeprowadzaną z czterech różnych punktów widzenia – perspektyw badawczych: (1) klienta, (2) procesów wewnętrznych, (3) finansów, (4) innowacji, uczenia się i wzrostu. Karta Wyników znalazła do dziś wiele praktycznych zastosowań, nie tylko do oceny całych organizacji z uwagi na realizowane przez nie wizje i strategię [1, 5], lecz także na przykład do oceny stosowanych systemów zarządzania wiedzą [7].

Wymienione powyżej cechy Karty Wyników: całościowość, wieloaspektowość ujęcia problematyki oceny działania, uwzględnianie nie tylko kryteriów finansowych, ukierunkowanie na wizję i strategię skłaniają do rozważenia możliwości jej zastosowania do oceny inwestycji w technologie informatyczne (TI).

1. Potrzeba oceny inwestowania w technologie informatyczne

Potrzeba przeprowadzania oceny inwestycji w technologie informatyczne wynika z następujących powodów [3, 8]:

¹ Obecnie ukazał się polski przekład książki R.S. Kaplana i D.P. Nortona: R.S. Kaplan, D.P. Norton, *Strategiczna karta wyników. Jak przełożyć strategię na działanie*, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2001.

- konieczności dokonywania przez organizacje wyboru spośród konkurencyjnych projektów informatycznych - wobec ograniczonych możliwości finansowych,
- wymogów nadzorowania realizowanych projektów informatycznych: ich nakładów i efektów, harmonogramów, budżetu,
- dążenia do usprawnienia procesów wdrażania systemów informatycznych,
- niezbędności pozyskiwania informacji dla planowania projektów,
- konieczności wyznaczania względnej wartości, jakie mają dla organizacji alternatywne projekty informatyczne,
- dbałości o to, aby systemy informatyczne stale pielęgnować i rozwijać, tak aby zawsze dobrze spełniały swoje zadania,
- umożliwienia podejmowania decyzji, dotyczących ekspansji, doskonalenia, zaniechania lub przesunięcia na przyszłość podjętych projektów.

2. Trudności przeprowadzania oceny

Ocena nie jest łatwa. W literaturze wymienia się wiele przyczyn, z jakich wynikają trudności przeprowadzania oceny inwestycji w technologie informatyczne [1, 3, 4, 5, 6, 8].

W [8] przedstawiono wyniki ankiety, przeprowadzonej w brytyjskich organizacjach. Ankietowane organizacje – 75 firm - wskazały na następujące trudności (w nawiasach ujęto procent wskazań):

- ilościowe ujęcie korzyści (81%),
- trafne zidentyfikowanie korzyści (65%),
- ilościowe ujęcie kosztów utraconych korzyści (*opportunity costs*) (36%),
- zidentyfikowanie kosztów utraconych korzyści (35%),
- zidentyfikowanie kosztów (31%),
- ilościowe ujęcie kosztów (27%),
- trudności w interpretacji wyników (17%),
- nieznanomość technik oceny projektów (12%),
- obliczanie stopy dyskontowej (3%),
- brak czasu (37%),
- brak danych/informacji (19%),
- brak motywacji (15%).

W literaturze wymienia się też następujące przyczyny trudności oceny inwestycji informatycznych [3, 8]:

- fakt, że stosowane systemy pomiaru nakładów i efektów łatwo poddają się manipulacji,
- uzależnianie wyników pomiaru od celu pomiaru,
- ignorowanie faktu, że tylko tym można zarządzać, co można mierzyć, zgodnie z często cytowanymi słowami Kaplana i Nortona: „If you can't measure it, you can't manage it” ([2], s. 21),

- wpływ dokonywania pomiaru na zachowania ludzi w organizacji i systemy wynagradzania,
- pojawianie się konfliktów między ludźmi, właściwych dla każdej działalności „mierzenia” w organizacji.

Trudność oceny wynika też z faktu, że TI mogą oddziaływać na funkcjonowanie organizacji na dwa różne sposoby [3, s. 20]. Po pierwsze jako „technologie procesu”: TI mogą sprawiać, że firma jest bardziej wydajna ponieważ pracownicy zaangażowani w procesy gospodarcze są bardziej wydajni. Po drugie jako „technologie produktu”: TI mogą tworzyć przychody tworząc nowe produkty lub usługi. Stąd niezbędne jest mierzenie całościowego oddziaływania TI, tak aby uwzględnić zarówno perspektywę wydajności, jak i tworzenia przychodów. Musi być możliwe przykładowo odzwierciedlenie zarówno redukcji w kosztach, które wynikają ze wspomagania pracowników przez TI, jak i wzrostu przychodów, które wynikają ze wzrostu udziału w rynku.

3. Paradoks produktywności

Najlepiej wyrażają słowa Solowa „Komputery wszędzie, poza statystyką wydajności” – „Computers everywhere, except in the productivity statistics” (Solow, 1987).² Dane empiryczne nie pozwalają na wyciągnięcie jednoznacznego wniosku o związku między inwestycjami w TI a produktywnością pracowników, wydziałów, organizacji, branż, całych gospodarek. Wielu autorów zauważa, że dane statystyczne zdają się potwierdzać tezę, że większym wydatkom na TI nie towarzyszy wzrost produktywności, lecz raczej odwrotnie - spadek produktywności [8]. Inni podejmują próby wyjaśnienia zjawiska „paradoksu produktywności”, zwracając uwagę, że przyczynami mogą być:

- problemy z mierzaniem (pomiaru); trudno poprawnie wyodrębnić i zmierzyć wpływ TI,
- przetrwanie organizacji jako motywacja wdrożeń TI; w wielu przypadkach organizacje inwestują w TI raczej po to, aby przetrwać, niż aby osiągać dochody,
- dodatkowe korzyści dla klienta jako efekt TI; w wielu przypadkach klienci odnoszą korzyści z lepszego lub tańszego produktu, czy usługi, i nie zostaje to odzwierciedlone w sprawozdaniach finansowych,
- opóźnione efekty z inwestowania w TI; istnieje luka czasowa między inwestycjami w TI a efektami jakie przynoszą te inwestycje,
- złe zarządzanie; inwestycje w TI są słabo zarządzane, stąd nie są efektywne.

4. Perspektywy oceny inwestycji w technologie informatyczne w Karcie Wyników dla TI

² Podano za [8, s. 69].

W [4] zaproponowano cztery perspektywy – obszary analizy, jakie można zastosować oceniając inwestycje w technologie informatyczne:

- użytkownika (*user orientation perspective (end-users' view)*),
- wartości biznesowej (*business value perspective (management's view)*),
- procesów wewnętrznych (*internal processes perspective (operations-based view)*),
- gotowości na przyszłość (*future readiness perspective (innovation and learning view)*).

Charakterystykę perspektyw oceny inwestycji w technologie informatyczne, ze względu na misje, podstawowe pytania na jakie poszukują odpowiedzi i cele, przedstawiono w tablicy 1, a na rysunku 1 zilustrowano relacje zachodzące między nimi.

5. Mierniki oceny

Mierniki oceny zawarte w Karcie Wyników dla TI muszą być, podobnie jak w każdej Karcie *Balanced Scorecard* [1, 2, 4, 5]: (i) ilościowe, (ii) łatwe do zrozumienia, (iii) takie, dla których dane mogą być zbierane i analizowane bez ponoszenia nadmiernych kosztów. Zauważa się też, że: mierniki powinny wynikać bezpośrednio ze strategii firmy, mierniki krótkookresowe i długookresowe tworzyć spójną całość, a ich liczba powinna być ograniczona do niezbędnego minimum.

W literaturze z zakresu inwestowania w technologie informatyczne można znaleźć propozycje różnorodnych miar. Ich zestawienia i klasyfikacje, z wskazaniem zalet i ograniczeń dla poszczególnych miar, przedstawiane są m.in. w [3, 8]. Wśród miar wymienia się wskaźnik zwrotu nakładów inwestycyjnych, miary analizy kosztów – korzyści, mierniki proponowane przez ekonomię informacji, metody analiz wielokryterialnych, analizy wartości, analizy krytycznych czynników sukcesu, analizę portfelową, metodę delficką.

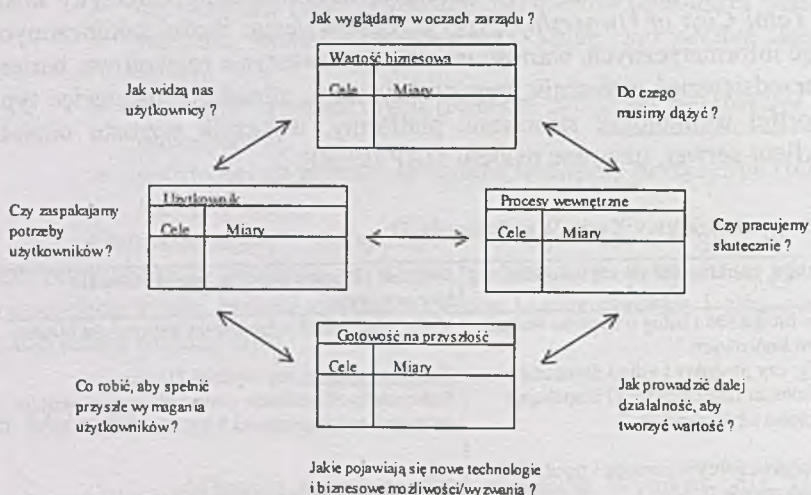
Propozycje mierników oceny zastosowania informatyki przedstawiają firmy produkujące i wdrażające duże, zintegrowane systemy dla przedsiębiorstw – klasy MRP II/ERP. W przetłumaczonym niedawno na język polski przewodniku wdrażania systemu Baan IV, zestawiono typowe zdaniem autorów przewodnika miary oceny zastosowań informatyki [6]. Podano miary dla wydzielonych pięciu obszarów: (i) organizacja: liczba pracowników TI zatrudnionych w pełnym wymiarze czasu, liczba wykonawców zewnętrznych i konsultantów, liczba pracowników centrum informatyki jako procent w stosunku do całego zatrudnienia, koszt utrzymania pracowników centrum informatyki jako procent budżetu informatyki, koszt utrzymania pracowników centrum informatyki jako procent obrotów, wydatki centrum informatyki odniesione do liczby zatrudnionych, liczba zmian dla pracowników centrum informatyki, (ii) poziom usług: liczba użytkowników przypadająca na pracownika informatyki, liczba realizowanych zapytań ze strony użytkowników przez pracowników informatyki,

zadowolenie z aplikacji, (iii) budżet: budżet centrum informatyki jako procent sprzedaży, wydatki na poszczególne technologie informatyczne, całkowity koszt posiadania (*Total Cost of Ownership*), (iv) przedsięwzięcia: liczba zakończonych przedsięwzięć informatycznych, wartość inwestycji, inwestycje rozwojowe, bariery kończenia, przedsięwzięć, wskaźnik wymiany systemu, udział przedsięwzięć typu BPR, (v) portfel technologii: stosowane platformy, wskaźnik wzrostu udziału technologii klient-serwer, używane pakiety MRP II/ERP.

Tablica 1. Cztery perspektywy Karty Wyników dla TI

Użytkownik (wizja, punkt widzenia użytkownika końcowego)	Wartość biznesowa (wizja, punkt widzenia kierownictwa)
<p>Misja: dostarczać produktów i usług o wartości dodanej dla użytkowników końcowych</p> <p>Kluczowe pytanie: czy produkty i usługi dostarczane przez wydział TI/obszar funkcjonalny TI zaspakajają potrzeby społeczności użytkowników ?</p> <p>Cele</p> <p>Stworzyć i utrzymywać dobry wizerunek i reputację u użytkowników końcowych</p> <p>Wykorzystywać możliwości TI</p> <p>Utrzymywać dobre relacje ze społecznością użytkowników</p> <p>Zaspakajać wymagania użytkowników końcowych</p> <p>Być postrzeganym jako preferowany dostawca produktów i usług TI</p>	<p>Misja: mieć udział w tworzeniu wartości dla biznesu</p> <p>Kluczowe pytanie: czy wydział TI/obszar funkcjonalny TI realizuje swoje cele i wnosi wartość do organizacji jako całości ?</p> <p>Cele</p> <p>Stworzyć i utrzymywać dobry wizerunek i reputację wśród kierownictwa</p> <p>Zapewnić, aby projekty TI dostarczały wartości biznesowej</p> <p>Nadzorować koszty TI</p> <p>Sprzedawać odpowiednie produkty i usługi TI na zewnątrz</p>
<p>Procesy wewnętrzne (wizja, punkt widzenia działań)</p> <p>Misja: dostarczać produktów i usług TI w skuteczny i efektywny sposób</p> <p>Kluczowe pytanie: czy wydział TI/obszar funkcjonalny TI tworzy, dostarcza i utrzymuje efektywnie swoje produkty i usługi ?</p> <p>Cele</p> <p>Przewidywać, reagować i oddziaływać na potrzeby oraz życzenia użytkowników końcowych i zarządu</p> <p>Być skutecznym (operatywnym) w planowaniu i rozwijaniu (<i>planning and developing</i>) programów użytkowych</p> <p>Być skutecznym (operatywnym) w eksploatacji i utrzymywaniu (<i>operating and maintaining</i>) programów użytkowych</p> <p>Być skutecznym (operatywnym) w pozyskiwaniu i testowaniu nowego sprzętu i oprogramowania</p> <p>Prowadzić, efektywne pod względem kosztów, szkolenia, które satysfakcjonują użytkowników końcowych</p> <p>Skutecznie zarządzać problemami dotyczącymi TI, które pojawiają się na bieżąco</p>	<p>Gotowość na przyszłość (wizja, punkt widzenia uczenia się i innowacyjności)</p> <p>Misja: zapewnić stałe doskonalenie i przygotowywać na przyszłe wyzwania</p> <p>Kluczowe pytanie: czy wydział TI/obszar funkcjonalny TI ulepsza swoje produkty i usługi, i jest gotów na zmiany i wyzwania ?</p> <p>Cele</p> <p>Przewidywać i przygotować się na zmiany/wyzwania dotyczące TI, które mogą w każdej chwili pojawić się</p> <p>Ciągle doskonalić umiejętności w zakresie TI poprzez szkolenia i rozwój</p> <p>Regularnie doskonalić portfel aplikacji TI (<i>upgrade oprogramowania użytkowego</i>)</p> <p>Regularnie wprowadzać nowe wersje sprzętu i oprogramowania TI (<i>upgrade sprzętu i oprogramowania</i>)</p> <p>Prowadzić efektywne pod względem kosztów badania nad pojawiającymi się nowymi technologiami i ich przydatnością dla biznesu</p>

Źródło: opracowanie własne na podstawie[4].



Rys. 1. Relacje między czterema perspektywami w Karcie Wyników dla TI
 Źródło: opracowanie własne na podstawie [4]

Wiele miar oceny TI, proponowanych jest w Kartach Wyników opracowanych przez różne organizacje dla oceny strategii ich działania. Przykładowo w *Balanced Scorecard* firmy sektora usług finansowych American Skandia wymienia się m.in. dla oceny [5, s. 205]: (i) z perspektywy finansowej: udział wydatków na TI w wydatkach administracyjnych (w procentach), wartość dodaną przypadającą na jednego pracownika TI (w jednostkach pieniężnych), inwestycje w technologie informatyczne (w jednostkach pieniężnych), (ii) z perspektywy klienta: liczba wewnętrznych klientów TI (osób), liczba zewnętrznych klientów TI (osób), liczba kontraktów przypadająca na jednego pracownika TI (liczba), odczytanie w dziedzinie TI (procent osób korzystających z książek i czasopism z dziedziny zastosowań informatyki), (iii) z perspektywy procesów biznesowych: moc wykorzystywanego sprzętu informatycznego (CPU), realizowane transakcje na godzinę (liczba transakcji na godzinę), zmiany w zasobach TI, (iv) z perspektywy innowacyjności i rozwoju: udział wydatków na rozwój w dziedzinie TI w całkowitych wydatkach na TI (w procentach), udział wydatków na szkolenia w całkowitych wydatkach na TI (w procentach), udział zasobów B&R w całkowitych zasobach (w procentach).

W [5, s. 206] podano przykłady miar oceny TI, dzieląc je na miary dotyczące sprzętu, oprogramowania, zasobów danych, pracowników TI, całego systemu TI i rozpatrujące problematykę oceny w ujęciu ilościowym, wydajności, użytkownika (wykorzystywania). Przykładowo wymienione zostały takie miary oceny, jak: (i) dla sprzętu: liczba komputerów na osobę (ilościowa), MIPS na zatrudnionego (wydajności), liczba transakcji na godzinę (wykorzystywania), (ii)

dla oprogramowania: liczba pakietów oprogramowania (ilościowa), utrzymywanie oprogramowania (wydajności), liczba transakcji ATM (wykorzystywania), (iii) dla zasobów danych: liczba megabajtów (ilościowa), częstotliwość dostępu do danych dotyczących klientów realizowana przez personel sprzedaży (wykorzystywania), (iv) dla pracowników TI: liczba pracowników (ilościowa), punkty funkcyjne na roboczymiesięc, (v) dla całego systemu TI: całkowity budżet (ilościowa), godziny wykorzystywania centrum obliczeniowego (wydajności), liczba użytkowników sieci (wykorzystywania). Autorzy proponują też podział mierników ujmujących skutki działań w dziedzinie TI na wewnętrzne i zewnętrzne oraz bezpośrednio i pośrednio. Przykładem miary *wewnętrzna - bezpośrednia* jest: liczba wspomaganych komputerowo kontaktów z klientami, *wewnętrzna - pośrednia*: relacja zysków do wydatków na TI, *zewnętrzna - bezpośrednia*: liczba prenumeratorów gazet i czasopism elektronicznych, *zewnętrzna - pośrednia*: redukcja kosztów dojazdów do pracy jako rezultat telepracy.

W [4] przedstawiono propozycje mierników oceny w ramach poszczególnych perspektyw badawczych (obszarów analizy) Karty Wyników dla TI: użytkownika, wartości biznesowej, procesów wewnętrznych, gotowości na przyszłość. Wymienia się miary, takie jak: budżet TI jako procent dochodu, wielkość wydatków na TI przypadająca na jednego pracownika, dochód z produktów i usług TI, ROI dla projektów informatycznych, procent zasobów poświęconych rozwojowi aplikacji, procent zasobów poświęconych planowaniu i przeglądowi działalności w dziedzinie TI, procent zasobów przeznaczonych na rozwój aplikacji, średni czas potrzebny na rozwiązanie problemu użytkownika, rozkład wieku dla pracowników TI, budżet na szkolenia w dziedzinie TI jako procent całego budżetu na TI, rozkład wieku dla aplikacji, budżet na badania w dziedzinie TI jako procent całego budżetu w dziedzinie TI. Budując system miar trzeba uwzględnić powiązania „przyczyna – skutek” (związki przyczynowo-skutkowe) między wskaźnikami różnych perspektyw badawczych, tworzące powiązania między perspektywami badawczymi. Przykładowo, większe umiejętności personelu TI (perspektywa gotowości na przyszłość) zmniejszy częstotliwość błędów w aplikacji (perspektywa procesów wewnętrznych). Aplikacja z mniejszą liczbą błędów lepiej spełni oczekiwania użytkowników końcowych (perspektywa użytkownika). To z kolei oznacza lepsze wspomaganie podstawowych procesów biznesowych (*core business processes*) (perspektywa procesów wewnętrznych).

6. Etapy budowania Karty Wyników *Balanced Scorecard* dla oceny inwestowania w technologie informatyczne

W każdej sytuacji niezbędne jest zbudowanie własnej karty wyników, właściwej dla danego przedsiębiorstwa. W literaturze zaleca się podjęcie budowy karty w toku realizacji następujących etapów:

- Ukształtowanie świadomości potrzeby istnienia Karty Wyników *Balanced Scorecard* dla oceny inwestowania w technologie informatyczne wśród

przedstawicieli naczelnego kierownictwa i zarządzających systemami informatycznymi;

- Zbieranie i analiza danych dotyczących: strategii firmy, strategii działalności biznesowej i strategii w dziedzinie technologii informatycznych; celów i zadań dotyczących strategii firmy, strategii biznesowej i strategii w dziedzinie technologii informatycznych; miar już używanych w ocenie funkcjonowania wdrożeń informatycznych; miar, które wydają się obiecujące do zastosowania w ramach poszczególnych perspektyw karty wyników;
- Przejrzyste zdefiniowanie celów i zadań wydziału informatycznego lub obszaru funkcjonalnego TI z każdej z czterech perspektyw rozpatrywanych w karcie wyników;
- Opracowanie pierwotnej wersji Karty Wyników *Balanced Scorecard* dla oceny inwestowania w technologie informatyczne;
- Weryfikacja i korygowanie pierwotnej wersji Karty stosownie do uwag zgłaszanych ze strony kierownictwa;
- Osiągnięcie konsensusu w sprawie Karty, która będzie wykorzystywana w praktyce w organizacji;
- Zapoznanie wszystkich uczestników procesów z Kartą, jej podstawami i uzasadnieniami przyjętych w niej rozwiązań.

7. Strategiczne znaczenie Karty Wyników *Balanced Scorecard* dla oceny inwestowania w technologie informatyczne

Karta nie stanowi jedynie narzędzia w dziedzinie zarządzania operacyjnego, lecz tworzy jedną z podstaw systemu zarządzania strategicznego. Dla zapewnienia jej zadań strategicznych niezbędne jest zadbanie o to, aby:

- Zapewnić przejrzystość w zakresie wizji i strategii TI oraz przełożyć wizję i strategię w konkretne programy działania operacyjnego;
- Powiązać cele strategiczne z celami zespołów i indywidualnymi;
- Powiązać cele strategiczne z dokonywaną w przedsiębiorstwie alokacją zasobów;
- Przeglądać systematycznie, okresowo dane dotyczące funkcjonowania TI i korygować na tej podstawie strategię w dziedzinie technologii informatycznych.

8. Wnioski

Aby otrzymać Kartę Wyników przydatną do oceny inwestowania w technologie informatyczne niezbędne są modyfikacje do punktów widzenia i miar proponowanych przez R.S. Kaplana i D.P. Nortona. Potrzeba wprowadzenia zmian wynika m.in. z konieczności uwzględnienia faktu, że wydział TI jest zazwyczaj dostawcą usług wewnątrz firmy, a nie na zewnątrz, a projekty w zakresie TI są

prowadzone dla zaspokojenia potrzeb użytkowników TI w organizacji i organizacji jako całości, a nie klientów na globalnym rynku.

Perspektywy i miary Karty Wyników do oceny inwestycji w technologie informatyczne muszą uwzględnić przemiany dotyczące zastosowań technologii informatycznych. Dziś obserwujemy zjawisko zmiany ukierunkowania zainteresowań z systemów, które wspomagają procesy, z hasłami takimi jak procesy transakcyjne, zintegrowane łańcuchy logistyczne, technologia klient – serwer, przepływ pracy, EDI, w kierunku systemów wspomagających kompetencje z hasłami: budowanie komunikacji, konwersacja i nauka w sieci, zarządzanie wiedzą, sieci łączące ludzi, wymiana doświadczeń. Stąd nacisk oceny na inne problemy, inne perspektywy oceny i miary.

Literatura

1. Edvinsson L., Malone M.S., Intellectual capital. Realizing your company's true value by finding its hidden brainpower, HarperCollins Publishers, New York 1997.
2. Kaplan R.S., Norton D.P., The Balanced Scorecard: Translating Strategy into Action, Harvard Business School Press, Boston 1996.
3. Mahmood M.A., Szewczak E.J., Measuring Information Technology Investment Payoff: Contemporary Approaches, Idea Group Publishing 1999.
4. Martinsons M., Davison R., Tse D., The balanced scorecard: a foundation for the strategic management of information systems, Decision Support Systems 25(1999) 71-88.
5. Olve N.G., Roy J., Wetter M., Performance Drivers. A Practical Guide to Using the Balanced Scorecard, John Wiley & Sons 1999.
6. Perreault Y., Vlasic T. i inni, Wdrażając Baan'a IV, Que UCL 1998, polskie tłumaczenie UCL systemy MRP II S.C., 1999.
7. Tiwana A., The Knowledge Management Toolkit. Practical Techniques for Building a Knowledge Management System, Prentice Hall 2000.
8. Willcocks L.P., Lester S., Beyond the IT Productivity Paradox, John Wiley & Sons 1999.

Mirosława Lasek,
Katedra Informatyki Gospodarczej i Analiz Ekonomicznych, Wydział Nauk
Ekonomicznych, Uniwersytet Warszawski, ul. Długa 44/50, 00-241 Warszawa,
e-mail: mlasek@wne.uw.edu.pl

ZARZĄDZANIE PROJEKTEM WDROŻENIA SYSTEMU ERP

Adam LATOCHA

Streszczenie: Artykuł stanowi opis problematyki zarządzania projektem wdrożeniowym. W opisie posłużono się procedurami będącymi w użyciu w jednej ze śląskich firm informatycznych. Firma ta nie wydała pozwolenia na opublikowanie w artykule jej nazwy i danych adresowych.

Wstęp

Niepowtarzalność pewnych rozwiązań technicznych jest charakterystyczna dla systemów ERP/MRP. Dostosowywanie standardowych funkcji systemu do potrzeb poszczególnych klientów stanowi podstawowy koszt wdrożenia systemów ERP, sięgający do 60% kosztów ogólnych [1]. Podczas tworzenia założeń systemu dochodzi do konfliktu interesów poszczególnych uczestników procesu wewnątrz zespołu ze strony zamawiającego, a także pomiędzy zamawiającym i dostawcą systemu [2].

Aby uzyskać kompromis (wytyczyć cele realizacji) i sprawnie wdrożyć system ERP/MRP firmy informatyczne stosują techniki zarządzania projektami.

1. Definicja projektu, etapy realizacji projektu, osoby kluczowe

Burton i Michael w swojej książce „Zarządzanie projektem” definiują pojęcie projektu jako „...przedsięwzięcia, które ma początek i koniec. Jest to proces zaplanowany i kontrolowany, ma doprowadzić do pozytywnego skutku i tworzy nową jakość” [3].

Rozróżnia się cztery fazy realizacji projektu [4]:

1. Wstępne planowanie projektu - ustalenie zasad i kompetencji;
2. Planowanie szczegółowe - opracowanie procedur, harmonogramu zadań i określenie niezbędnych zasobów;
3. Implementacja (wdrożenie, faza właściwej realizacji projektu) - sterowanie wdrożeniem, monitorowanie postępu prac, modyfikacja planu;
4. Przegląd powykonawczy - przygotowanie sprawozdania końcowego, dokonanie oceny wykonawców, sporządzenie wskazówek na przyszłość.

Zarządzanie projektem sprowadza się do właściwego zarządzania zasobami jakimi są ludzie, pieniądze, wyposażenie i czas.

W oparciu o model ESPL (E- Project Enviroment, S - Project Steering, P - Project Process, L - Project Leadreship) projekt można zdefiniować jako:

1. zadanie realizowane w środowisku przedsiębiorstwa,
2. przy ścisłym udziale kierownictwa,

3. z zastosowaniem ustalonych procedur,
4. i technik sterowania zasobami.

Techniki zarządzania, stosowane przez kierownictwo projektu, sprowadzają się do czterech zagadnień:

- sporządzenia harmonogramu projektu;
- organizowania zasobów;
- koordynacji prac;
- monitorowania i kontroli realizacji.

W powyższych zagadnieniach łatwo można odnaleźć echo wzorca funkcji kierowniczych:

- planowania,
- organizowania,
- przewodzenia,
- i kontrolowania.

Wyznaczeni do realizacji projektu kierownicy wykorzystują w swej pracy pomocne i sprawdzone procedury, których celem jest zapewnienie właściwej jakości produktu i minimalizacja ryzyka. Procedury te stanowią strategię projektową, w skład której wchodzi dodatkowo ogólne wytyczne wynikające z polityki firmy, sformalizowane podstawowe zasady współpracy wewnątrz zespołu projektowego (spotkania robocze, protokoły wewnętrzne, sprawozdawczość) oraz komunikacja i „strategie sprzężenia zwrotnego” (wymiana informacji o projektach wewnątrz organizacji).

Oprócz wykorzystywania sprawdzonych procedur, kluczem do powodzenia projektu jest wybór właściwych ludzi do nadzoru i realizacji projektu. Kluczowymi postaciami są:

- Zleceniodawca - odpowiedzialny za całość projektu. Sprawuje ogólny nadzór nad projektem, realizuje ogólną strategię przedsiębiorstwa.
- Szef projektu (kierownik projektu) - ponosi odpowiedzialność wykonawczą (merytoryczną) odpowiada przed zleceniodawcą i współpracuje z kierownikiem liniowym.
- Kierownik pionu (kierownik liniowy, kierownik działu) - odpowiada za zapewnienie zasobów i długofalową politykę kadrową, realizuje bieżącą strategię przedsiębiorstwa.

W przedsiębiorstwach informatycznych realizujących wdrożenia w oparciu o zespoły projektowe mogą funkcjonować inne niż przytoczone nazwy osób kluczowych, natomiast prawie zawsze znajdziemy osoby pełniące obowiązki kierownika projektu, kierownika pionu i osoby reprezentującej właściciela.

2. Wstępne planowanie projektu.

Faza wstępnego planowania projektu ma odpowiedzieć na pytanie czy uzasadnione jest uruchomienie projektu.

Faza ta zawiera kluczową dla powodzenia projektu analizę potrzeb klienta. W wyniku przeprowadzenia analizy wstępnej, jeśli potrzeby klienta są do spełnienia, przesyłana jest oferta wstępna.

Oferta ta obejmuje oprócz opisu korzyści, który ma być odzwierciedleniem potrzeb Klienta, wstępne dane dotyczące rzędu kosztów i szacunku czasu.

W ramach ustalania ceny stosuje się techniki oparte na analizie [8]:

- przewidywanych kosztów wdrożenia i obsługi pokontraktowej,
- popytu - korzyści uzyskanych przez klienta,
- konkurencji,
- wpływu na inne produkty w firmie,
- względów prawnych.

Jeśli oferta została dobrze przyjęta przez klienta, wówczas realizacja projektu wchodzi w kolejną fazę ustaleń szczegółowych zakresu funkcjonalnego produktu oraz zakresu wsparcia usługami.

3. Planowanie szczegółowe

Faza planowania szczegółowego stanowi właściwą szczegółową analizę wykonywalności.

W trakcie trwania tej fazy powstaje dokument zawierający: ustalenia techniczne, harmonogram, zestawienie zasobów i kosztów projektu.

Opracowanie dokumentu pod nazwą projektu wdrożeniowego wiąże się z poniesieniem przez oferenta poważnych kosztów.

Do planowania szczegółowego harmonogramu wykorzystuje się standardowe narzędzia takie jak [9]:

- budowanie wykresu Gantta,
- wyznaczanie kamieni milowych,
- zbudowanie sieci CPM,
- zbudowanie sieci PERT,
- zarządzanie ryzykiem np. metodą ścieżki krytycznej.

Dla prostych projektów, to jest takich w których wykorzystywane zasoby obejmują jeden lub dwa działy, kierownicy decydują się upraszczać wykres Gantta do postaci harmonogramu.

Ważnym elementem planu szczegółowego projektu oprócz zaplanowania zadań ujętych w harmonogramie przy wykorzystaniu założonych zasobów, jest oszacowanie budżetu.

Przy ustalaniu budżetu projektu wdrożeniowego należy wziąć pod uwagę źródła finansowania. Jeśli projekt jest finansowany ze środków oferenta przez cały czas jego trwania, należy wziąć pod uwagę wzrost kosztów wynikających z kredytowania projektu.

W sytuacji, w której klient współfinansuje projekt, w trakcie realizacji należy wziąć pod uwagę ryzyko zatorów płatniczych. Zaplanowanie budżetu musi uwzględniać zabezpieczenie minimalnej wielkości środków niezbędnych do zabezpieczenia procesów leżących w ścieżce krytycznej.

Podpisanie właściwej umowy i rozpoczęcie realizacji projektu poprzedzone jest potwierdzeniem warunków cenowych złożonych w ofercie poprzedzającej powstanie projektu wdrożeniowego lub renegocjacją warunków cenowych.

4. Faza realizacji projektu

4.1 Dane ogólne

Faza realizacji projektu obejmuje zakres prac związanych bezpośrednio z wdrożeniem (implementacją).

Faza realizacji projektu zawiera następujące zadania do wykonania [10]:

1. sporządzenie umowy wewnętrznej projektu;
2. powołanie zespołu realizującego wdrożenie;
3. zarządzanie relacjami z klientem;
4. motywowanie uczestników projektu;
5. rozwiązywanie bieżących problemów, zarządzanie ryzykiem;
6. ustalenie zasad przepływu informacji - zebrania, sprawozdania okresowe;
7. kontrolowanie jakości produktu, zgodności z harmonogramem i budżetem;
8. negocjowanie dotrzymania warunków umowy.

Faza właściwego uruchomienia projektu, czyli zatrudnienia przewidzianych zasobów, celem wykonania w ograniczonym czasie określonych zadań, ma decydujące znaczenie dla powodzenia projektu.

4.2 Sporządzenie umowy wewnętrznej

Skutecznemu uruchomieniu projektu służy wyjaśnienie najważniejszego aspektu zadania - czyli podziału odpowiedzialności pomiędzy kluczowymi postaciami w projekcie. Formalizacją tej czynności jest zawarcie umowy wewnętrznej w oparciu o wykonany projekt wdrożeniowy potwierdzającej:

- dostępność przewidzianych zasobów ludzkich i technicznych;

- wykonalność zgodnej z harmonogramem;
- źródła finansowania;
- zgodność projektu ze strategią firmy.

4.3 Budowanie zespołu

Zbudowanie zespołu projektowego wymaga podstawowych umiejętności zarządzania kadrami, szczególnie z zakresu motywacji.

Większość problemów w przemyśle i handlu, to problemy natury ludzkiej. Obserwacje wykazują, że sukces w przemyśle tylko w małej części można przypisać wiedzy technicznej, podczas gdy w większości zależy od osobowości kierownictwa i personelu oraz ich wzajemnych pozytywnych relacji [11].

Powołując zespół projektowy należy mieć na względzie cele projektu, które mają być osiągnięte przez członków zespołu, którzy mają sprecyzowane role, którzy pracują według określonych zasad i pomiędzy którymi istnieją relacje między ludzkie.

Powoływany zespół musi posiadać jasno wytyczony cel. Cel ten przedstawia się osobom przewidzianym w realizacji projektu na spotkaniu otwierającym projekt. Podczas pierwszego spotkania zespół poznaje założenia projektu (plan szczegółowy).

Zasady panujące w zespole realizującym projekt nie mogą naruszać ogólnie przyjętych zwyczajów postępowania obowiązujących w organizacji (godziny pracy, zasady obrotu materiałami, zasady wykorzystywania wyposażenia służbowego pracowników, zasady rozliczania delegacji i wydatków służbowych).

W zespole powołanym do pracy nad projektem powołuje się podgrupy nazwane zespołami roboczymi. Zalecane jest, aby zespoły robocze składały się z niewielkiej liczby uczestników (optymalnie kilka osób o największych umiejętnościach i predyspozycjach do pracy grupowej).

W zespołach powyżej 10 osób można dodatkowo stworzyć tak zwaną grupę informacyjną.

4.4 Zarządzanie relacjami z klientem

Według firmy consultingowej Intactix kluczem do sukcesu jest pielęgnowanie relacji z klientem. Technika utrzymywania dobrych relacji znalazła swoje odbicie w modelu projektu zakładającym możliwość wielokrotnej (cyklicznej) współpracy z klientem przy zastosowaniu specjalnych technik zarządzania relacjami (Client Relationship Management).

W praktyce przyjmuje się aby u klienta stworzyć zespół współpracowników, o strukturze będącej odzwierciedleniem struktury zespołu projektowego oferenta. Po powstaniu takiego zespołu u klienta możliwe jest wykorzystywanie w pracy relacji między ludzkich, które mogą powstawać pomiędzy uczestnikami wdrożenia ze strony klienta i oferenta.

4.5 Motywowanie uczestników projektu

Uczestnicy zespołu projektowego, zależnie od zakresu swoich kompetencji, motywowani są w odmienny sposób. Motywowanie jest traktowane jako narzędzie utrzymywania wysokiej wydajności pracy.

Kierownicy skłonni są przyjmować dwa modele motywacji. W stosunku do osób na kierowniczych stanowiskach stosuje się model zasobów ludzkich, natomiast w stosunku do pozostałych uczestników zespołu model stosunków współdziałania [12].

W firmie informatycznej wyklucza się model tradycyjny motywowania uczestników projektu. Ze względu na charakter wykonywanej pracy osoby zatrudnione w firmach informatycznych mają najczęściej wysoką samoświadomość, co powoduje, że nie uzyskuje się dobrych efektów zakładając, że pracownicy „... są z natury leniwi, ...nie wykazują inicjatywy, ... jedynym motywatorem jest pieniądz...”

Rolą kierownika projektu jest stosowanie właściwego do sytuacji stylu zarządzania. Dobry kierownik projektu opiera się na stylu demokratycznym, zakładającym nieformalne przywództwo grupie. W sytuacjach krytycznych dla projektu usprawiedliwione jest przyjęcie stylu autokratycznego.

4.6 Zarządzanie ryzykiem

Zarządzanie ryzykiem obejmuje obszar procesów ścieżki krytycznej. Ścieżka krytyczna jest najdłuższym łańcuchem zadań. Czas trwania ścieżki krytycznej wyznacza czas trwania całego zamierzenia. Procesy ujęte w ścieżce krytycznej nie mają tzw. luzu operacyjnego, co powoduje, że ich nieplanowe wykonanie z pewnością wpłynie na zmianę czasu trwania całego zamierzenia [13].

Zmniejszenie ryzyka można uzyskać poprzez:

- zwiększenie zasobów dla procesów ze ścieżki krytycznej;
- zwiększenie czasu trwania całego projektu celem uzyskania „luzów operacyjnych”;
- zabezpieczenie się przed konsekwencjami błędów projektowych poprzez stosowanie właściwych procedur kontroli i odbiorów cząstkowych, czy też zastosowanie z klientem umowy zobowiązującej go do samodzielnej i niezależnej kontroli efektów projektu;
- zabezpieczenie się przed konsekwencjami finansowymi niepowodzenia projektu poprzez np. ubezpieczenie kontraktu.

4.7 Rozwiązywanie bieżących problemów

Kierownik projektu z reguły spotyka się z bieżącymi problemami, najczęściej natury technicznej.

Jeśli kierownik że nie jest w stanie samodzielnie zaproponować optymalnego rozwiązania problemu, wówczas decyduje się na wciągnięcie do procesu decyzyjnego innych uczestników zadania.

W omówionej sytuacji kierownik projektu stosuje najczęściej dwie sprawdzone metody postępowania [14]:

1. burzę mózgów;
2. zatrudnienie specjalnych konsultantów - metoda delficka.

4.8 Ustalenie zasad przepływu informacji

Projektu prowadzone w dużych grupach powinny posiadać ustalone zasady przekazywania istotnych dla projektu informacji. Brak jasnych zasad wzajemnego informowania o postępach prac powoduje, że w zespole pojawia się dezinformacja. Czynniki te powodują niepotrzebny opór uczestników przed decyzjami kierownika, które w sytuacjach krytycznych nie muszą być podejmowane zespołowo i mogą mieć autorytarny charakter.

Celem zapewnienia właściwego obiegu informacji konieczne jest powołanie cyklicznych spotkań poświęconych realizacji projektu z udziałem kierownika i uczestników projektu, a także kierownika liniowego. Na spotkaniach tych powinno składać się tak zwane sprawozdania okresowe. Sprawozdania te powinny obejmować ocenę postępów prac w stosunku do harmonogramu i ocenę tempa wydatków w stosunku do budżetu. Sprawozdania okresowe mogą zawierać także informacje na temat rozwiązanych lub spodziewanych problemów.

Sprawozdania okresowe powinny być sporządzane przy wykorzystaniu przyjętych w przedsiębiorstwie technik sprawozdawczości np. formularzy.

4.9 Kontrolowanie jakości produktu, zgodności z harmonogramem i budżetem.

Podstawowymi narzędziami kontroli projektu są tzw. listy kontrolne sporządzane przez kierownika projektu. Listy te zawierają zasady postępowania, zgodne z procedurami jakościowymi, przyjętymi w danej firmie.

Procedury jakościowe zobowiązują uczestników projektu do takiego formalnego postępowania, aby zmniejszyć ryzyko niepowodzenia projektu wynikające z popełnienia błędów technicznych (np. oprogramowanie dostarczone użytkownikowi w dobrej wierze ale bez dostatecznego przetestowania) lub problemów organizacyjnych (np. jeden z uczestników projektu zachorował).

W zespole projektowym, niezależnie od merytorycznego podziału zadań, powinny być wyznaczone osoby zapewniające spełnienie wymogów jakościowych. Osoby te tworzą drugą strukturę wewnątrz projektu, a działania w tej strukturze powinny być odnotowywane w ramach tzw. auditów wewnętrznych.

Główne postacie wymieniane w procedurach jakościowych to weryfikator, walidator i integrator. Celem weryfikatora jest sprawdzanie poprawności wyniku

pracy. Zadaniem walidatora jest zapoznawanie się z wykonywaną pracą pod względem jakości warsztatu.

Celem integratora jest podział obowiązków, wynikających z procedury jakościowej, pomiędzy uczestników prac jakościowych i kontrola wypełniania tych obowiązków.

Do kontroli projektu pod względem planowanych i rzeczywistych postępów służy przygotowany w fazie planowania szczegółowego harmonogram.

Odstępstwa od harmonogramu wykrywa się najpóźniej w miejscach tak zwanych „kamieni milowych”.

Do kontroli stanu realizacji projektu służy także metoda wykresu kontroli kosztów [15]. W oparciu o harmonogram prac zawarty w planie szczegółowym można opracować wykres skumulowanych kosztów w funkcji czasu. Na tym samym wykresie kierownik nanosząc rzeczywistą kumulację otrzymuje odpowiedź na pytanie, czy projekt przebiega zgodnie z planem.

4.10 Negocjowanie dotrzymania warunków umowy

Jeśli na etapie realizacji projektu dochodzi do rozbieżności, względem planu szczegółowego, wymagających zmian zasobów, to renegecji wymaga umowa wewnętrzna.

W sytuacji, gdy efekty realizacji dotyczą zmian umowy z klientem rolę negocjatorów powinna przejąć osoba reprezentująca firmę na zewnątrz. Najczęściej jest to osoba z zarządu firmy. Negocjacje z klientem mogą dotyczyć dwóch aspektów - zwiększenia czasu trwania projektu lub zwiększenie ceny. Oba aspekty są trudne do negocjowania. Jeśli projekt był dobrze zarządzany pod względem relacji z klientem, to otwarcie negocjacji nie powinno stanowić problemu.

Do negocjacji dojdzie także wtedy gdy klient nie wywiązuje się ze swoich zobowiązań finansowych.

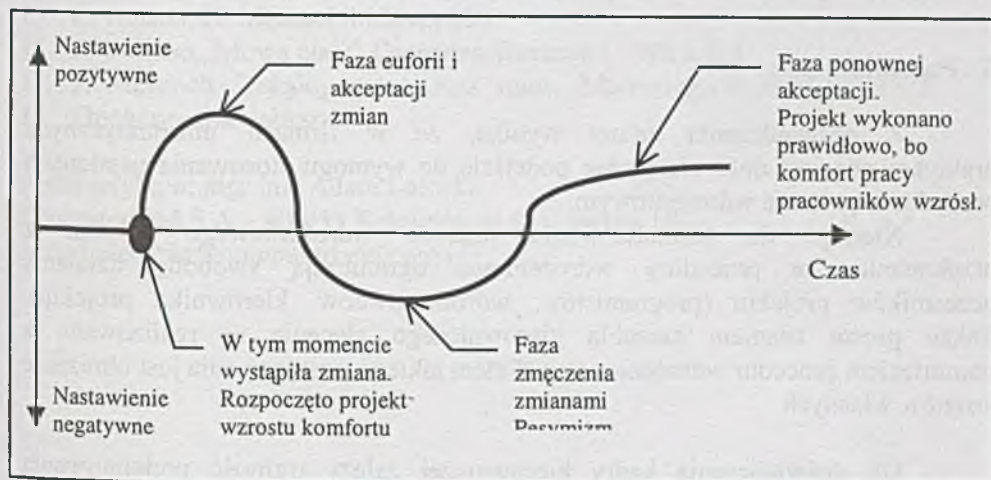
Należy pamiętać, że celem negocjacji jest uzyskanie kompromisu rozumianego jako rozwiązanie nie satysfakcjonujące żadnej ze stron, ale możliwe do przyjęcia przez obie strony w imię wspólnych korzyści.

Podczas renegecji warunków umowy wykorzystuje się techniki oddziaływania na podświadomość jak wybór miejsca negocjacji, zaplanowanie scenografii i podziału miejsc przy stole negocjacji, obserwacji „mowy ciała” [16].

Nie przeceniając „magicznego” wymiaru negocjacji należy pamiętać o uczciwości, rzetelności i chęci porozumienia [17].

5. Przegląd powykonawczy

Faza zakończenia projektu ma wpływ na pozytywny wynik wdrożenia ze względu na zagrożenia ilustrowane poniższym wykresem, przedstawiającym proces akceptacji zmian.



Rys. 1 Wykres zmian nastrojów [18].

Jak przedstawiono na rys.1 stosunek pracowników (uczestników projektu ze strony klienta) ulega zmianom w czasie. Po fazie euforii zawsze następuje faza pesymizmu, a dalej, w przypadku zmian pozytywnie ocenianych, ma miejsce faza ponownego wzrostu zadowolenia.

Przy przedłużających się projektach faza zakończenia przypada najczęściej na okres „fazy zmęczenia”. Fiasko projektu może być podyktowane względami psychologicznymi.

Przyjęte jest organizowanie specjalnego spotkania zakańczającego projekt. Przy planowanym zakończeniu projektu, faza zakończenia projektu jest szansą na pozyskanie kolejnego zlecenia.

Faza zakończenia projektu zawiera przygotowanie właściwej dokumentacji, w tym kodów źródłowych oprogramowania.

Celem sprawdzenia wykonania planu szczegółowego sporządza się tzw. listę zamknięcia. Jeśli lista wykaże formalne rozbieżności pomiędzy projektem wdrożeniowym a wdrożonym systemem, to zmiany te muszą być na etapie zakończenia projektu zaakceptowane przez klienta.

Jeśli za zgodą klienta niektóre funkcje zostały przesunięte do realizacji w ramach następnych prac należy ustalić konkretny termin rozpoczęcia i zakończenia tych prac.

Zakończenie projektu musi być formalnie potwierdzone przez klienta.

Jeśli nie uczyniono tego wcześniej, w fazie zakończenia projektu, należy ustalić zasady obsługi pokontraktowej i zasady postępowania awaryjnego.

Przy okazji zakończenia projektu konieczne jest wykonanie spojrzenia wstecz, aby w przyszłości uniknąć błędów popełnionych przy realizacji zadania.

6. Podsumowanie

Z doświadczenia autora wynika, że w firmach informatycznych praktykowane jest dość elastyczne podejście do wymogu stosowania ustalonych procedur w procesie wdrożeniowym.

Niechęć do formalizowania procesu wdrożeniowego wynika z przekonania, że procedury wdrożeniowe ograniczają swobodę działania uczestników projektu (programistów, wdrożeniowców, kierownika projektu). Także proste zdaniem szczebla kierowniczego zlecenia są realizowane z pominięciem procedur wdrożeniowych. Celem takiego postępowania jest obniżenie kosztów własnych.

Od doświadczenia kadry kierowniczej zależy trafność podejmowania decyzji o świadomej rezygnacji z realizacji projektu zgodnie z przyjętymi procedurami. W dużych firmach informatycznych, gdzie priorytet ma minimalizacja ryzyka, istnieje obowiązek stosowania procedur wdrożeniowych bez względu na wielkość projektu. Takie podejście pośrednio tłumaczy małą konkurencyjność dużych firm informatycznych w realizacji małych projektów wdrożeniowych. Paradoksalnie, podczas realizacji dużych projektów wdrożeniowych np. kompleksowych wdrożeń systemów ERP, duże firmy informatyczne osiągają wskaźniki wydajności nieosiągalne w małych firmach informatycznych.

Literatura

1. Dane własne
2. Latocha A. „Informatyka w firmach handlowych i produkcyjnych branży stolarki otworowej” internet witryna www.oknonet.pl artykuł nr12 VII 2000
3. C. Burton, N. Michael „Zarządzanie projektem” ASTRUM Wrocław 1996 s.17
4. C. Burton, N. Michael ibidem s.19
5. C. Burton, N. Michael ibidem s.20
6. S. Stoner, Ch. Wankler „Kierowanie” PWE Warszawa 1994 s.23
7. C. Burton, N. Michael ibidem s.21
8. Hutt M., T. Speh „Zarządzanie marketingiem. Strategia rynku dóbr i usług przemysłowych” PWN Warszawa 1997 s.485
9. J. Stoner, Ch. Wankel ibidem s.162
10. C. Burton, N. Michael ibidem s.101

11. Dane własne
12. K. Serafin „Człowiek w organizacji” GWSH 1996 s.57
13. J. Stoner, Ch. Wankler ibidem s.165, wraz z opisem metody wyznaczania ścieżki krytycznej
14. J. Stoner, Ch. Wankler ibidem s.159
15. C. Burton, N. Michael ibidem s.103
16. S. Molcho „Mowa ciała” Diogenes Warszawa 1998 s.113
17. A. Murdoch „Dekalog negocjatora” mies. „Marketing i Rynek” 10/97 s.23
18. Opracowanie własne.

Autor artykułu: mgr inż. Adam Latocha

Computerland S.A – 40-955 Katowice, ul.Bytkowska 1B.

e-mail alatocha@computerland.com.pl

ORGANIZACJA PRZEDSIĘWZIĘĆ INFORMATYCZNYCH W ROZLEGŁYCH PODMIOTACH GOSPODARCZYCH

Barbara ŁUKASIK-MAKOWSKA

Streszczenie: W artykule zaprezentowano specyficzne problemy związane z komputeryzacją rozległych podmiotów gospodarczych. Zaakcentowano w nim problem, iż nawet pozornie drobne błędy lub zaniedbania organizacji tych procesów prowadzić mogą do poważnych problemów gospodarczych, wskutek ich zwielokrotnienia w rozległej strukturze podmiotu.

Wstęp

„Każdemu wprowadzaniu innowacji do organizacji (w tym oczywiście również informatyki), zwłaszcza, gdy dokonywane jest to w sposób wycinkowy, towarzyszy ryzyko doprowadzenia organizacji do niezamierzonego chaosu.” [2].

Ta niezwykle lapidarna uwaga zwraca uwagę swoją dosadnością i bezkompromisową szczerością, którą porównać można jedynie z równie ostrym stwierdzeniem, że największym zagrożeniem życia jest właśnie samo życie, gdyż nieuchronnie prowadzi do śmierci. Jednakże dla większości ludzi znajomość tego faktu nie oznacza rezygnacji z życia, a wręcz przeciwnie stymuluje ich do podejmowania starań, aby życie uczynić lepszym, ciekawszym, szczęśliwszym. Nasze osobiste starania o doskonalenie własnego życia zbudowane są przeważnie na nieprecyzyjnych celach (oczekiwanych efektach), do których zmierzamy, i w znacznie jeszcze mniejszym stopniu rozpoznanych drogach, prowadzących do ich osiągnięcia. Niewiele jest zatem osób usatysfakcjonowanych, uznających swe życie za dobre, ciekawe, szczęśliwe.

Czy podobnie dzieje się w przedsięwzięciach komputeryzacyjnych? Czy brak satysfakcji z tych przedsięwzięć jest faktycznie obiektywną oceną dokonań (czyli stwierdzeniem, iż przedsięwzięcie się nie powiodło), czy też jest raczej odzwierciedleniem nieprecyzyjności w definiowaniu celów i oczekiwań? A może poczucie braku satysfakcji wynika z braku lub nieumiejętności pomiaru z jednej strony zamierzeń, z drugiej stopnia ich realizacji?

1. Płaszczyzny analizy niepowodzeń przedsięwzięć informatycznych

Znakiem czasu jest podejście do problemu budowy systemów informatycznych przez pryzmat analizy ryzyka jakie niesie to przedsięwzięcie. Jak już mówiliśmy ryzyko nowych przedsięwzięć, to zagrożenie zmianami, które zamiast poprawić i udoskonalić istniejące procesy gospodarcze (informacyjne) doprowadzają do ich naruszenia, zniekształcenia, uszkodzenia.

Przybliżmy zatem pojęcie ryzyka. Zgodnie z definicją: **ryzyko** to „możliwość, prawdopodobieństwo, że coś się nie uda, przedsięwzięcie, którego wynik jest nieznan, niepewny, problematyczny...” [4]. O ryzyku przywykliśmy mówić w kontekście określonego zagrożenia. **Zagrażać** oznacza „stać się niebezpiecznym, groźnym dla kogoś, czegoś...” [4].

Możemy wyróżnić trzy etapy zarządzania ryzykiem:

- Identyfikacja i kwantyfikacja ryzyka;
- Sterowanie ryzykiem, czyli:
 - ograniczanie wielkości ryzyka – takie działania określa się mianem strategii aktywnej, lub
 - przeciwdziałanie skutkom zagrożeń – co określa się jako strategię pasywną;
- Kontrola podejmowanych działań.

Pierwszy etap, czyli identyfikację źródeł niepowodzeń przedsięwzięć informatycznych możemy realizować w następujących trzech przekrojach:

- Cyklu życia systemu informatycznego;
- Struktur systemu informatycznego;
- Komponentów systemu informatycznego.

Następnie aby je skwantyfikować powinniśmy każdemu z nich przypisać stosowne wartości atrybutów, które pozwolą szczegółowo ocenić to ryzyko [5]. Do najistotniejszych **atrybutów ryzyka** należą:

- Wartość (waga) ryzyka (wymierna lub niewymierna);
- Częstotliwość występowania zagrożeń;
- Skutki zagrożeń;
- Koszt zabezpieczeń przed zagrożeniem;
- Efektywność zabezpieczeń;
- Koszt usuwania skutków zaistnienia zagrożenia;
- Współczynnik nieokreśloności (poziom pewności tego co wiemy o zagrożeniach).

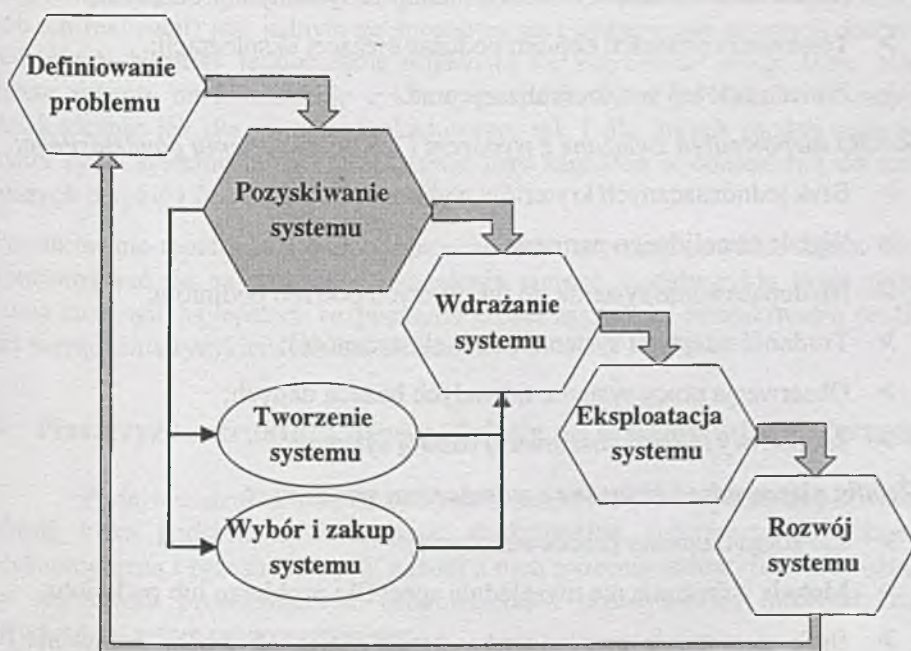
Obserwowane jako konsekwencje skutki zagrożeń, to:

- Dysfunkcjonalność systemu.
- Niesprawność systemu.
- Podatność na nadużycia.

A miernikiem ostatecznym ich zaistnienia są określone straty finansowe informatyzowanego podmiotu. Powróćmy zatem do próby zidentyfikowania źródeł niepowodzeń.

2. Płaszczyzna cyklu życia systemu

Pierwszy z wymienionych przekrojów dotyczy cyklu życia systemu. Pojęcie cyklu życia systemu ma bogatą reprezentację w literaturze fachowej, gdzie możemy znaleźć opisy różnorodnych modeli cyklu życia, w tym kaskadowy (liniowy), ewolucyjny, przyrostowy, spiralny itp. [2], [5]. Najklasyczeńszy z nich, model kaskadowy przedstawia rys. 1. W każdym z przedstawionych tu pięciu etapów istnieje wiele zagrożeń, prowadzących w konsekwencji do niepowodzeń procesu informatyzacji. Przedstawimy syntetycznie najistotniejsze z nich.



Rys. 1 Kaskadowy cykl życia systemu

Źródło: Opracowanie własne.

1. Źródła niepowodzeń związane z definiowaniem problemu:

- Nadmierna diagnostyczność podejścia do analizy;
- W definicji funkcjonalności systemu brak elementów strategicznych;
- Brak oceny dynamiki rozwoju działalności firmy;
- Nie uwzględnienie nowoczesnych tendencji zarządzania (jakość, przebudowa, zmiany).

2. Źródła niepowodzeń związane z tworzeniem systemu dedykowanego:

- Nieprecyzyjnie zdefiniowane wymagania;
- Wydłużający się czas przedsięwzięcia;
- Koszty wyższe, niż planowano;
- Rozbieżności pomiędzy oczekiwaniami i uzyskanym produktem;
- Testowanie produktu dopiero podczas bieżącej eksploatacji;
- Zmiana założeń w toku realizacji prac.

3. Źródła niepowodzeń związane z wyborem i zakupem systemu powielarnego:

- Brak jednoznacznych kryteriów wyboru systemu;
- Wybór niesolidnego partnera;
- Niedopasowanie systemu do faktycznych potrzeb podmiotu;
- Trudność adaptacji systemu (mała elastyczność);
- Obserwacja pracy systemu na małych bazach danych;
- Kłopotliwy (często kosztowny) rozwój systemu.

4. Źródła niepowodzeń związane z wdrażaniem systemu:

- Źle zorganizowany proces wdrożenia;
- Metoda wdrożenia nie uwzględnia specyfiki problemu lub podmiotu;
- Brak w systemie mechanizmów usprawniających proces wdrożenia (np. brak narzędzi konwersji plików czy aktualizacji grupowej);
- Zakładanie baz danych na podstawie niekompletnych danych źródłowych.

5. Źródła niepowodzeń związane z eksploatacją systemu:

- Awaryjność sprzętu i/lub oprogramowania;
- Rzeczywiste parametry eksploatacyjne znacznie gorsze od oczekiwanych;
- Zmiany w obowiązujących przepisach nie przewidziane w specyfikacji;
- Próby nadużyć wobec systemu (jego zasobów) - brak ochrony;

- Uciążliwe metody wznawiania pracy systemu po awarii;
- Katastrofy i klęski żywiołowe, brak mechanizmów odtwarzania.

6. Źródła niepowodzeń związane z rozwojem systemu:

- Ograniczenia technologiczne;
- Czas potrzebny na dokonanie zmian przekracza czas wymagany dla sprawnego działania;
- Koszty rozwoju zbliżone do kosztów wymiany systemu;
- Istotne zmiany personalne w zespole wykonawców (brak ciągłości);
- Brak kompletnej i aktualnej dokumentacji źródłowej;
- Nieustalone prawa autorskie do kodów źródłowych programów.

Organizacja cyklu życia systemu oparta na innych modelach (inne etapy, inny sposób ich realizacji) jest jednym ze sposobów na eliminowanie pewnych źródeł niepowodzeń. Niestety jednocześnie pojawiają się zagrożenia innego typu. Nie ma zatem recepty na konstrukcję cyklu życia pozbawioną jakichkolwiek zagrożeń. Analogicznie jak dla modelu kaskadowego, tak i dla innych modeli organizacji cyklu życia systemu można przedstawić listy zagrożeń w odniesieniu do realizowanych etapów i faz.

Poszukiwanie możliwości budowy procesu informatyzacji powinno zatem nie tyle koncentrować się na próbach doskonalenia samego modelu cyklu życia systemu, co na możliwie najlepszym rozpoznaniu źródeł zagrożeń i poszukiwaniu możliwości zarządzania ryzykiem ich zaistnienia.

3. Płaszczyzna strukturalnego podejścia do systemu informatycznego

Podejście strukturalne do budowy systemów informatycznych pozwala wyróżnić kilka podstawowych struktur: funkcjonalną, informacyjną, techniczno-technologiczną i przestrzenną. W każdej z nich możemy zidentyfikować różnorodne zagrożenia prowadzące do niepowodzenia przedsięwzięć informatycznych. Wymieńmy zatem najpoważniejsze:

1. Zagrożenia identyfikowane w strukturze funkcjonalnej systemu

- Niekompletna definicja funkcji systemu;
- Brak elastyczności funkcjonalnej (brak modularności i parametryzacji);
- Nie uwzględnienie tendencji rozwojowych obiektu i środowiska;
- Nadmiernie statyczna konstrukcja systemu;
- Nie uwzględnienie potrzeb komunikacji systemu z otoczeniem (import; eksport danych);

- Brak mechanizmów diagnostycznych, optymalizacyjnych pracy systemu.

2. Zagrożenia identyfikowane w strukturze informacyjnej systemu

- Zbyt wąski zakres gromadzonych informacji;
- Brak możliwości rozszerzenia zakresu gromadzonych informacji;
- Niewłaściwe metody agregacji informacji;
- W procesach bieżących brak dostępu do danych archiwalnych;
- Brak standardów konotacji danych (słowniki);
- Brak instrumentów konserwacji bazy informacyjnej.

3. Zagrożenia identyfikowane w strukturze techniczno - technologicznej systemu

- Przestarzała technologia realizacji systemu;
- Brak standardów realizacji systemu;
- Brak kompletnej i aktualnej dokumentacji systemu;
- Zakupy sprzętu wyprzedzające etap pozyskania systemu;
- Brak oceny dynamiki rozwoju obiektu;
- Ograniczone wykorzystanie mechanizmów modularności.

4. Zagrożenia identyfikowane w strukturze przestrzennej systemu

- Nie uwzględnienie faktycznej rozległości źródeł danych;
- Zła ocena natężenia strumieni danych;
- Brak analizy i oceny środowiska telekomunikacyjnego;
- Brak analizy kosztowej centralnego lub rozproszonego realizowania zadań;

Jak wynika z przedstawionego przeglądu niezależnie czy planujemy komputeryzację bazującą na systemie powielarnym, czy dedykowanym, powinniśmy nie tylko należycie zdiagnozować stan aktualny zarządzania informacjami w podmiocie, ale ponadto uwzględnić tendencje rozwojowe tego podmiotu. Proces komputeryzacji jest ze swej istoty procesem długotrwałym, trwającym tym dłużej, im podmiot jest większy, rozleglejszy, a zakres funkcjonalny systemu obszerniejszy. W dłuższej perspektywie czasowej zachodzi tak wiele zmian zarówno w obszarze biznesowym firmy i jego otoczenia, jak i całej gospodarki, że wszystkie struktury systemu powinny być konstruowane jako elastyczne. Brak takiej elastyczności powoduje początkowo niewydolność systemu, która następnie prowadzi do zablokowania określonych funkcji (działań).

4. Płaszczyzna komponentów systemu informatycznego

Ostatnia z wymienionych płaszczyzn dotyczy komponentów systemu informatycznego. Jako podstawowe komponenty systemów informatycznych wymienia się zazwyczaj: sprzęt, oprogramowanie i ludzi. Dla zwrócenia uwagi na pewne szczególne czynniki zagrożeń, wyróżnijmy w tym zestawie dodatkowo organizację, która w wielu przypadkach nie bywa należycie diagnozowana. Możemy zatem rozważać następujące czynniki zagrożeń:

1. Sprzęt - czynniki zagrożeń:

- Duża awaryjność sprzętu;
- Heterogeniczność środowiska sprzętowego lub programowego;
- Konieczność wymiany (rozbudowy) elementów konfiguracji;
- Moralne starzenie się sprzętu;
- Brak rutyn konserwacji i serwisowania sprzętu.

2. Oprogramowanie - czynniki zagrożeń:

- Błędy w programach (niedoskonałość testowania);
- Niestarannie przeprowadzone testowanie systemu (wyrywkowe, na małych bazach, na danych typowych itp.);
- Użytkowanie wielu niespójnych programów (konieczność wielu konwersji i migracji);
- Dynamika potrzeb użytkowników narastająca w miarę użytkowania systemu (częstsze używanie funkcji, potrzeba nowych funkcji i zadań);

3. Ludzie - czynniki zagrożeń

- Kiepskie przygotowanie w zakresie obsługi systemu (tresura zadaniowo-proceduralna zamiast szkolenia ze zrozumieniem funkcjonalności);
- Lekceważenie ustaleń organizacyjnych (brak sankcji za ich nieprzestrzeganie);
- Nonszalancja w odniesieniu do procedur ochrony systemu (np. wspólne i jawne hasła wielu użytkowników);
- Niechęć do udziału w gremiach pracujących nad doskonaleniem systemu i organizacji.

4. Organizacja - czynniki zagrożeń

- Brak właściwej organizacji użytkowania wspólnych zasobów komputerowych;
- Brak procedur działania na wypadek awarii, katastrof i klęsk;

- Słabo przygotowana i realizowana polityka zabezpieczeń;
- Brak instrumentów stałego doskonalenia systemu i zespołu użytkowników.

Spośród wymienionych grup komponentów zazwyczaj najwięcej uwagi poświęca się sprawności działania sprzętu i oprogramowania. Dla tych komponentów zdiagnozowanie faktu niesprawności jest bowiem zazwyczaj ewidentne, nieco trudniej bywa z lokalizacją uszkodzenia, a jeszcze trudniej z ustaleniem przyczyny i usunięciem awarii. Jednak znacznie większym problemem praktycznym okazuje się diagnozowanie „niesprawności” ludzi i organizacji. W wielu przypadkach oba te komponenty pozornie działają, tyle że efekty działania wcale nie odpowiadają oczekiwaniom. Diagnozowanie jest o tyle trudniejsze, iż w większości przypadków działania ludzi i organizacji nie zostały sformalizowane w postaci jednoznacznych procedur, nierzadko nawet zakres obowiązków nie jest faktycznie w pełni zinwentaryzowany. Kogo bowiem należy winić za niewykonanie kopii zapasowej bazy danych, jeśli nikt nie został zobowiązany do jej wykonania, lub też nie przewidziano kto powinien to zrobić w przypadku nieobecności administratora, który normalnie wykonuje tę pracę. Nieprawidłowe, lecz niestety znamienne w praktyce jest stawianie bardzo ostrych wymagań niezawodnościowych wobec sprzętu komputerowego i oprogramowania, przy jednoczesnym braku jakichkolwiek działań formalizujących uczestnictwo ludzi w procesach przetwarzaniowych.

5. Rozległe podmioty gospodarcze

Rozległe podmioty gospodarcze to szczególna grupa (przykłady to banki, administracja rządowa i samorządowa, koncerny, holdingi, sieci handlowe), której specyfika wyraża się poprzez [3]:

- rozproszenie terytorialne miejsc przetwarzania,
- hierarchiczność organizacyjną (np.: centrala – oddział – placówka),
- wspólną strategię biznesową całego podmiotu.

Cele komputeryzacji podmiotów rozległych mogą być:

- doraźne, aby:
 - usprawnić bieżącą obsługę klientów i zapewnić jednolity zakres oraz jakość obsługi w każdym miejscu,
 - uprościć i przyspieszyć prace księgowe, a jednocześnie zmniejszyć liczbę personelu zaplecza,
 - ułatwić opracowanie sprawozdań, a szczególnie spowodować możliwość bieżącego raportowania wybranych wielkości równocześnie ze wszystkich miejsc prowadzenia działalności,
 - skrócić czas rozliczeń międzyobiektowych;

- perspektywiczne, pozwalające:
 - wzmocnić rynkową pozycję obiektu, częstokroć związaną głównie z rozwojem sieci punktów prowadzenia działalności,
 - umożliwić globalne zarządzanie obiektem w reżimie czasu rzeczywistego,
 - zarządzać wg strategii marketingowej, czyli dynamicznie reagować swą ofertą produktową na potrzeby klientów.

Zauważmy, iż realizacja tych celów jest możliwa jedynie przy zapewnieniu budowy złożonych systemów teleinformatycznych, kompleksowych zarówno w sensie struktury funkcjonalnej, jak i przestrzennej. Wycinkowa komputeryzacja obejmująca wyłącznie wybrane miejsca, lub szczególne funkcje (zadania) niejako z definicji skazuje przedsięwzięcie na niepowodzenie. Warto zatem zaakcentować, że główne przyczyny braku satysfakcji z komputeryzacji w podmiotach rozległych, to obok wymienionych w punktach 1 – 4 niniejszego opracowania, dodatkowo także:

- Nie uznanie strategicznej roli komputeryzacji w rozwoju podmiotu – w takich obiektach system teleinformatyczny stanowi swoisty „system nerwowy” podmiotu gospodarczego;
- Źle wyznaczony horyzont czasowy realizacji przedsięwzięcia (czas realizacji przedsięwzięcia w takim złożonym obiekcie jest uwarunkowany poziomem powiązań i zależności);
- Brak właściwego zarządzania przedsięwzięciem (projektem) komputeryzacyjnym – w tym przypadku pojawiają się nowe działania projektowe nie występujące w obiektach skupionych;
- Niedoinwestowanie przedsięwzięcia – częstokroć szacowanie kosztów przedsięwzięcia dotyczy wyłącznie działań bezpośrednio realizacyjnych, nie uwzględnione są natomiast koszty standaryzacji w ramach wszystkich struktur systemu;
- Brak ciągłości przedsięwzięcia – o ile komputeryzację obiektu skupionego można traktować jako działanie zrealizowane i zamknięte (oczywiście w pewnym skończonym okresie), o tyle komputeryzacja podmiotu rozległego jest procesem nieustannym.

Z obserwacji realizowanych przedsięwzięć i specyfiki podmiotów rozległych wynikają pewne szczególne wymagania na organizację przedsięwzięć informatycznych, a mianowicie:

- konieczność koordynacji (zazwyczaj centralnej) wszystkich elementów związanych z organizacją procesów przetwarzaniowych, a w szczególności pozyskiwania systemów ze świadomością potrzeb nie tylko centrali, ale także wszystkich lokalnych i pośrednich poziomów składających się na działalność obiektu,

- konieczność standaryzacji procedur działania dla wszystkich poziomów działalności, zarówno w odniesieniu do procesów biznesowych, jak i procesów związanych z technologiami informacyjnymi,
- potrzeba zrównoleżenia wdrożeń (elementów) systemu oraz wszystkich działań o charakterze rozwojowym,
- konieczność okresowej synchronizacji parametrów eksploatacji systemu, realizowanej w wielu miejscach,
- potrzeba zapewnienia odpowiednio wysokich parametrów użytkowych infrastruktury sprzętowej nawet dla punktów zlokalizowanych na poziomie lokalnym.

Podkreślmy na zakończenie, że specyficzne dla podmiotów rozległych jest to, iż użytkowane w nich systemy mają zawsze cechę powielarności, nawet jeśli były budowane jako systemy dedykowane. Innymi słowy w procesie tworzenia systemu należy przewidzieć (założyć, uwzględnić) wielość i zróżnicowanie wdrożeń, które w efekcie ostatecznym staną się jedną wspólną aplikacją. Brak takiego założenia jest poważnym błędem projektowo-realizacyjnym, a jego skutki są następnie długo usuwane.

Literatura:

1. J.Chabik, Sukces czyli ryzyko. Zagrożenia dla dostawcy w procesie wdrożenia, ComputerWorld nr 48/2000
2. W.Chmielarz, Zagadnienia analizy i projektowania informatycznych systemów wspomagających zarządzanie, Wydawnictwa Naukowe Wydziału Zarządzania Uniwersytetu Warszawskiego, Warszawa 2000
3. B.Łukasik-Makowska, Organizacja wdrożeń systemów informatycznych w rozległych podmiotach gospodarczych, w: Efektywność zastosowań systemów informatycznych T1, pr. zbior. po red. J.K.Grabary i J.S.Nowaka, WNT Warszawa – Szczyrk 2001, s.289-303
4. Słownik języka polskiego, PWN Warszawa 1985
5. Z.Szyjewski, Metodyka tworzenia systemów informatycznych. Czynniki sukcesu. Wymiarowanie projektu, Agencja Wydawnicza PLACET, Warszawa 2001

WSPÓLNE DOŚWIADCZENIA ERIS SA I INTENTIA Z WDROŻENIA SYSTEMU MOVEX

Piotr MICHALAK, Tomasz PIENIAŻEK

Streszczenie: W opracowaniu omówiono przebieg i zakres projektu wdrożeniowego systemu Movex firmy Intentia w Laboratorium Kosmetyczne Eris SA. Podano przykładowe korzyści z wdrożenia systemu oraz podano wnioski z przebiegu wdrożenia. Omówiono również detalicznie metodykę wdrożenia Implex, którą w pełni stosowano w prowadzeniu projektu wdrożeniowego w Laboratorium Kosmetycznym Dr Irena Eris.

1. Przebieg i zakres projektu

1.1. Przygotowania do projektu

Laboratorium Kosmetyczne Dr Irena Eris SA powstało w 1983 roku i już od 18 lat specjalizuje się w produkcji kosmetyków pielęgnacyjnych. Filozofią Firmy jest tworzenie kosmetyków o niezmiennie wysokiej jakości z wykorzystaniem najnowszych osiągnięć światowej kosmetologii. Firma spełnia wymagania jakości określone w Certyfikacie ISO 9001 (od 1996), jednocześnie dba o to, by w toku produkcji nie szkodzić otoczeniu (Certyfikat Ochrony Środowiska ISO 14001, 2000). W 2000 roku firma została oficjalnie uznana przez gremium rządowe za FIRMĘ MARKOWĄ i zaliczona w poczet FIRM – ZAŁOŻYCIELI AKADEMII MAREK.

Kosmetyki Eris zyskały uznanie zarówno w kraju jak i są z powodzeniem sprzedawane na rynkach zagranicznych, m.in. w Stanach Zjednoczonych, Niemczech i Rosji.

Obecnie oferta firmy obejmuje ponad 200 wyrobów i stale się rozszerza. Eris posiada kilka Kosmetycznych Instytutów Dr Ireny Eris – działających na zasadzie franchisingu oraz sieć gabinetów autoryzowanych na terenie całego kraju.

Od 1997 jest właścicielem Ośrodka Rehabilitacyjno Wypoczynkowego Dr Irena Eris Sp. z o.o., a w styczniu 2001 roku rozpoczęło działalność Centrum Szkoleniowo – Badawcze Dr Irena Eris Sp. z o.o.

Firma i Jej Właściciele otrzymali ponad 50 nagród i wyróżnień w latach minionych. Laboratorium Kosmetyczne Dr Irena Eris SA zostało laureatem dziesiątej edycji konkursu „Lider Polskiego Biznesu” i otrzymało tytuł Lidera Biznesu 2000.

Biorąc pod uwagę stały rozwój rynku oraz wzrost konkurencji na rynku polskim zarząd ERIS SA postanowił, że w celu usprawnienia firmy należy wprowadzić zintegrowany system informatyczny klasy ERP.

W tym celu zatrudniono firmę konsultacyjną TCH która miała za zadanie przygotować firmę do tego zadania.

W procesie konsultacji biznesowej określono niezbędny zakres informatyzacji poprzez zamodelowanie procesów oraz wskazano na potencjalne korzyści jakie firma ERIS SA.

Były to:

- wzrost sprzedaży (dokładniejsze prognozowanie popytu)
- skrócenie czasu realizacji zamówień klienta
- poprawa obsługi klienta
- wzrost wydajności pracy
- redukcja zapasów
- eliminacja zbędnych części i braków
- redukcja kosztów

oraz określono potencjalne mierniki dotyczące zaprojektowanych procesów biznesowych:

Sprzedaż – procentowy wzrost sprzedaży, dokładność planowania sprzedaży, skrócenie czasu realizacji zamówień

Produkcja – redukcja stanu zapasów, wydajność pracy, poziom zbędnych materiałów i braków

Zaopatrzenie – redukcja kosztów zakupu, czas realizacji zamówień

Rozwój produktu – odchylenie od kosztu planowego

Przygotowany materiał pozwolił na przygotowanie kadry ERIS SA i podjęcie decyzji o zakupie systemu – został wybrany system Movex firmy Intentionia.

1.2. Zakres projektu

Zgodnie z metodyką Implex (patrz rozdz. 3) zaprojektowano szereg procesów gospodarczych a zakres przedstawiał się następująco:

1.2.1. Czynności Implex nie objęte projektem
Projekt obejmuje wszystkie czynności Implex.

1.2.2. Jednostki organizacyjne objęte projektem

- ERIS SA - zakład w Piasecznie
- Eris Partner System Sp. z o.o. (dalej nazywane EPS Sp. z o.o.)
- Dystrybutorzy krajowi - w fazach 1., 2. i 3., tzn. w projektowanym i skonfigurowanym rozwiązaniu
- ERIS GmbH - w fazach 1. i 2. tzn. w projektowanym rozwiązaniu

1.2.3. Jednostki organizacyjne nie objęte projektem

- Dystrybutorzy krajowi – w fazach 4. i 5. projektu
- ERIS GmbH – w fazach 3., 4. i 5. Projektu

Poniższe jednostki organizacyjne zostały uwzględnione przez system Movex pośrednio, np. przez ewidencję księgową na poziomie centralnym. Działalność specyficzna dla tych jednostek nie była natomiast przedmiotem projektowania w fazie 2. i nie została objęta wdrożeniem w systemie Movex.

- ERIS SA
- Ośrodek Rehabilitacyjno – Wypoczynkowy w Krynicy
- Gabinety Kosmetyczne

1.2.4. Procesy gospodarcze objęte projektem

- Rozwój Produktu
- Realizacja zamówień klientów
- Produkcja
- Zaopatrzenie
- Zarządzanie finansami
- Magazynowanie wraz z czynnościami (z grupy procesów Administrowanie firmą):
- Gospodarowanie materiałami promocyjnymi (z procesu Zarządzanie rynkiem)
- Gospodarowanie odzieżą ochronną (z procesu Administrowanie gospodarcze)
- Gospodarowanie środkami czystości (z procesu Administrowanie gospodarcze)
- Kontrola jakości (z grupy procesów Administrowanie firmą)
- Utrzymanie Ruchu
- planowanie i realizacja przeglądów maszyn
- planowanie i realizacja przeglądów urządzeń pomiarowych KJ

Zakres procesów EPS objętych projektem:

- Zakupy
- Gospodarka Materiałowa
- Sprzedaż
- Transport
- Finanse

1.2.5. Procesy i odpowiednie struktury EPS zostały opracowane w fazie Konfigurowania na podstawie procesów i struktur ERIS, jako ich uproszczone wersje.

1.2.6. Procesy gospodarcze nie objęte projektem

Założono, że poniższe procesy są obsługiwane przez system Movex pośrednio, np. przez dostarczanie danych i analiz dla Zarządzania strategicznego, przez ujęcie procedur ISO w projektowanym rozwiązaniu itp. Nie były one natomiast przedmiotem projektowania w fazie 2. i nie zostaną odwzorowane w systemie Movex.

- Zarządzanie strategiczne
- Administrowanie firmą – procesy:
 - Zarządzanie personelem
 - Utrzymanie ISO
 - Zarządzanie rynkiem (w zakresie czynności nie wymienionych w punkcie poprzednim)
 - Administrowanie gospodarcze (w zakresie czynności nie wymienionych w punkcie poprzednim)
 - Prowadzenie ORW Krynica

Ponadto założono następujące cele biznesowe projektu i poszczególnych procesów gospodarczych:

Cele biznesowe

Głównymi celami biznesowymi projektu są:

- Usprawnienie zarządzania przepływem informacji: integracja, możliwości sporządzania symulacji np. kosztowych, analizy np. niezrealizowanych zamówień, koordynacja.
- Zwiększenie dokładności planowania oraz wprowadzenie planowania kroczącego sprzedaży, produkcji i zaopatrzenia.
- Dostarczenie danych i narzędzi do kalkulacji i śledzenia kosztów poszczególnych grup/ serii produktów.
- Usprawnienie zarządzania projektowaniem i zmianami produktów.
- Zwiększenie efektywności systemu logistycznego.

1.2.7. Umożliwienie przejścia od produkcji na magazyn do produkcji na zamówienie.

Poniżej zostały opisane cele biznesowe oraz wymagania dla każdego procesu gospodarczego. Oszacowano również czas od uruchomienia systemu, po którym poszczególne cele biznesowe powinny zostać osiągnięte.

Przy opisywaniu celów biznesowych dążono do tego aby były one mierzalne.

1.1.1 Rozwój produktu

Cel	Kiedy mierzyć osiągnięcie celu	Wymagania
Zwiększenie dostępności informacji o produktach	1 miesiąc po uruchomieniu	
Usprawnienie zarządzania dokumentacją o produktach	3 miesiące po uruchomieniu	

1.1.2 Realizacja zamówienia klienta

Cel	Kiedy mierzyć osiągnięcie celu	Wymagania
Zwiększenie dokładności planowania	6 miesięcy po uruchomieniu	
Wprowadzenie planowania kroczącego	1 miesiąc po uruchomieniu	
Dostarczanie aktualnej informacji o możliwości realizacji zamówień klientów	1 miesiąc po uruchomieniu	
Mierzenie efektywności systemu dystrybucyjnego	6 miesięcy po uruchomieniu	Określenie miar efektywności systemu dystrybucyjnego

1.1.3 Produkcja

Cel	Kiedy mierzyć osiągnięcie celu	Wymagania
Zwiększenie dokładności planowania	6 miesięcy po uruchomieniu	
Wprowadzenie planowania kroczącego	1 miesiąc po uruchomieniu	
Umożliwienie śledzenia partii surowców i opakowań	1 miesiąc po uruchomieniu	

1.1.4 Zaopatrzenie

Cel	Kiedy mierzyć osiągnięcie celu	Wymagania
Zwiększenie dokładności planowania	6 miesięcy po uruchomieniu	
Wprowadzenie planowania kroczącego	1 miesiąc po uruchomieniu	
Umożliwienie wyznaczania prawidłowej wielkości zamówienia	1 miesiąc po uruchomieniu	

1.1.5 Zarządzanie finansami

Cel	Kiedy mierzyć osiągnięcie celu	Wymagania
Wprowadzenie rachunku wyników na produkt i kierunek sprzedaży	1 miesiąc po uruchomieniu	
Poprawienie prognozowania płynności finansowej	6 miesięcy po uruchomieniu	
Stworzenie możliwości konsolidacji bilansów	1 miesiąc po uruchomieniu	

1.1.6 Magazynowanie

Cel	Kiedy mierzyć osiągnięcie celu	Wymagania
Optymalizacja stanów magazynowych	6 miesięcy po uruchomieniu	Ustalenie stanu obecnego
Monitorowanie terminów ważności i statusów jakościowych surowców, opakowań i wyrobów gotowych	1 miesiąc po uruchomieniu	
Zwiększenie dostępności informacji magazynowych	1 miesiąc po uruchomieniu	

1.1.7 Kontrola jakości

Cel	Kiedy mierzyć osiągnięcie celu	Wymagania
Uwzględnienie czynności kontroli jakości w planowaniu produkcji i sprzedaży	3 miesiące po uruchomieniu	
Umożliwienie śledzenia partii surowców i opakowań	1 miesiąc po uruchomieniu	

1.3. Przebieg projektu

Przebieg projektu przebiegał zgodnie z poniżej przedstawionym planem.

Początkowo zakładano uruchomienie systemu w listopadzie 2000, ostateczny termin uruchomienia to 2.01.2001 co należy uznać za niewielkie przesunięcie biorąc pod uwagę szeroki zakres wdrożenia. Należy jednak podkreślić fakt, że pierwszy etap eksploatacji systemu wymagał dużej uwagi i rozwiązywania szeregu bieżących problemów – można dziś już powiedzieć, że system pracuje od maja 2001 w pełni stabilnie i wszystkie procesy są wspierane przy pomocy wdrożonego rozwiązania.

Faza	Numer Fazy	Start	Koniec
DEFINIOWANIE	IMP1	Październik 99	Grudzień 99
PROJEKTOWANIE	IMP2	Grudzień 99	Marzec 00
KONFIGUROWANIE	IMP3	Marzec 00	Czerwiec 00
WDRAŻANIE	IMP4	Sierpień 00	Październik 00
URUCHOMIENIE	IMP5	Listopad 00	Styczeń 01

2. Usprawnienia wybranego procesu gospodarczego

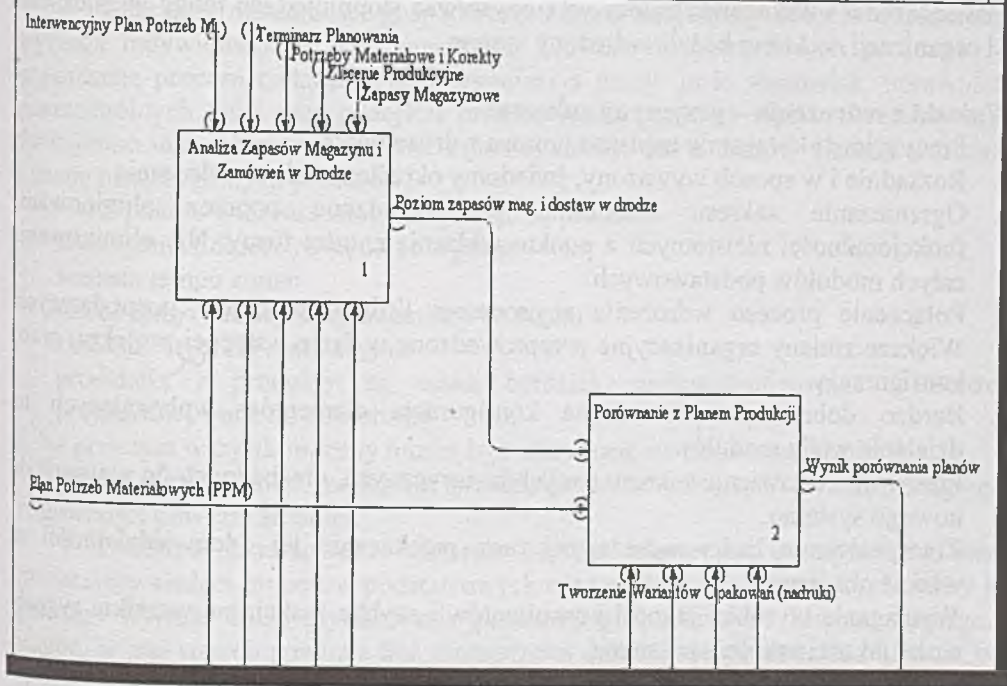
Powyżej przedstawiono jakie procesy gospodarcze zostały zaprojektowane i objęte wdrożeniem.

Obecnie przedstawimy proces zaopatrzenia jako jeden z wielu usprawnionych

2.1 Model procesu planowania i realizacji zaopatrzenia

Dla projektowania procesów zastosowano standardowe narzędzie firmy Intention EPM w oparciu o metodykę IDEF0. Poniżej zamieszczono podstawowe przykładowe części procesu zaopatrzenia.

Używany w: ERIS SA	Autor: Maryla Nowakowska	Data: 29.02.2000	PRACA
	Projekt: ERIS - Zaopatrzenie	Spraw.: 12.01.2000	SZKIC
			REKOMENDOWANY
			Publikacja



2.2. Wynikłe usprawnienia

W zakresie procesu zaopatrzenia uzyskano następujące efekty:

- przejście z planowania rocznego i miesięcznego na planowanie tygodniowe lub dzienne z krocącym horyzontem planistycznym
- pełniejszą informację o dostawcach
- pełniejszą informację o stanie danego zamówienia.

W związku z przejściem do planowania krocącego dziennego w stosunku do miesięcznego należy się spodziewać lepszego planowania zaopatrzenia i trafności planu oraz szybszego reagowania na zmieniające się potrzeby

Za wcześniej jest jeszcze mówić o konkretnych liczbach wynikłych ze stosowania nowego podejścia, ale już dziś można przewidywać, że założone wskaźniki oceny procesu zaopatrzenia będą się poprawiać.

3. Wnioski z przebiegu wdrożenia

Każde wdrożenie ma charakter bardzo indywidualny. Jego przebieg zależy od wielu czynników stanowiących o kulturze i organizacji firmy. Dlatego też pewne doświadczenia i wskazówki należy wykorzystywać stopniując ich rangę w zależności od organizacji, w której będzie wdrożony system.

Wnioski z wdrożenia – przyczyny sukcesu:

1. Precyzyjnie i korzystnie napisana umowa wdrożeniowa.
2. Rozsądnie i w sposób wyważony, świadomy określony zakres wdrożenia.
3. Ograniczanie zakresu wdrożenia przeprowadzone poprzez eliminowanie funkcjonalności nieistotnych z punktu widzenia całości firmy. Nie eliminowanie całych modułów podstawowych.
4. Połączenie procesu wdrożenia z procesem liftingu procesów gospodarczych. Większe zmiany organizacyjne przeprowadzone w fazie wstępnej projektu, przed konfiguracją
5. Bardzo dobrze przeprowadzona konfiguracja elementów wpływających na działanie wielu modułów
6. Precyzyjne ustawienie zakresu danych historycznych, niezbędnych do wpisania do nowego systemu.
7. Zmotywowanie kadry wdrażającej oraz przekazanie jej odpowiedzialności za własne obszary.
8. Wymaganie wysokiej jakości konsultantów i szybka reakcja na wszelkie sygnały o złej jakości szkoleń, pokazów.
9. Dokładnie kontrolowany czas i budżet, przestrzeganie zapisów kontraktu, negocjacje.

Z punktu widzenia sponsora projektu sukces wdrożenia zależy od:

- w 50% - zespołu wdrożeniowego
- w 20% - wiedzy konsultantów
- w 20% - kierownictwa projektu
- w 10% - jakości systemu

4. Metodyka Implex i jej zastosowanie

Podejście procesowe

Działalność całego przedsiębiorstwa da się przedstawić jako pewna ilość procesów gospodarczych. Procesy te przebiegają jako ciągi czynności przebiegające przez poszczególne komórki przedsiębiorstwa. W wyniku realizacji szeregu czynności składających się na proces dodawana jest pewna wartość. Czynności nie powodujące

dodania wartości winny być eliminowane. Procesy często są ze sobą powiązane. Są procesy wykonywane często inne wykonywane są rzadziej. Różnią się też zwykle skutkiem na wynik końcowy przedsiębiorstwa. Są więc inaczej traktowane. Jedne będą mocno analizowane i usprawniane, a inne tego mogą nie wymagać.

Charakter działalności gospodarczej klienta znajdujący odbicie w procesach, wymaga indywidualnego skonfigurowania Movexa do potrzeb tych procesów. Za organizacją procesu nadążać winna organizacja pracy, ilość stanowisk, uprawnienia poszczególnych osób. Stąd podejście procesowe ma ogromny wpływ na efektywność funkcjonowania całego rozwiązania z jednej strony, zaś z drugiej ułatwia wdrażanie i ocenę poszczególnych procesów.

Z punktu widzenia istoty gospodarczej procesów:

- wymagania odbiorców są coraz wyższe
- wzrasta tempo zmian
- trzeba reagować szybciej na zmiany na rynku
- skracają się cykle realizacyjne
- produkcja i produkty są coraz bardziej zindywidualizowane - bardziej przystosowywane do odbiorców
- a przy tym wszystkim, ceny muszą być utrzymane na niskim poziomie

W konsekwencji, podejście procesowe jest wymagane, w celu osiągnięcia rentowności powyżej średniej.

Podejście procesowe w systemie Movex, oparte jest o uogólniony model zawierający siedem procesów podstawowych oraz siedem wspomagających, który jest punktem wyjścia do identyfikowania procesów gospodarczych klienta. Pomaga to ustalić, w jaki sposób powinna być prowadzona działalność gospodarcza klienta, oraz w jaki sposób, odpowiednio do niej, można skonfigurować system Movex.

Fazy procesu wdrożeniowego

Implex składa się z pięciu faz. Każda faza specyfikuje istotne czynności, określa zdarzenia oraz rezultaty do osiągnięcia. Celem zapewnienia spełnienia końcowych kryteriów, na każdym etapie przeprowadza się wewnętrzne audyty. Raporty z postępu prac zasilają Komitet Sterujący projektem.

W fazie **Definiowanie projektu** określone są cele i organizacja projektu, dochodzi do poznania i uzgodnienia bieżących działań gospodarczych oraz formułowane są wnioski odnośnie zmian w procesach i organizacji.

Projektowanie rozwiązania koncentruje się na udokumentowaniu operacji gospodarczych, ustaleniu priorytetów dla dokonania zmian i usprawnień oraz na przeprojektowaniu odpowiednich procesów i struktur organizacyjnych.

W ramach **Konfigurowania rozwiązania**, korzystając z dokumentacji poprzednich faz, dokonywane jest skonfigurowanie systemu Movex, zainstalowanie środowiska

technicznego oraz weryfikacja konfiguracji z poprzednio zdefiniowanymi wymaganiami.

Na *Wdrożenie rozwiązania* składa się zasilenie bazy danych, szkolenie użytkowników końcowych, aktualizacja podręczników i przeprowadzenie testów pełnej skali.

Rozruch eksploatacji polega na uruchomieniu systemu w środowisku produkcyjnym zgodnie z wcześniej przygotowaną listą kontrolną, dokonaniu ostatecznych konwersji danych oraz na dostarczeniu wsparcia bezpośrednio po uruchomieniu. W fazie tej dokonuje się również oceny projektu, przygotowuje się wstępny plan usprawnień oraz zamyka się projekt.

Wstępny plan usprawnień może stać się podstawą do rozpoczęcia nowego projektu zgodnie z metodą Implex.

Zakres prac w poszczególnych fazach:

Faza 1. Definiowanie Projektu

Pierwsza faza to zdefiniowanie celów projektu, zrozumienie środowiska ekonomicznego oraz uzgodnienie metod udoskonalania procesów i struktur gospodarczych. Wynikiem tej fazy jest raport zawierający model procesów klienta, wnioski dotyczące silnych i słabych stron oraz zakres projektu. Raport ten tworzy podstawę dla fazy Projektowania.

Podstawowe procesy gospodarcze identyfikowane są w oparciu o analizy istniejących przepływów produktów, struktur ekonomicznych oraz potrzeb odbiorców. Koncepcyjny model procesów rozwijany jest jako wynik dostępności coraz większej ilości informacji. W momencie kiedy zarząd klienta zapoznał się z koncepcją procesów i osiągnął konsensus co do nazw procesów i ich pogrupowania, zostaje udokumentowany model procesów. Jest to czas na wykonanie następnego kroku. To wtedy procesy krytyczne zostają ocenione pod względem sposobu realizacji, czasu trwania i efektywności. Analiza ta jest wykorzystana przez zarząd klienta do uzgodnienia zmian oraz ustalenia wstępnych celów projektu.

Znaczna część wysiłku w fazie 1 poświęcona jest określeniu organizacji projektu. Powołany zostaje Komitet Sterujący, a kontrakt jest przekształcany na dokument zwany Definicją Projektu. Jest to dokument na poziomie ogólnym, definiujący zakres projektu oraz określający rodzaj i postać materiałów i rezultatów poszczególnych faz projektu, harmonogram, odpowiedzialność, procedury zarządzania zmianami oraz plan jakościowy. Zostają określone wstępni Właściciele Procesów, którzy będą aktywnie uczestniczyć w projekcie, celem wypracowania możliwie najlepszego rozwiązania - nowej definicji procesów gospodarczych klienta.

Jedną z głównych korzyści pierwszej fazy Implex jest to, że stwarza on możliwości zrozumienia, analiz, faktycznej poprawy działalności gospodarczej - a nie jedynie utrwalenia bieżących procesów i struktur poprzez wdrożenie nowego systemu zarządzania.

Lista kontrolna fazy 1:

1. spotkanie otwierające, zapoznanie się z przedsiębiorstwem, wywiady
2. analiza procesów, fizyczny przepływ, struktury
3. seminarium z zarządem, Krytyczne Wskaźniki Sukcesu, model procesów gospodarczych, mocne i słabe strony
4. krytyczne procesy gospodarcze, raport
5. cele projektu, harmonogram, budżet.

Faza 2. Projektowanie Rozwiązania

Celem fazy projektowania jest udokumentowanie procesów i ich efektywności wyjściowej, aby porównać z liderami w branży (o ile takie dane są dostępne) oraz określić kierunki zmian procesów. Wynikiem tej fazy jest głębokie zrozumienie procesów gospodarczych firmy oraz porozumienie odnośnie zakresu rozwiązania, wraz z szacunkami kosztów oraz harmonogramami czasowymi dla pozostałych faz.

Metoda Implex oraz możliwości systemu Movex przedstawiane są członkom projektu przy rozpoczęciu projektu. Model procesów służy zrozumieniu przez zarząd sposobu, w jaki klient będzie pracował w przyszłości, aby uzyskać cele projektu, ustalone w poprzedniej fazie.

Te procesy gospodarcze, które zostały ocenione jako najbardziej krytyczne dla osiągnięcia celów ekonomicznych, są dokumentowane oraz poddane modelowaniu na schematach oraz z wykorzystaniem standardowych wzorców dla każdego podprocesu. Mniej krytyczne procesy mogą być wyspecyfikowane oraz bezpośrednio odwzorowane w systemie Movex w fazie 3. Ponieważ większość działań gospodarczych wymaga rozwiązania w pełni zintegrowanego, projekt Implex musi pokryć wszystkie, lub przynajmniej większość, procesów gospodarczych.

Praca przebiega w zespołach procesowych, a pod koniec tej fazy, opisy procesów zawierające czynności oraz struktury danych prezentowane są wszystkim uczestniczącym w pracach na sesjach plenarnych. Pomaga to zweryfikować poprawność połączeń między procesami gospodarczymi oraz poprawną obsługę przez system Movex. Wykryte są pominięte funkcje i albo zmieniany jest proces, albo specyfikowana jest modyfikacja systemu Movex.

Inną ważną korzyścią wynikającą z wykonanej pracy, to ogromna ilość zebranych informacji, zachowanych do przyszłego wykorzystania w udoskonalaniu oraz przeprojektowaniu procesów.

Movex wdrożony przy wykorzystaniu metody Implex wprowadza klienta na drogę ciągłego usprawniania.

Lista kontrolna fazy 2:

1. rozpoczęcie projektu, zespoły procesowe, szkolenie wstępne
2. model procesów, schematy, opisy procesów
3. pokrycie w systemie Movex, dyskusja, poprawienie, przerysowanie
4. zdefiniowanie istotnych modyfikacji (do systemu Movex)
5. zebranie danych do zbudowania wstępnej logiki oraz menu systemowych
6. formalne ustalenie zakresu rozwiązania.

Faza 3. Konfigurowanie Rozwiązania

Celem fazy konfigurowania jest „przykrojenie” systemu Movex zgodnie z opisami procesów, zainstalowanie środowiska technicznego i operacyjnego oraz zweryfikowanie rozwiązania. Wynikiem tej fazy jest rozwiązanie skonfigurowane w Movex wstępnie zaakceptowane przez klienta.

Rozwiązanie jest „przykrajane” na potrzeby przedsiębiorstwa klienta poprzez analizę opisów procesów oraz przeprowadzanie uzupełniających rozmów ze specjalistami ze strony klienta. Konfigurowane są opcje systemu oraz wypełniane są tabele, ustalane rozmieszczenie stanowisk pracy, zabezpieczenia oraz wykonywane są ewentualnie drobne modyfikacje systemu.

W aspekcie technicznym definiowana jest struktura bibliotek, struktura fizycznych adresów oraz standardów nazewnictwa. Pisane są oraz zatwierdzane specyfikacje programowe, opisujące techniczne rozwiązania związane z modyfikacjami dla klienta, celem kontrolowania ich realizacji. Instalowany jest serwer, sieć klienta, oprogramowanie systemowe i narzędziowe oraz Movex. Przygotowywane są również procedury operacyjne bezpiecznej pracy systemu.

System staje się dostępny dla członków projektu po uruchomieniu sprzętu, zakończeniu prac konfiguracyjnych oraz przetestowaniu i zainstalowaniu większości modyfikacji klienta. Teraz nadchodzi czas na rozpoczęcie serii ukierunkowanych czynności szkoleniowych, które dostarczą członkom projektu ze strony klienta oraz wybranym użytkownikom końcowym umiejętności wymaganych do wypełnienia odpowiednich ról zdefiniowanych w opisach procesów. W niektórych przypadkach dostępne są już instrukcje stanowiskowe przygotowane w oparciu o opisy procesów, albo „przykrojone” z wykorzystaniem Movex Companion.

Pierwsze sesje to zazwyczaj zajęcia szkolące zespół projektowy czyli prowadzących dalsze szkolenia – użytkowników końcowych. Po tych szkoleniach, członkowie projektu są w stanie aktywnie uczestniczyć w ocenie rozwiązań i przygotowaniu instrukcji stanowiskowych.

Przed zatwierdzeniem przez klienta, konsultanci przetestują całe rozwiązanie wykorzystując opisy procesów, tworzone są scenariusze odzwierciedlające przepływy w procesach od początku do końca. Scenariusze te są uruchamiane w środowisku testowym, by zasymulować przepływy zamówień odbiorców, zamówień zaopatrzeniowych, zleceń produkcyjnych, funkcjonowanie dowodów księgowych oraz wysyłek. Scenariusze takie pokażą standardowe funkcje wspomagane przez rozwiązanie, a niektóre scenariusze przetestują sytuacje niedozwolone oraz bardziej wymyślne kombinacje.

Lista kontrolna fazy 3:

1. rozpoczęcie, zapoznanie się z procesami
2. opcje konfiguracyjne, użytkownicy tabel i plików, ochrona
3. szkolenie w zakresie Movex dla członków projektu
4. instalacja sprzętu, aplikacji, modyfikacji
5. przygotowanie środowiska operacyjnego
6. testowanie, ocena i zatwierdzenie rozwiązania wspomagającego zarządzanie.

Faza 4. Wdrożenie Rozwiązanie

Celem tej fazy jest skonstruowanie eksploatacyjnej bazy danych oraz wprowadzenie rozwiązania wspomagającego zarządzanie do środowiska użytkowników klienta.

Rezultatem tej fazy jest pomyślny test pełnoskalowy, potwierdzający poprawną pracę systemu po uruchomieniu.

Do tego momentu, zarząd klienta oraz członkowie projektu zgodzili się, że rozwiązanie spełnia wymagania przedsiębiorstwa, oraz że aktywnie wspomaga usprawnione procesy opisane w fazie Projektowania. Udostępnienie rozwiązania obejmuje konwersję lub wprowadzenie danych z aktualnych baz danych oraz uzupełnienie danych wymaganych przez Movex.

Członkowie projektu mogą teraz przeprowadzić test pilotowy, weryfikujący rozwiązanie w środowisku operacyjnym. Test pilotowy powinno być zaplanowany oraz przeprowadzony w sposób ustrukturyzowany, z ustalonymi specyfikacjami testowymi w formie scenariuszy dla każdego skonfigurowanego procesu. Specyfikacje testowe są tworzone przez zespoły testujące dla każdego procesu. Błędy wykryte podczas pilotowego testu są usuwane przez zespół korygujący, a następnie przeprowadzany jest ponowny test.

Na tym etapie szkolona jest większość użytkowników końcowych przez członków projektu przeszkolonych w poprzedniej fazie. Podstawę materiału szkoleniowego stanowią instrukcje stanowiskowe.

Faza ta kończy się testem pełnoskalowym. Klient sprawdzi, że wszystkie procesy oraz procedury wspomagane są w rzeczywistym środowisku operacyjnym,

przy wykorzystaniu rzeczywistych transakcji. Obejmuje to wszystkie typy transakcji i czynności wykonywane przez użytkowników końcowych. Rezultaty są dokumentowane w raportach z testu.

Przed podjęciem decyzji o rozpoczęciu Rozruchu Eksploatacyjnego oceniane są przez zespół projektowy wyniki testu oraz przeprowadzane są korekty i dostosowania.

Lista kontrolna fazy 4:

1. baza danych, scenariusze do testowania, instrukcje stanowiskowe
2. dostęp użytkowników do danych
3. transakcje, konwersja danych
4. szkolenie użytkowników końcowych
5. scenariusze testowe, sieć, test pełnoskalowy.

Faza 5. Rozruch Eksploatacji

Celem tej fazy jest wprowadzenie w życie nowego rozwiązania wspomagającego zarządzanie, zapewnienie „przejścia” ze środowiska testowego do eksploatacyjnego, ocena funkcjonowania oraz zaplanowanie przyszłych usprawnień. Rezultatem tej fazy jest akceptacja przez klienta rozwiązania wspomagającego zarządzanie oraz wnioski z projektu.

Rozpoczęcie eksploatacji jest szczegółowo planowane. Ostatecznie ustalana jest data rozpoczęcia, konwertowane są główne zbiory oraz dane dotyczące transakcji, sprawdzane są wartości tablic i wykonywany jest końcowy „back-up” starego rozwiązania. Wszystkie przygotowania do rozpoczęcia eksploatacji przeprowadzane są w środowisku zwykłej działalności, przy użyciu nowego rozwiązania informatycznego wspomagającego usprawniony proces gospodarczy.

Przed spotkaniem zamykającym projekt, a podczas planowania dalszych działań, zbierane są różne wymagania, pomysły oraz sugestie, które pojawiły się w trakcie projektu. Zazwyczaj jest to lista wymagań nie objętych projektem z zamierzenia Komitetu Sterującego. Wymagania te mogą być teraz pogrupowane oraz przeanalizowane pod kątem rozpoczęcia nowego projektu. Może mieć to formę żądań przeprojektowania procesu, lub wymagania modyfikacji w celu dalszego doskonalenia rozwiązania. Dobrze byłoby aby następne, usprawnione wersje rozwiązania będą również wdrażane w taki sam uporządkowany sposób. Poza tym, w planie usprawnień ustala się wytyczne dla przyszłej współpracy. Następuje końcowe podsumowanie projektu oraz sformułowanie wniosków w ramach ostatniej czynności tej fazy.

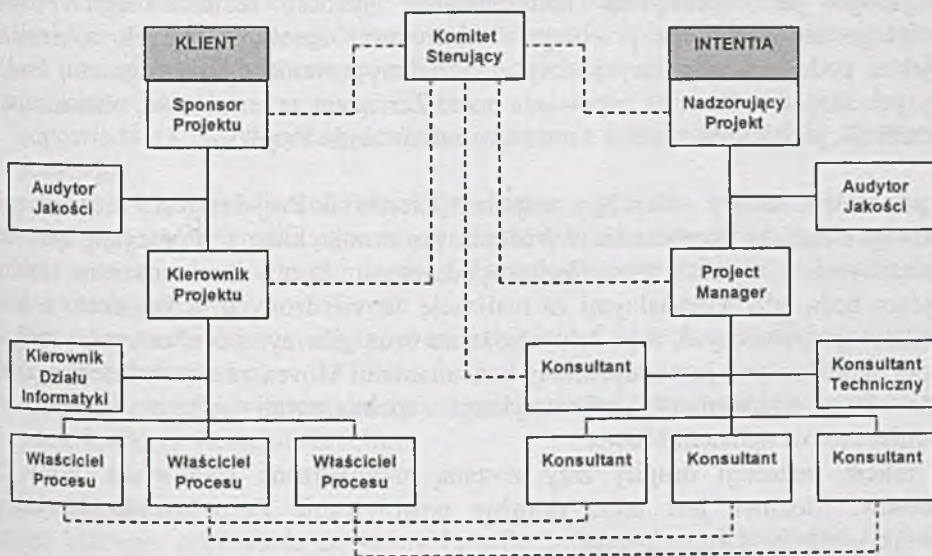
Lista kontrolna fazy 5:

1. plan rozpoczęcia eksploatacji
2. główne zbiory, dane dotyczące transakcji

3. back-up, szczegółowy przegląd, rozpoczęcie eksploatacji
4. akceptacja, zakończenie projektu, plan usprawnień.

Typowa organizacja projektu i zasoby

Organizacja Projektu



Każda rola (funkcja) w projekcie jest zdefiniowana co do zadań, odpowiedzialności oraz wymaganych kwalifikacji. Aby zapewnić efektywną współpracę zespołu konsultantów Intenia z zespołem wdrożeniowym Klienta w procesie wdrożeniowym, zespół konsultantów ma swoje odzwierciedlenie w odpowiednich zasobach klienta.

Praca jest wykonywana w ramach podprojektów, określonych dla każdego procesu gospodarczego, z Właścicielem Procesu oraz wsparciem jednego lub więcej konsultantów Intenii.

Sponsor Projektu, zazwyczaj Prezes lub Dyrektor Naczelny klienta, mianuje Kierownika Projektu oraz tworzy Komitet Sterujący

Organizacja projektu obejmuje również :

- Kierownika Działu Informatyki ze strony klienta, celem zapewnienia poprawności rozwiązań od strony systemów informatycznych Projektu,

- Właściciele Procesów ze strony klienta, aby zapewnić poprawność definicji procesów.

Komitet Sterujący - organ powołany przez Prezesa klienta, składający się z: Przewodniczącego (Statutowego członka Zarządu), V-ce Przewodniczącego (Nadzorującego projekt ze strony Intenia), Kierownika Projektu ze strony klienta, Project Managera ze strony Intenia, 2-3 właścicieli podstawowych procesów gospodarczych klienta, oraz ewentualnie niezależnego Audytora. Zadaniem Komitetu Sterującego jest operatywne kontrolowanie: jakości realizowanego Projektu, ustalonego harmonogramu przebiegu, budżetu oraz zasobów użytych do realizacji Projektu, podejmowanie decyzji dotyczących korygowania: harmonogramu, budżetu i użytych zasobów. Komitet odpowiada przed Zarządem za terminowe, mieszczące się w budżecie, jakościowo zgodne z normami zakończenie Projektu.

Zespół Wdrożeniowy - kierujący zespołem Kierownik Projektu jest kluczową osobą odpowiedzialną za powodzenie wdrożenia po stronie klienta. Podlegają mu osoby pełniące rolę właścicieli procesów gospodarczych. Osoby te w okresie realizacji Projektu będą odpowiedzialnymi za realizację zatwierdzonych w Projekcie wdrożeń procesów gospodarczych, a po ich wdrożeniu będą głównymi realizatorami aplikacji. Zespół Wdrożeniowy jest uzupełniony konsultantami Movex ze strony Intenia. Zespół może być uzupełniony informatykami spełniającymi w przyszłości rolę administratorów aplikacji Movex.

W trakcie realizacji drugiej fazy zostaną zatwierdzone stanowiska Właścicieli Procesów. Możliwe jest także doraźne powoływanie Zespołów Roboczych do rozwiązywania konkretnych zadań

Kierownik Projektu – zadania :

Organizacja współpracy ze strony przedsiębiorstwa na wszystkich szczeblach realizacji Projektu we wszystkich fazach, umożliwiającej osiągnięcie celów wg planów Projektu określanych przez Komitet Sterujący.

Odpowiada za:

- współtworzenie (z Project Managerem ze strony Intenia) i ewentualną aktualizację propozycji planu realizacji Projektu (zatwierdzanych przez Komitet Sterujący),
- organizację, koordynację, nadzór i postęp prac w zakresie prac realizowanych przez klienta,
- bieżącą koordynację działań klienta z pracami prowadzonymi przez Intenia (uzgadnianie zadań, terminów itp.),
- dokumentowanie przeprowadzonych prac, gromadzenie i archiwizowanie rezultatów,
- prowadzenie ewidencji stanu rozliczeń w ramach Projektu (zarówno z wykonawcami zewnętrznymi, jak i rozliczeń wewnętrznymi),

- przygotowanie proponowanych instrukcji zakładowych regulujących wypracowany sposób postępowania.
- Kierownik Projektu nie odpowiada za rozwiązania merytoryczne procesów gospodarczych w przedsiębiorstwie.

Właściciel Procesu

Ważne jest, by Właściciel Procesu był usytuowany w organizacji na tyle wysoko, by mógł widzieć cały proces oraz skutki, jakie wywołuje w przedsiębiorstwie.

Często Właścicielem Procesu staje się kierownik odpowiedzialny za zasoby, które w największym stopniu zaangażowane są w proces, i którego praca w największym stopniu jest zależna od poprawnego przebiegu procesu.

Właściciel Procesu:

- odpowiada za merytoryczny kształt rozwiązania i ma odpowiednie uprawnienia decyzyjne,
- posiada dogłębną znajomość obecnego przebiegu procesu,
- służy pomocą przy rozwiązywaniu problemów i podejmowaniu decyzji,
- ma uprawnienia do prezentowania Zarządowi propozycji i zasięgania opinii w trybie roboczym,
- jest odpowiedzialny za eliminowanie działań zbędnych i nieefektywnych oraz usprawnianie działań,
- rozstrzyga konflikty interesów (szczególnie ważne przy przebiegu procesu przez wiele komórek funkcjonalnych).

Project Manager

Project Manager odpowiada ze strony Intenia za operacyjne kierowanie projektem. We współpracy z Kierownikiem Projektu planuje, koordynuje pracę konsultantów Intenii i kontroluje postęp prac. Dostarcza wiedzy związanej z prowadzeniem wdrożenia systemu Movex, wiedzy na temat systemu Movex oraz metod i technik zarządzania możliwych do zastosowania w systemie.

Konsultant Techniczny

Konsultant Techniczny ze strony firmy Intenia dostarcza wiedzę o charakterze technicznym oraz doradza w zakresie rekomendowanych

Analitik Aplikacji

Analitik aplikacji zapewnia, że wszelkie niezbędne rozszerzenia Movexa dla klienta zostaną zaprojektowane, przetestowane i wdrożone zgodnie ze specyfikacjami klienta. Analitik aplikacji zna system Movex od strony programistyczno-projektowej.

Audytor Jakości

Wspomaga kierownictwo projektu w ocenie jakości przeprowadzonych prac. Bada okresowo dokumenty i inne rezultaty projektu oraz postęp prac w stosunku do planu. Nie powinien być operacyjnie związany z realizacją projektu.

Tomasz Pieniążek
Dyrektor Finansowy
Laboratorium Kosmetyczne Dr Irena Eris SA
Ul. Armii Krajowej 12
05-500 Piaseczno

Piotr Michalak
Dyrektor Operacyjny
Intentia Polska Sp z o.o.
Ul. Czerniakowska 81/83
00-718 Warszawa

UTRZYMANIE NISKICH KOSZTÓW EKSPLOATACYJNYCH W SIECIACH KOMPUTEROWYCH

Ryszard NIKODEM

Streszczenie: W artykule przedstawiono przegląd działań mających na celu utrzymanie niskich kosztów eksploatacyjnych w sieciach komputerowych. W pierwszej części wskazano na złożoność zadania jakim jest zarządzanie niejednorodną siecią komputerową i wymieniono obszary, w których można i należy kontrolować wydatki ponoszone na administrowanie siecią. W kolejnym punkcie zwrócono uwagę na rolę monitorowania działania sieci i reagowania na bieżąco na zdarzenia zachodzące w sieci komputerowej. Następnie krótko omówiono systemy zarządzania desktopami służące do scentralizowanej kontroli nad stacjami roboczymi, wskazano na takie ważne - a z punktu widzenia zmniejszenia kosztów administrowania - funkcje jak zdalna dystrybucja oprogramowania i opomiarowanie licencji. W ostatniej części artykułu wymieniono też inne aspekty działania administratora sieci związane z możliwością zwiększenia efektywności stosowanie sieci komputerowych.

Wstęp

Celem niniejszego artykułu jest wskazanie na wybrane problemy zarządzania sieciami komputerowymi w aspekcie kontrolowania całkowitego kosztu eksploatacji (Total Cost of Ownership – TCO) sieci komputerowych, a w konsekwencji całego systemu informatycznego przedsiębiorstwa.

W obecnych czasach powszechnie postrzega się sieci komputerowe jako narzędzie stosowane do uzyskania przewagi w konkurencyjności przedsięwzięć gospodarczych i równocześnie narzędzie zwiększenia wydajności. Wydajność firmy zależy od jej własnej sieci komputerowej – boleśnie można się o tym przekonać w sytuacjach, gdy wadliwie działająca sieć jest przyczyną strat finansowych firmy.

Sieć komputerowa jest ważną inwestycją, często inwestycją strategiczną dla funkcjonowania firmy. Innym istotnym wydatkiem jest utrzymanie sieci komputerowej w sprawności, co jest zadaniem administratora sieci. Administrator, który odpowiada za poprawną pracę powierzonego mu sprzętu i oprogramowania sieciowego, przy zarządzaniu siecią komputerową ma do dyspozycji zespół środków programowych i sprzętowych pozwalających na administrowanie zasobami i użytkownikami sieci oraz ułatwiających to zadanie.

Dzisiejsze sieci komputerowe to sieci stale powiększające swoje zasoby sprzętowe i programowe, coraz częściej sieci duże i bardzo duże. Utrzymanie takich sieci w sprawności wymaga nieustannego monitorowania stopnia

wykorzystania zasobów, natężenia ruchu pakietów, stopy błędów i innych parametrów wpływających na wydajność sieci komputerowej, w konsekwencji także na wydajność i wiarygodność systemu informatycznego, w którym sieć komputerowa jest tylko jednym z elementów. W przypadku dużych systemów i sieci komputerowych o rozbudowanej strukturze, zwłaszcza sieci niejednorodnych, zarządzający nie jest w stanie na czas identyfikować potencjalne zagrożenia i im zapobiegać zanim objawią się - niewykluczone że bardzo poważnymi lub wręcz katastrofalnymi - konsekwencjami. Niezbędnym narzędziem w pracy administratora są - rozważane w punkcie 2 - aplikacje służące do aktywnego monitorowania sieci.

Większość użytkowników, a w wielu sieciach komputerowych w zasadzie wszyscy, uzyskuje dostęp do sieci ze swoich komputerów osobistych. Z punktu widzenia administratora istotny problem stanowi eksperymentowanie użytkowników z używanym przez siebie komputerem. W wielu przypadkach wynikiem tych eksperymentów są godziny spędzone przez administratora na przywracaniu właściwej konfiguracji sprzętu i zawartości plików konfiguracyjnych (sterujących). Całkowity koszt eksploatacji można obniżyć stosując scentralizowane zarządzanie sprzętem i oprogramowaniem, co pozwala ograniczyć możliwości dokonywania przez użytkowników zmian w konfiguracji ich komputerów, i w konsekwencji, zmniejszyć liczbę interwencji specjalistów. Oprogramowanie realizujące to zadanie nosi nazwę systemu zarządzania desktopami, wspomaga - poza opisaną powyżej - kilka innych funkcji zarządzających i zostało opisane w punkcie 3.

Czasami do zadań systemów zarządzania desktopami zalicza się także funkcje realizowane w sieciach komputerowych przez narzędzia pomiarowe, które dostarczają właścicielowi sieci i administratorowi ważnych informacji na temat równoczesnego wykorzystania w sieci programów użytkowych. Autor zdecydował się opisać zagadnienia związane z opomiarowaniem licencji w osobnym punkcie, żeby zwrócić uwagę na ich szczególną wagę - za niewłaściwe wykorzystanie licencjonowanego oprogramowania, administrator i właściciel sieci mogą stanąć przed sądem.

1. Monitorowanie sieci

Dobrym punktem wyjścia dla przedstawienia narzędzi do monitorowania sieci jest spostrzeżenie, iż sieci komputerowe są projektowane jako przezroczyste, co oznacza, że pracują w sposób niedostrzegalny dla użytkownika. Zupełnie inaczej wygląda to z pozycji administratora: sieć funkcjonuje poprawnie w wyniku właściwego strojenia, czyli takiego działania administratora, które kontroluje i koryguje parametry eksploatacyjne sieci komputerowej zgodnie ze zmieniającymi się podstawowymi wielkościami ruchu (przesyłanych komunikatów, pakietów, plików) w sieci [5].

Administrator uzyskuje wiarygodny obraz działania i sprawności sieci komputerowej obserwując te miejsca w sieci, gdzie jest generowany największy ruch komunikatów, to jest w kartach sieciowych, koncentratorach (stanowiących centralny punkt wymiany danych), routerach i innych stosowanych urządzeniach komunikacyjnych. Analiza danych zbieranych w wymienionych punktach sieci komputerowej pozwala zidentyfikować w sieci tzw. "wąskie gardła" i wskazać te elementy niezbędne przy rozbudowie sieci, których poprawa parametrów (modernizacja) pozwoli najniższym kosztem polepszyć funkcjonowanie całości, zapewniając realizację niezbędnych usług na wymaganym poziomie.

Powszechnie stosowanym, popularnym protokołem do zarządzania sieciami komputerowymi jest protokół SNMP (Simple Network Management Protocol), wchodzący w skład zestawu internetowych protokołów sieciowych TCP/IP, który umożliwia dostęp do dowolnych urządzeń sieciowych, śledzenie wybranych parametrów działania sieci i przesyłanie zebranych danych do aplikacji zarządzającej. Wśród licznych zalet protokołu SNMP warto wymienić następujące: niewielkie wymagania sprzętowe i dotyczące używanych łączy, łatwa implementacja, dostępność wielu aplikacji, szerokie poparcie producentów. Natomiast do istotnych wad tego protokołu należą wnoszone ograniczenie przepustowości zarządzanej sieci i brak mechanizmów bezpieczeństwa.

Zasada zarządzania siecią komputerową przy zastosowaniu protokołu SNMP jest następująca: małe programy (zwane agentami) działają w procesorach w różnych węzłach sieci komputerowej i zbierają dane w uzgodnionym formacie bazy informacji zarządczej (Management Information Base - MIB). Z programami-agentami współpracuje menedżer zarządzania, tj. aplikacja zarządzająca siecią, rezydująca w pamięci serwera pełniącego rolę zarządcy, przy czym administrator może uruchomić menedżer zarządzania praktycznie z dowolnego komputera w sieci.

Program-agent może być umieszczony w każdym, wcześniej wymienionym, ważnym z punktu prawidłowego funkcjonowania, miejscu w sieci komputerowej. W szczególności miejscami tymi są serwery, stacje robocze (precyzyjnej - ich karty sieciowe), urządzenia sieciowe kierujące ruchem pakietów w sieci, takie jak routery i przełączniki, urządzenia UPS gwarantujące ciągłość zasilania elementów składowych sieci komputerowych, itp.

Spotykane w praktyce sieci komputerowe są niemal zawsze sieciami heterogenicznymi, tzn. niejednorodnymi, czyli takimi, w których współpracujące ze sobą komputery i oprogramowanie pochodzą od różnych producentów, zatem nie gwarantują pełnej zgodności działania. Wynika z tego, że sprawą równie istotną jak przyjęcie wspólnego, przestrzeganego przez wszystkich protokołu do zarządzania siecią, jest ustalenie jednolitego formatu gromadzonych informacji o ruchu pakietów i innych parametrach działania sieci. Temu celowi służy standard baz MIB, składających się z ujednoliconych, dokładnie zdefiniowanych obiektów, zbieranych w węzłach sieci i przesyłanych okresowo lub na żądanie do aplikacji zarządzającej. Dane z baz MIB pozwalają sprawdzać stan wybranych węzłów,

wykrywać awarie poszczególnych fragmentów sieci, analizować miejsca w sieci najbardziej obciążone, stanowiące wąskie gardła oraz proponować rozbudowę i modernizację sieci.

Nowszą niż bazy MIB propozycją w zakresie struktur danych gromadzonych w systemach zarządzania sieciami komputerowymi jest standard WBEM (Web-Based Enterprise Management) - popierany i promowany przez liczące się firmy wytwarzające sprzęt komputerowy i oprogramowanie (m.in. Intel, Cisco, Compaq i Microsoft) - który wskazuje na miejsce technologii internetowej, technologii jutra w systemach zarządzania sieciami komputerowymi. Standard WBEM umożliwia zarządzanie złożonym środowiskiem sieciowym przy użyciu zwykłej przeglądarki internetowej praktycznie z dowolnego komputera w sieci [3].

Najważniejszym składnikiem standardu WBEM jest model CIM (Common Information Model)¹, który pozwala opisać w jednolity, uniwersalny sposób topologię dowolnej sieci komputerowej, zdarzenia zachodzące w sieci. Można zamodelować absolutnie wszystkie fizyczne i logiczne komponenty sieci komputerowej. Definicje obiektów i właściwości obiektów, oraz opisujące je zgromadzone wartości, mogą być przy użyciu dowolnego protokołu - chociaż autor standardu, grupa DMTF (Desktop Management Task Force) poleca stosować specjalnie w tym celu zaprojektowany język XML (Extensible Markup Language) - wymieniane między agentami i menedżerami oraz między menedżerami.

Wszystkie wymienione mechanizmy monitorowania sieci, choć działają bazując na różnych technologiach², mają to samo zadanie: ułatwić administratorowi zarządzanie siecią komputerową, nie dopuścić do awarii i kosztownych przestojów sieci. Zbierane dane o parametrach eksploatacyjnych pozwalają w sposób racjonalny przewidywać zagrożenia i zapobiegać ewentualnym problemom, stanowią też dokumentację uzasadniającą planowaną modernizację i rozwój sieci komputerowej.

2. Zarządzanie desktopami

Systemy zarządzania desktopami wspomagają administratora w scentralizowanym zarządzaniu siecią przede wszystkim w takich podstawowych funkcjach jak inwentaryzacja stacji roboczych i aplikacji, zdalna dystrybucja oprogramowania, możliwość przejęcia kontroli nad oddalonymi stacjami roboczymi i pełnej ich diagnozy oraz opomiarowanie licencji (omawiane osobno w punkcie 4). Systemy te są tańsze i łatwiejsze do wdrożenia niż wymienione na końcu poprzedniego punktu zintegrowane systemy zarządzania sieciami

¹ Porównaj (CIM, 1999) (Teleinformatyka, 1999, s.126).

² Wśród popularnych systemów zarządzania dla dużych i średnich sieci komputerowych należy wymienić CA Unicenter, HP OpenView i Tivoli TME.

komputerowymi, a jednocześnie skutkują znacznymi ułatwieniami w pracy administratora i obniżeniem kosztów administrowania – warto je zatem polecić szczególnej uwadze administratorów sieciowych³.

Pełna inwentaryzacja sprzętu i oprogramowania jest istotna, zwłaszcza w przypadku sieci, do których włączono duże liczby komputerów. Właściwie informacja o zarządzanych zasobach jest warunkiem niezbędnym do realizacji pozostałych funkcji w zakresie zarządzania desktopami. Jeżeli administrator chce mieć pełny przegląd posiadanych zasobów, musi policzyć w sieci wszystko co możliwe. W zasadzie wszystkie wymienione powyżej systemy zarządzania desktopami umożliwiają zdalne zidentyfikowanie zainstalowanych na komputerach PC w sieci aplikacji (w tym ich bieżących wersji), jak też wykrycie elementów sprzętowych, takich jak karty sieciowe, karty rozszerzeń czy adaptery wideo⁴.

Kolejne zadanie to dystrybucja oprogramowania. Wymiana i uaktualnienie oprogramowania są ważnymi zadaniami z punktu widzenia prawidłowego funkcjonowania systemu informatycznego firmy. Dystrybucja oprogramowania jest procesem złożonym i czasochłonnym. Istotnym ułatwieniem są pakiety monitorujące instalację oprogramowania na komputerze wzorcowym, rejestrujące jej przebieg w postaci pakietu dystrybucyjnego i nadzorujące kopiowanie zmian na komputerach w sieci.

Problemy występujące w komputerach użytkowników można zmniejszyć w wyniku przejęcia kontroli nad oddalonymi komputerami. Pozwala to nie tylko sprawnie realizować zdalne instalowanie oprogramowania, ale konfigurować środowisko pracy użytkownika. Przy tym rozwiązaniu profile użytkowników (zatem wszystkie parametry dotyczące środowiska komputera użytkownika, takie jak wygląd pulpitu, dostępne foldery dokumentów, pliki konfiguracyjne aplikacji, itp.) pamiętane są na serwerze i tylko administrator ma prawo je modyfikować⁵. Dzięki temu bez względu na to, z jakiego miejsca w sieci (a przy zdalnym dostępie także z zewnątrz) użytkownik zaloguje się, ma do dyspozycji indywidualnie skonfigurowane środowisko pracy, w tym aplikacje do których jest uprawniony.

3. Opomiarowanie licencji

³ Najczęściej stosowane systemy zarządzania desktopami to SMS (System Management Server), OpenView DTA (Desktop Administrator) oraz ManageWise działający zwykle w tandemie z ZENworks.

⁴ Należy podkreślić, że proces inwentaryzacji jest realizowany zdalnie, tj. nie wymaga, aby administrator fizycznie odwiedzał diagnozowane stanowiska; dotyczy to również pozostałych funkcji w ramach zarządzania desktopami, np. diagnozowania i konfigurowania komputerów.

⁵ Porównaj (Szafranski, 1999).

Jak już wspomniano, opomiarowanie licencji jest częścią składową systemów zarządzania desktopami, konkretnie programów inwentaryzacyjnych w tych systemach, i stanowi narzędzie, które udostępnia administratorowi na temat użytkownika aplikacji uruchamianych z serwerów. Opomiarowanie licencji ma na celu regulowanie - dla każdego programu użytkowego z osobna - liczbę użytkowników, którzy równocześnie uruchamiają ten sam program. Dzięki temu administrator unika niezamierzonego piractwa ukrytego, polegającego na tym, że program który zakupiono z licencją np. na jednego użytkownika, jest udostępniany na serwerze jednocześnie 4 użytkownikom⁶.

Ekonomicznie uzasadnionym rozwiązaniem jest autoryzowanie programu użytkowego na minimalną liczbę kopii, czyli tak, aby zaspokoić minimalne zapotrzebowanie użytkowników sieci na dany program. Problem jednak w tym, że zapotrzebowanie to ulega zmianom - stąd zachodzi potrzeba stałego śledzenia, sprawdzania czy rzeczywiste wykorzystanie licencjonowanego oprogramowania nie przekroczyło progu legalności. Niektóre ze stosowanych systemów pomiaru blokują próbę uruchomienia aplikacji przez kolejnych użytkowników, w przypadku przekroczenia limitu licencyjnego, inne systemy - pozwalają warunkowo na czasowe przekroczenie limitu⁷. We wszystkich przypadkach odnotowywane w raportach tego rodzaju zdarzenia są podstawą do podjęcia przez administratora odpowiednich działań korygujących.

4. Uwagi końcowe

Autor zdaje sobie doskonale sprawę, że nie wyczerpał tematu. W artykule pominięto między innymi wiele problemów będących na obrzeżach, ale mających pewien istotny związek z tematem. Należałoby zwrócić przede wszystkim uwagę na zagadnienie zdalnego dostępu, czyli możliwość uzyskania dostępu do zasobów sieci przez użytkownika, który nie jest podłączony do sieci bezpośrednio. Zdalny dostęp powinien być realizowany - w dowolnym czasie i z każdego miejsca - w ten sposób, aby użytkownik nie odczuwał różnicy, czy uzyskuje dostęp zdalnie, czy też pracuje w sieci komputerowej lokalnie. Praca na odległość jest opłacalna, dzięki zastosowaniu sieci komputerowej pozwala zredukować koszty związane z przestrzenią biurową i dodatkowym wyposażeniem⁸.

Z kosztem eksploatacji sieci komputerowej wiąże się problem bezpieczeństwa sieci. Za bezpieczeństwo gwarantowane na odpowiednim poziomie trzeba zapłacić, m.in. w postaci dodatkowych elementów sieci

⁶ Jeżeli pracownicy firmy za pośrednictwem sieci komputerowej z oprogramowania niezgodnie z posiadaną licencją, administrator jako sprawujący nadzór nad działaniem sieci, może być pociągnięty do odpowiedzialności karnej.

⁷ Porównaj (Systemy, 1998).

⁸ Zobacz też (Derfler, 1999, s.357-370).

komputerowej, np. tzw. zapór ogniowych (firewall), rezydujących na specjalistycznych serwerach lub funkcjonalnie rozbudowanych routerach. Zapory ogniowe działają na styku sieci lokalnych i świata zewnętrznego (obecnie znakomita większość sieci lokalnych ma połączenie z innymi sieciami) i pozwalają użytkownikom generować ruch na zewnątrz, i równocześnie kontrolują i blokują dostęp do sieci z zewnątrz. W ten sposób zapobiega się niepożądanym zjawiskom takim jak podsłuch, infekcja wirusowa i włamanie⁹.

Efektywność sieci komputerowych – poza narzędziami wspomagającymi administratora sieci – można znacznie zwiększyć stosując odpowiednie programy użytkowe. Z samej definicji sieci komputerowych wynika, że tworzy się je aby, współużytkować zasoby. Pojęcie zasoby jest tu rozumiane bardzo szeroko – często pierwszym powodem budowania sieci komputerowej są korzyści ze współdzielenia urządzeń sprzętowych, ale doskonałe efekty daje też współdzielenie informacji w sieciach komputerowych. Znakomicie podnosi efektywność pracy na przykład konsekwentne i przemyślane stosowanie programów do harmonogramowania zajęć, poczty elektronicznej, wideokonferencji czy takie korporacyjne oprogramowanie użytkowe jak Lotus Notes czy GroupWise [2].

Należy przypuszczać, że w niedalekiej przyszłości nastąpi zmiana w podejściu do zarządzania sieciami komputerowymi i w ocenie efektywności sieci. Administrator sieci mniej czasu będzie poświęcał zarządzaniu siecią jako taką, a uwagę skupi na zarządzaniu usługami świadczonymi w sieci, przede wszystkim na zapewnieniu odpowiedniej jakości tych usług, przy utrzymaniu na ustalonym poziomie kosztów eksploatacyjnych sieci [4].

Literatura

1. CIM, (1999): spójny model zarządzania sieciami. NetWorld nr 6, s. 32.
2. Derfler F., (1999): Poznaj sieci komputerowe. Mikom Warszawa.
3. Leszczyński S., (1999): Nowości w zarządzaniu sieciami i systemami. Net Forum nr 3, s. 50-52.
4. Muszyński J., (2000): Start do zarządzania usługami. NetWorld nr 6, s. 53-56.
5. Nikodem R., (2001): Technologie zarządzania sieciami komputerowymi [w:] Materiały konferencyjne "Systemy Wspomagania Organizacji" SWO'2001. Ustroń (w druku).
6. Systemy, (1998): zarządzania desktopami. NetWorld nr 9, s. 63-68.
7. Szafranski M., (1999): Administrator – król komputerów. Computerworld Raport "Zarządzanie sieciami komputerowymi", s. 6-8.
8. Teleinformatyka, (1999): 2000, cz. 2 – sieci komputerowe, oprogramowanie, archiwizacja). NetWorld, wydanie specjalne.
9. Vademecum, (1998): teleinformatyka, cz.2. NetWorld, wydanie specjalne.

⁹ Porównaj m.in. (Vademecum, 1998, s. 128-138)

Ryszard Nikodem

Instytut Informatyki Ekonomicznej Akademia Ekonomiczna we Wrocławiu

53-345 Wrocław, ul. Komandorska 118/120, tel/fax (071) 3680-376

e-mail: nikodem@manager.ae.wroc.pl

JAKOŚĆ SYSTEMÓW INFORMATYCZNYCH W OPINII UŻYTKOWNIKÓW

Barbara NOWARSKA

*„Użytkownicy psioczą, operatorzy chwają się
sukcesami, a analitycy szukają dziury w całym”*

(Tomasz Grochowski¹)

Wstęp

Gwałtownie rośnie liczba ofert rynkowych, dotyczących parametryzowanych i uniwersalnych aplikacji oraz rozwiązań w sferze integracji dotychczasowych technologii z nowszymi – głównie z Internetem. Użytkownik zaczyna się gubić w gąszczu tych możliwości. Trudno mu jeszcze przed zakupem rozpoznać słabe strony ofert, czy uznać określoną technologię i narzędzia za najbardziej odpowiednie do wspomagania rozwiązań biznesowych oraz organizacyjnych. To wymaga przecież sporo wiedzy, wysiłku i czasu. W takiej sytuacji zbadanie i poznanie rynku produktów i usług informatycznych z perspektywy konsumenta może stanowić ciekawą wskazówkę dla przyszłych klientów produktów i usług informatycznych, jak również dla konsultantów, szkoleniowców, czy nawet samych producentów technologii informacyjnej.

Niniejszy artykuł jest fragmentem szerszej analizy badawczej, dotyczącej problemów efektywnego zastosowania informatyki w różnych firmach i instytucjach. Skupiam się w nim na ocenach jakości produktów i usług informatycznych, wystawianych przez użytkowników technologii informacyjnej. Realizowane dotychczas badania wykazały, że jakość oprogramowania i sprzętu oraz usług informatycznych stanowiły jeden z podstawowych czynników, które – zdaniem respondentów – mają największy wpływ na osiągnięcie pozytywnych efektów włączenia inwestycji informatycznych w działalność ich firm². Warto zatem dokładniej przyjrzeć się ocenie poszczególnych właściwości produktów i usług informatycznych przez ich nabywców. Ciekawa jest bowiem odpowiedź

¹ Tomasz Grochowski: *Pomiędzy WAP a UMTS*, PC Kurier 2.04.2001

² Doświadczenia osób uczestniczących w przedsięwzięciach informatycznych w Polsce, dzielących się swą wiedzą w przeprowadzonych badaniach wskazują, że przed zakupem produktów i usług informatycznych należy zwracać baczniejszą uwagę na wcześniejsze rozeznanie firm informatycznych, oferowaną przez nich jakość produktów oraz podpisywane umowy, związane z serwisem gwarancyjnym i pogwarancyjnym. Z kolei najistotniejszym elementem organizacyjnym, połączonym ściśle ze strategią inwestycji informatycznych – zdaniem respondentów – jest zdefiniowanie sensownego celu przedsięwzięcia i właściwe rozpoznanie potrzeb informacyjnych. Pozostałe najważniejsze czynniki, typowane przez badanych użytkowników systemów informatycznych, dotyczą problemów ludzkich (dobra komunikacja osobowa i zaangażowanie personelu). Zob. [NOWA2001b, s.385-404, SZYCH2000]

na pytanie, czy istnieją zróżnicowane stanowiska respondentów w grupach wyodrębnionych ze względu na wielkość obiektu gospodarczego, rodzaj wprowadzanych systemów informatycznych (dziedzinowe, zintegrowane) i miejsce wypowiadających się osób w hierarchii zarządzania. Ustalenie reguł w tym zakresie pozwoliłoby na określenie odpowiednich wag dla różnych cech jakościowych produktów i usług informatycznych w zależności od przyszłych potrzeb rozmaitych użytkowników TI. Pouczającymi wynikami badań może też być skonfrontowanie ocen dotyczących ważności poszczególnych cech produktów i usług przed ich zakupem ze stopniem zadowolenia z nich użytkowników po wdrożeniu systemu informatycznego.

1. Przedmiot badań

Zgodnie z definicją ISO 8402 (9000) pojęcie jakości oznacza ogół cech i właściwości produktu, decydujących o jego zdolności do zaspokojenia stwierdzonych lub przewidywanych potrzeb. Próba wyróżnienia takich cech i właściwości dla specyficznego towaru, jakim są systemy informatyczne, znalazła odzwierciedlenie w następującym pytaniu: „*Jakie znaczenie przypisywano w Pańskiej organizacji poniższym własnościom produktu/usługi przed zakupem systemu (kolumna 1) oraz w jakim stopniu spełniły się oczekiwania co do cech produktu/usługi po wdrożeniu systemu (kolumna 2).*”

Ostatecznie w formularzu ankiety (pyt. nr 3), zweryfikowanej także wynikami badań pilotażowych, wyodrębnione zostały następujące elementy jakościowe systemu³:

- A. szybkie wdrożenie systemu
- B. szeroka, uniwersalna funkcjonalność oprogramowania
- C. branżowa funkcjonalność oprogramowania
- D. zgodność z obowiązującymi przepisami prawnymi
- E. łatwa integracja technologii z dotychczas wdrożonymi systemami
- F. możliwa integracja produktu z rozwojową technologią
- G. przyjazna, łatwa obsługa
- H. elastyczność produktu (możliwość dokonywania zmian w systemie)
- I. skalowalność (możliwość nadążania systemu za rozwojem firmy)
- J. szybkość przetwarzania danych przy eksploatacji systemu
- K. odporność na błędy użytkownika
- L. stała dostępność danych (bez zakłóceń programowo-sprzętowo-organizac.)
- M. poufność danych
- N. spójność (integralność) danych w systemie
- O. korzystne warunki serwisu w ramach gwarancji
- P. korzystne warunki serwisu pogwarancyjnego

³ Do sprecyzowania w formularzu niektórych pytań i standardowych odpowiedzi przyczynili się też Remigiusz Lipiec i Łukasz Pawlik, byli członkowie Koła Naukowego Informatyki (KNI) przy AE Kraków do 2000 r. Cały formularz znajduje się na stronie internetowej KNI przy AE w Krakowie : <http://kni.ae.krakow.pl> (zob. „Historia” – w materiałach z konferencji „Jak informatyzować firmę”)

Q. fachowe przeszkolenie użytkowników

R. niska cena i korzystne reguły upgrade'u (aktualizacji)

Zadaniem respondentów było wystawienie podwójnej oceny wyszczególnionym cechom nabytego produktu lub usługi informatycznej:

- przed decyzją zakupu systemu (w jakim stopniu te elementy uznawane były przez nich za istotne w skali: 0 – tj. żadne,, 5 – tj. bardzo duże)
- przy/po wdrożeniu systemu (procent spełnionych oczekiwań – w skali: 0-20%,..., 80-100%)

Trudnego zadania zbierania danych na podstawie formularza ankiety (w sumie zawierał on 8 rozwarstwionych pytań dotyczących realizowanych wdrożeń systemów informatycznych oraz blok pytań związanych z „Metryczką Firmy” i „Metryczką respondenta”) podjęli się studenci I roku AE w Krakowie. Celem zapewnienia rzetelności wypowiedzi byli oni zobowiązani do osobistego lub pośredniego kontaktu z uczestnikami zakończonego, bądź aktualnie wdrażanego przedsięwzięcia informatycznego. Korzystali więc z pomocy swoich znajomych, rodziny, przyjaciół, zatrudnionych w rozmaitych przedsiębiorstwach i instytucjach publicznych. Badania przeprowadzali w formie bezpośredniego wywiadu lub pozostawiali ankietowanym formularze do wypełnienia. Respondentami byli pracownicy różnych szczebli zarządzania, którzy uczestniczyli w przedsięwzięciach informatycznych. Badane podmioty gospodarcze obejmowały głównie przedsiębiorstwa produkcyjne, usługowe, finansowe oraz instytucje publiczne.

Dodatkowym zadaniem ankietera – po skompletowaniu wypełnionych formularzy – było dołączenie do nich specjalnego sprawozdania, ukazującego przebieg badań, atmosferę i stosunek respondentów do pytań badawczych. Jeżeli tylko to było możliwe, studenci opisywali też rozmaite problemy towarzyszące procesom wdrażania TI w danej firmie czy instytucji. Sprawozdania te stanowiły bardzo cenny materiał wzbogacający analizę badawczą i uwierzytelniający zebrane wypowiedzi. W tej roli studenci spisali się bardzo odpowiedzialnie⁴.

2. Wyniki badań

Analiza badawcza opiera się na wypowiedziach 391 respondentów z 368 firm i instytucji na terenie województw: małopolskiego, podkarpackiego, świętokrzyskiego, śląskiego i lubelskiego, w których była wdrażana TI. Próba badawcza ze względu na strukturę respondentów oraz strukturę wielkości firm okazała się reprezentatywna: rozkład jest niemal równomierny. Liczba wypowiedzających się osób szczebla strategicznego stanowi 28%, taktycznego 30% i operacyjnego 37%; 5% dotyczy braku odpowiedzi.

⁴ Studenci nie mieli łatwego zadania, bowiem ankieta wymagała często odwoływania się do wiedzy różnych pracowników w danej firmie i skłaniała do poważnego zastanowienia się nad odpowiedziami. Wielokrotnie odmawiano też studentom zgody na przeprowadzenie ankiety. Należy podkreślić, że weryfikacja danych po wprowadzeniu ich do komputerowej bazy pozwoliła na usunięcie tylko dwóch ankiet. Być może dalsza weryfikacja, np. przy pomocy takich narzędzi, jak sieci neuronowe, spowodowałyby kolejne eliminacje niewiarygodnych danych.

Wielkość obiektów gospodarczych, w których przeprowadzana była ankieta kształtuje się w następujących proporcjach: zatrudniające do 50 osób – 37%, od 51 do 200 osób – 29%, powyżej 200 osób – 33 %, brak danych – 1 % ⁵.

Ogólną ocenę wszystkich respondentów, wyrażoną stopniem ważności dla nich (przed zakupem systemu) poszczególnych cech i właściwości produktów/usług informatycznych, prezentuje tablica 1.

Tablica 1. Ranking poszczególnych cech i właściwości produktów/usług informatycznych w opinii użytkowników przed zakupem systemu

LP	Rodzaj cech i właściwości produktu/usługi	Średnia ogółem
.1	zgodność z obowiązującymi przepisami prawnymi	4,49
.2	stała dostępność danych (bez zakłóceń programowo-sprzętowo-organiz.)	4,18
.3	przyjazna, łatwa obsługa	4,03
.4	poufność danych	3,95
.5	branżowa funkcjonalność oprogramowania	3,94
.6	spójność (integralność) danych w systemie	3,94
.7	odporność na błędy użytkownika	3,88
.8	szybkość przetwarzania danych przy eksploatacji systemu	3,84
.9	elastyczność produktu (możliwość dokonywania zmian w systemie)	3,83
0	korzystne warunki serwisu w ramach gwarancji	3,83
.1	szeroka, uniwersalna funkcjonalność oprogramowania	3,80
.2	fachowe przeszkolenie użytkowników	3,80
.3	szybkie wdrożenie systemu	3,76
.4	skalowalność (możliwość nadażania systemu za rozwojem firmy)	3,76
.5	korzystne warunki serwisu pogwarancyjnego	3,65
.6	niska cena i korzystne reguły upgrade'u (aktualizacji)	3,49
.7	możliwa integracja produktu z rozwojową technologią	3,44
.8	łatwa integracja technologii z dotychczas wdrożonymi systemami	3,29

Źródło: badania własne

Jak wskazują dane, średnia ogółem dla wyszczególnionych cech waha się w granicach od 3,29 do 4,49. Dla respondentów przed dokonaniem zakupu systemu informatycznego najważniejsze okazały się następujące jego cechy:

- zgodność z obowiązującymi przepisami prawnymi – średnia ogółem wynosi 4,49,
- stała dostępność danych (bez zakłóceń programowo-sprzętowo-organizacyjnych) – 4,18
- przyjazna, łatwa obsługa – 4,03
- poufność danych – 3,95
- spójność (integralność) danych w systemie – 3,94

⁵ Por. B. Nowarska: *Czynniki efektywnego wdrażania...*jw.

- branżowa funkcjonalność oprogramowania – 3,94

Znacznie ciekawsze jest jednak przedstawienie tej średniej w poszczególnych grupach według: wielkości obiektu gospodarczego, rodzaju wprowadzanych systemów informatycznych (dziedziczne, zintegrowane) i miejsca respondentów w hierarchii zarządzania.

Na podstawie wykresu przedstawionego na rys. 1. można zauważyć, że ocena istotności cech jakościowych produktów i usług informatycznych przez osoby pracujące w obiektach różnej wielkości kształtuje się niejednolicie. Jedynie *zgodność z przepisami prawa* stanowi właściwość systemu, która jest najważniejsza dla wszystkich obiektów gospodarczych, bez względu na ich wielkość. W tych wszystkich grupach firm średnie kształtują się w zakresie od 4,41 do 4,62. Wartości te klasyfikują wspomnianą cechę na pierwszym miejscu w rankingu. Drugą pozycję zajmuje *stała dostępność danych*. Średnie wartości wahają się tu w granicach: 4,07 – 4,28 we wszystkich typach wielkości obiektów gospodarczych. Przykładowe zestawienie kilku dalszych najważniejszych cech dla kontrastowych grup obiektów (bardzo dużych, zatrudniających ponad 500 osób i bardzo małych, zatrudniających poniżej 20 osób) obrazuje tablica 2.

Tablica 2. Ranking najważniejszych cech produktu/usługi informatycznej przed zakupem systemu w obiektach gospodarczych różnej wielkości

Kolejność	Wg średniej ogółem	Bardzo duże obiekty gospodarcze (>500 osób)	Bardzo małe obiekty gospodarcze (do 20 osób)
(1)	zgodność z przepisami prawa	zgodność z przepisami prawa	zgodność z przepisami prawa
(2)	stała dostępność danych	poufność danych	przyjazna obsługa
(3)	przyjazna obsługa	stała dostępność danych	stała dostępność danych
(4)	poufność	spójność danych	odporność na błędy użytkownika
(5)	spójność	elastyczność oprogramowania	serwis gwarancyjny
(6)	branżowa funkcjonalność	branżowa funkcjonalność	uniwersalna funkcjonalność
(7)	odporność na błędy użytkownika	fachowe przeszkolenie użytkowników	szybkie wdrożenie

Źródło: badania własne

Dane te potwierdzają istnienie różnic wagowych dla poszczególnych cech produktów i usług informatycznych w firmach różnej wielkości. I tak – w bardzo małych firmach *przyjazna obsługa* stanowi nader istotną właściwość dla zakupywanych tam systemów (tutaj: drugie miejsce w rankingu – średnia 4,34 – po *zgodności z przepisami prawa* – 4,55). W dalszej kolejności – jako bardzo ważne – w ocenach respondentów bardzo małych firm występują takie właściwości, jak: *odporność na błędy użytkownika* (4,12), *serwis gwarancyjny* (4,0), *szybkość przetwarzania danych* (3,96) i *uniwersalna funkcjonalność oprogramowania* (3,96).

Należy zauważyć, że cechy te nie pojawiają się w rankingu najważniejszych atrybutów

nabywanego systemu przez bardzo duże firmy. Najistotniejsze okazały się tu zupełnie inne cechy i własności produktu/usługi informatycznej: *poufność danych* (drugie najważniejsze kryterium analizy produktów informatycznych przed zakupem – średnia wynosi 4,29), *spójność danych* (4,19), *elastyczność produktu* (4,17), *branżowa funkcjonalność* (3,99) i *fachowe przeszkolenie* (3,97).

Rys. 1. stanowi też podstawę do kolejnego spostrzeżenia. Otóż, koncentrując uwagę na cechach zakupywanych produktów informatycznych dziwi słaba koncentracja



Rys. 1. Ranking badanych cech produktu/usługi informatycznej przed zakupem w obiektach gospodarczych różnej wielkości (według kolejności średniej ogółem)

Źródło: badania własne

przyszłych użytkowników na *możliwościach integracyjnych systemów*. Jedynie firmy bardzo duże i ...bardzo małe doceniały wagę tej cechy jakościowej. Oznacza to, że użytkownicy w tych pierwszych dostrzegają negatywne konsekwencje, jakie niesie za sobą

brak mechanizmów integrujących systemy z ciągle rozwijającą się technologią informacyjną. Natomiast w bardzo małych firmach ujawnia się myślenie asekuracyjne przy tego typu zakupach (poprzez koncentrację uwagi na możliwościach rozwojowych inwestycji informatycznych). Wynika to prawdopodobnie z posiadania niewystarczających środków finansowych. Niewykluczone, że kierownictwo małych obiektów gospodarczych bierze pod uwagę pożądaną w przyszłości rozwój firmy lub potrzebę uniwersalnego wykorzystania sprzętu i oprogramowania.

Wydaje się, że nad tymi doświadczeniami dotychczasowych użytkowników systemów informatycznych nie powinno się przechodzić obojętnie. Wiedza w tym zakresie stanowi wyraźną wskazówkę dla przyszłych nabywców, konsultantów i oferentów systemów informatycznych. Zobaczmy zatem następne listy rankingowe cech, które wytypowane zostały przez użytkowników oceniających je w grupach: według rodzaju wprowadzanych systemów informatycznych (dziedzinowe, zintegrowane) i miejsca wypowiadającego się respondenta w hierarchii zarządzania.

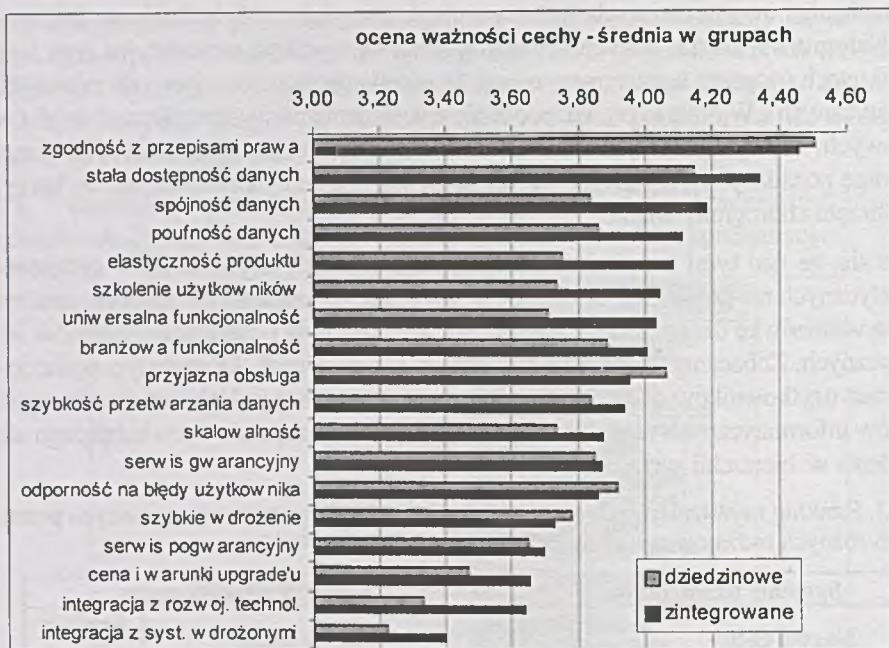
Tablica3. Ranking najważniejszych cech produktu/usługi informatycznej, ocenianych przed zakupem różnych rodzajów systemów informatycznych

Systemy dziedzinowe		Systemy zintegrowane	
Nazwa cechy	Średnia w grupie	Nazwa cechy	Średnia w grupie
zgodność z przepisami prawa	4,51	zgodność z przepisami prawa	4,46
stała dostępność danych	4,15	stała dostępność danych	4,34
przyjazna obsługa	4,07	spójność danych	4,19
odporność na błędy użytkownika	3,92	poufność danych	4,11
branżowa funkcjonalność	3,89	elastyczność produktu	4,09
poufność danych	3,86	szkolenie użytkowników	4,04
serwis gwarancyjny	3,85	uniwersalna funkcjonalność	4,04

Źródło: badania własne

Na podstawie tablicy 3. i rys. 2. można stwierdzić, że na pierwszych miejscach nadal typowane są przez respondentów zróżnicowanych grup systemów informatycznych dwie cechy: *zgodność z przepisami prawa* i *stała dostępność danych*. Natomiast ocena pozostałych najważniejszych cech produktów i usług informatycznych jest już zupełnie odmiennej rangi. Nabywcy dziedzinowych, niezależnych systemów informatycznych koncentrowali swą uwagę przed dokonywaniem zakupu na takich cechach jakościowych, jak: *przyjazna obsługa*, *odporność na błędy użytkownika*, *branżowa funkcjonalność programu*, *poufność danych* i *serwis gwarancyjny*.

Natomiast nabywcy zintegrowanych systemów wskazywali, że dla nich istotne były następujące cechy jakościowe produktu/usługi informatycznej: *spójność danych*, *poufność danych*, *elastyczność produktu*, *szkolenie użytkowników*, *uniwersalna funkcjonalność programu*. Należy przy tym zauważyć, że poziom rankingowy kolejno wymienionych cech w obu grupach jest podobny. Jednakże znaczenie tych właściwości jest o wiele silniejsze w drugiej grupie użytkowników (świadczy o tym wysokość średnich ocen – w pierwszej od 4,15 do 3,85, natomiast w drugiej: od 4,34 do 4,04).



Rys. 2. Ranking badanych cech produktu/usługi informatycznej przed zakupem różnych rodzajów systemów informatycznych (według kolejności średniej dla systemów zintegrowanych)

Źródło: badania własne

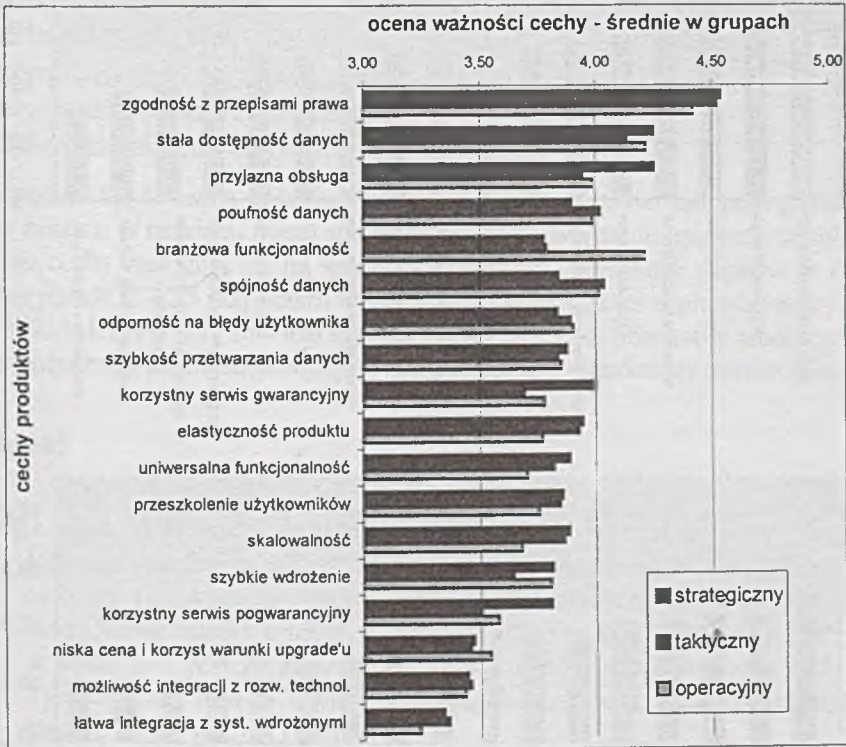
Pozostaje jeszcze pytanie: czy na ocenę ważności cechy jakościowej systemu ma wpływ zróżnicowanie respondentów pod względem ich miejsca w hierarchii zarządzania? Wyniki pomiaru najważniejszych cech prezentowane są w tabelicy 4. i na rys. 3.. Tutaj,

Tablica 4. Ranking najważniejszych cech produktu/usługi informatycznej, wskazywanych przez respondentów na różnych szczeblach zarządzania (przed zakupem systemu)

Szczel strategiczny		Szczel taktyczny		Szczel operacyjny	
Nazwa cechy	Śred. ocena	Nazwa cechy	Śred. ocena	Nazwa cechy	Śred. ocena
zgodność z przepisami prawa	4,54	zgodność z przepisami prawa	4,52	zgodność z przepisami prawa	4,42
stała dostępność danych	4,25	stała dostępność danych	4,14	stała dostępność danych	4,22
przyjazna obsługa	4,25	spójność danych	4,04	branżowa funkcjonalność	4,21
korzystny serwis gwarancyjny	3,98	poufność danych	4,02	spójność danych	4,01
elastyczność produktu	3,94	przyjazna obsługa	3,95	przyjazna obsługa	3,99
poufność danych	3,90	elastyczność produktu	3,93	poufność danych	3,99

Źródło: badania własne

podobnie jak w poprzednich przekrojach analitycznych, *zgodność z przepisami prawa* i *stała dostępność danych* są uznawane za najistotniejsze własności produktów informatycznych przed zakupem systemu, bez względu na przynależność wypowiadających się przedstawicieli różnych szczebli zarządzania. Natomiast usytuowanie dalszych najważniejszych cech jest już zróżnicowane. Okazuje się, że tylko dyrektorzy zwracają baczniejszą uwagę na *korzystny serwis gwarancyjny*. Świadczy to o przyjmowaniu odpowiedzialności za finansową stronę wdrażanego produktu informatycznego.

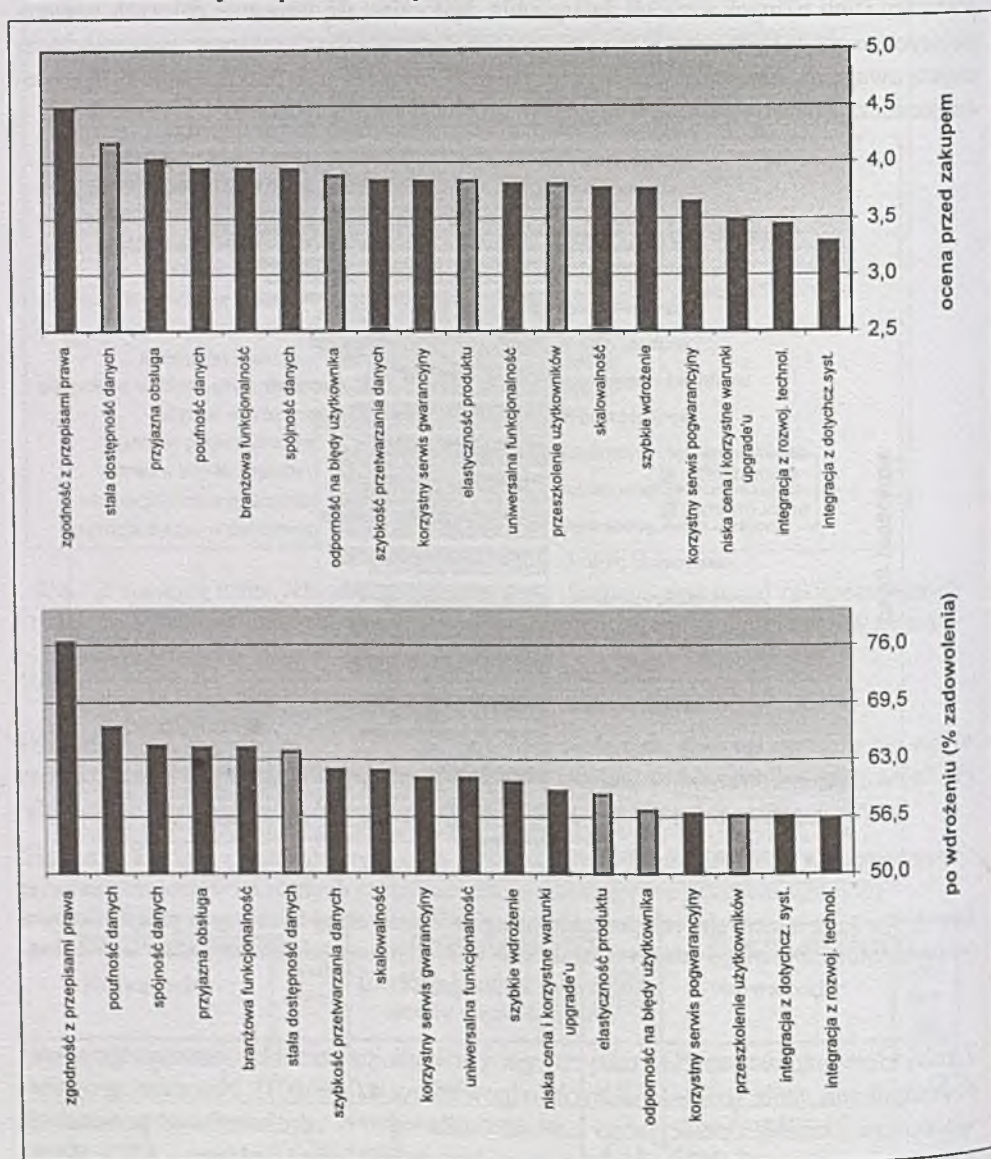


Rys. 3. Ranking badanych cech produktu/usługi informatycznej ocenianych przed zakupem systemu informatycznego przez respondentów na różnych szczeblach zarządzania (według kolejności średniej ogółem)

Źródło: badania własne

Z kolei kierownictwo szczebla taktycznego i pracownicy szczebla operacyjnego silnie dostrzegali znaczenie *spójności danych* (odpowiednio: 4,04 i 4,01). Natomiast grupa respondentów szczebla operacyjnego koncentrowała się – w odróżnieniu od pozostałych grup – na *branżowej funkcjonalności systemu* (trzecie miejsce w rankingu – 4,21). Wynika to prawdopodobnie z faktu, że znajdują się oni w sytuacji biernego „konsumenta” systemów informatycznych i nie są zainteresowani dokonywaniem zmian w systemach. Potwierdzeniem może być wyraźna różnica w ocenie cechy *elastyczność oprogramowania*. W grupie strategicznej i taktycznej uzyskała ona odpowiednio piąte i szóste miejsce, w grupie operacyjnej – dopiero jedenaste.

Na koniec warto porównać stopień uwagi, jaki przeznaczano dla poszczególnych cech produktów i usług przed ich zakupem ze stopniem zadowolenia nabywców systemów po ich wdrożeniu. Wyniki porównania przedstawione są na rys. 4. Uzyskane średnie upo-



Rys. 4. Porównanie oceny własności produktów/usług informatycznych przed zakupem z ich oceną po wdrożeniu systemu

Źródło: badania własne

rządkowane są na obu wykresach według malejących wartości. Pozwala to zauważyć istotne przesunięcia w rankingu cech: stopień rozczarowania użytkowników niektórymi własnościami produktów i usług informatycznych jest znaczny po wdrożeniu systemu.

Jedynie *zgodność z obowiązującymi przepisami prawa* stanowi element, który spełniał w dużym stopniu oczekiwania użytkowników (w 76,3%). Warto przy okazji zwrócić uwagę na wysokość słupków na obu wykresach – im większe różnice, tym silniejsze rozczarowanie tą cechą jakościową wdrożonego systemu⁶. Na tej podstawie można generalnie stwierdzić, że im mniejsze znaczenie przypisywano danej właściwości produktu/usługi przed jego zakupem, tym większe było potem niezadowolenie z wdrożonego systemu. W szczególności rozczarowanie klientów dotyczyło następujących cech (zaznaczone są one na wykresach jaśniejszym kolorem):

- stała dostępność danych (zadowolenie w 63,9%)
- odporność na błędy użytkownika (zadowolenie w 57,2%)
- elastyczność produktu (zadowolenie w 59,0%)
- fachowe przeszkolenie użytkowników (zadowolenie w 56,6%)

Warto podkreślić, że cecha *stała dostępność danych*, będąc przed zakupem produktu na drugim miejscu w rankingu oceny spadła na szóste po wdrożeniu systemu. Z kolei trzy pozostałe cechy zasługują też na specjalny komentarz. Wysokość słupków w drugim wykresie jest ok. 2 – 2,5 razy niższa w stosunku do ich wielkości w pierwszym wykresie. Może to świadczyć o tym, że wielu sprzedawców reklamując oferowane produkty i usługi informatyczne wprowadzało w błąd (świadomie lub nieświadomie) swoich klientów.

3. Wnioski

Przebieg i wyniki moich badań prowadzą do następujących uogólnień:

1. Uzyskanie opinii użytkowników o jakości systemów informatycznych nie należało do zadań łatwych. Nierzadko wypowiedziom towarzyszyły nieuzasadnione obawy o identyfikację ich autorów, bądź nieprzychylnie uwagi w rodzaju „*jest to zawracania głowy ciężko zapracowanym ludziom*”. Tym bardziej należy wyrazić wdzięczność osobom, które zechciały udostępnić swoją wiedzę i opinie.
2. Wszyscy respondenci przed nabyciem systemów informatycznych uznawali za najważniejsze dwie cechy: 1) *zgodność z obowiązującymi przepisami prawa*, 2) *stałą dostępność danych bez zakłóceń programowo – organizacyjno – sprzętowych*.
3. Jednocześnie w ramach poszczególnych grup respondentów powstało duże zróżnicowanie ocen, uwidocznione w **rankingu pozostałych najważniejszych cech**. Przed zakupem produktów i usług informatycznych uzyskiwały one następujące wartości w grupach wyodrębnionych ze względu na:
 - a) wielkość obiektu gospodarczego (mierzonego liczbą zatrudnionych w nim osób)

⁶ Takie wnioskowanie jest możliwe dzięki przeprowadzonej standaryzacji skali na obu wykresach. Okazało się, iż pierwsza cecha, najważniejsza – zdaniem użytkowników, ma na nich ten sam poziom wysokości.

- **duże firmy:** *poufność i spójność danych, elastyczność produktu,*
 - **małe firmy:** *przyjazna obsługa, odporność na błędy użytkownika, korzystne warunki serwisu w ramach gwarancji,*
- b) rodzaj systemów informatycznych
- **dziedziczne systemy:** *przyjazna obsługa, odporność na błędy użytkownika, branżowa funkcjonalność oprogramowania,*
 - **zintegrowane systemy:** *poufność danych, elastyczność produktu, szkolenie użytkowników, uniwersalna funkcjonalność oprogramowania,*
- c) zajmowane miejsce w hierarchii zarządzania wypowiedzających się przedstawicieli badanych organizacji gospodarczych
- **szczebel strategiczny:** *przyjazna obsługa, korzystny serwis gwarancyjny,*
 - **szczebel taktyczny:** *spójność danych, poufność danych,*
 - **szczebel operacyjny:** *branżowa funkcjonalność, spójność danych.*
4. Skonfrontowanie ocen dotyczących ważności poszczególnych cech produktów i usług przed ich zakupem ze stopniem zadowolenia z nich użytkowników po wdrożeniu systemu informatycznego prowadzi do oczywistego zdawałoby się wniosku: im mniejsze znaczenie przypisywano danej właściwości produktu/usługi przed jego zakupem, tym większe było potem niezadowolenie z wdrożonego systemu. Jednakże na niektóre cechy użytkownicy reagowali szczególnym rozczarowaniem. Należą do nich: *stała dostępność danych, odporność na błędy użytkownika, elastyczność produktu, fachowe przeszkolenie użytkowników.* Stopień niezadowolenia z jakości tych cech po wdrożeniu okazał się niewspółmiernie niski w porównaniu do oczekiwań przed zakupem systemu informatycznego.

Tak więc – pomimo zastosowania całkiem prostych narzędzi analitycznych (wartości średnie były wyliczane przy pomocy *Office 2000*, umożliwiającego w formularzach baz danych wykorzystanie tablic przestawnych do obliczeń), uzyskano dość wyraźny obraz prawidłowości, odzwierciedlający rynek klientów produktów i usług informatycznych. Zebrane dane potwierdzają istnienie różnic wagowych dla poszczególnych cech produktów i usług informatycznych w zależności od kontekstowej sytuacji firmy czy instytucji, osób zainteresowanych wdrożeniem, a także od obranej strategii informatyzacji.

Nad tymi doświadczeniami użytkowników, którzy dzielili się swoją wiedzą i opiniami, nie powinno się przechodzić obojętnie. Stanowią one wyraźną wskazówkę dla przyszłych nabywców, konsultantów, czy nawet oferentów systemów informatycznych. Zwrócenie baczniejszej uwagi na wybrane, skatalogowane wyżej cechy, może przyczynić się w przyszłości do bardziej efektywnego wdrażania systemów informatycznych, większego zadowolenia użytkowników z zakupionych i uruchomionych systemów informatycznych, a także wypracowania lepszej jakości tego specyficznego towaru przez ich dostawców.

Ponadto trzeba zauważyć, że problem jakości systemów informatycznych nie wyczerpuje zagadnień związanych z efektywnym wdrażaniem technologii informacji w działalność organizacji. Do czynników warunkujących pozytywne efekty z jej zastosowania należą także trafne opracowanie strategii informatycznej oraz uwzględnianie problemów ludzkich [3, 1]. Ich umiejętne rozwiązywanie wpływa na dobrą komunikację personalną i właściwie ukierunkowane zaangażowanie osób uczestniczących w przedsięwzięciu informatycznym.

Literatura

1. *Czynniki efektywnego wdrażania technologii informacji w opinii użytkowników*. Mat. konf. PTI: *Efektywność zastosowań systemów informatycznych*, t. I, red.: Grabara J. i Nowak J., WNT Warszawa – Szczyrk 2001
2. Szych J.: *Krytyczne zagrożenia w dużych projektach informatycznych*, Informatyka nr 3, 2000.
3. Szyjewski Z.: *Zarządzanie projektami informatycznymi. Metodyka tworzenia systemów informatycznych*. Wyd. Placet, Warszawa 2001

Obszerne fragmenty powyższego materiału prezentowane były na konferencji KNI przy AE w Krakowie, w ramach projektu badawczego KBN (nr projektu: 1H02D00319).

Barbara Nowarska,
AE Kraków, Katedra Informatyki,
cinowars@cyf-kr.edu.pl

Małgorzata PAŃKOWSKA

Streszczenie: Organizacje gospodarcze zmierzając do osiągnięcia maksymalnej efektywności racjonalnego gospodarowania systemami informacji i zasobami informatycznymi stoją przed koniecznością wyboru: samodzielnego wykonania przedsięwzięcia informatyzacji lub zlecenia tego zadania firmie zewnętrznej. W opracowaniu przedstawiono różne interpretacje pojęcia outsourcingu w informatyce, potencjalne korzyści i straty dla różnych opcji akwizycji produktów i usług informatycznych oraz zastosowanie metody macierzy wyborów dla wspomagania podejmowania decyzji dotyczących outsourcingu.

1. Rozwój interpretacji outsourcingu

Na początku lat 90tych outsourcing w informatyce jako działalności gospodarczej utożsamiany był z wydzieleniem części zasobów materialnych organizacji i przesunięciem (transferem) istniejącego sprzętu, oprogramowania, infrastruktury sieciowej i personelu pod zarząd odrębnej jednostki gospodarczej. Ową samodzielną jednostkę gospodarczą tworzyli pracownicy działu informatyki lub sprzedawcy sprzętu komputerowego, firmy produkcji oprogramowania, firmy serwisowe zajmujące się konserwacją sprzętu i administracją systemów informatycznych, firmy telekomunikacji, biura rachunkowe. Taka interpretacja outsourcingu nawiązuje do koncepcji *Lean Management*, co tłumaczone jest jako „odchudzanie” organizacji gospodarczych, czyli wyodrębnianie z dużego przedsiębiorstwa samodzielnych i niezależnych jednostek organizacyjnych w postaci firm marketingu, transportu, logistyki, przetwarzania informacji, a nawet prowadzenia księgowości. Takie rozdzielenie przedsiębiorstwa miało dla celu zwiększenie wydajności pracy i dążenie do większych zysków i mniejszych strat gospodarowania w każdej jednostce oddzielnie.

Można powtórzyć za Trockim, że określenie outsourcing jest skrótem wyrażenia *outside-resource-using*, co oznacza wykorzystanie zasobów zewnętrznych [Trocki, 2001]. To właśnie Trocki w swej pracy objaśnia outsourcing jako wydzielenie, wyodrębnienie funkcji działalności gospodarczej przedsiębiorstwa.

W literaturze przedmiotu outsourcing definiowany jest jako:

- ✓ pozyskiwanie sił wytwórczych otoczenia [16],
- ✓ zlecenie wykonania dóbr i usług innym jednostkom organizacyjnym niż wewnętrzne działy przedsiębiorstwa,
- ✓ przesunięcie części bieżącej działalności danej firmy na zewnątrz poza jej ramy organizacyjne [13],

- ✓ wykorzystanie zewnętrznych wykonawców i ich zasobów do wykonania zadań (niejednokrotnie takich, które wymagają narażenia zdrowia lub życia), zamiast obciążania własnych zasobów pracy,
- ✓ import nakładów pracy z zagranicy [7],
- ✓ przeniesienie produkcji do miejsca o taniej sile roboczej [8],

Nie przeczą temu inne interpretacje outsourcingu. Outsourcing jest wyborem, jak bardziej efektywnie i wydajnie zdobyć komponent do produkcji wyrobu złożonego lub usługę uzupełniającą i warunkującą wypełnienie funkcji podstawowych przedsiębiorstwa, w sytuacji, gdy przedsiębiorstwo nie ma możliwości finansowych, środków produkcji, zasobów wiedzy i pracy, by wytworzyć dany komponent. Outsourcing można nazwać dźwignią zarządzania, czyli czynnikiem mobilizującym do pracy. Można sobie wyobrazić sytuację, że zarząd firmy postrzega, że pracownicy danego działu pracują mało wydajnie i by skłonić ich do większego wysiłku decyduje się wprowadzić do organizacji zatrudnionych na zlecenie. Podejście generuje efekty większej mobilizacji załogi do pracy w sytuacji zagrożenia zwolnieniem, bezrobociem. Najbardziej pełna definicja outsourcingu stanowi, że jest to metoda zarządzania polegająca na powierzeniu specjalistycznej firmie usługowej pewnego obszaru działalności na określony lub nieokreślony czas w zamian za okresowo pobierane opłaty przy uwzględnieniu możliwości wystąpienia strat i korzyści trudno mierzalnych, ale wyraźnie odczuwalnych dla współpracujących ze sobą stron.

W świetle studiów literatury okazuje się, że im silnie dana firma uzależnia swoje zasoby informatyczne od standardowych ofert rynkowych w zakresie technik informatycznych tym bardziej są one typowe i mało przystosowane do unikatowych potrzeb informacyjnych danej organizacji gospodarczej. To sugeruje hipotezę, że prawdziwie nowoczesny rozwój informatyki w organizacji zapewnia stabilny partner strategiczny [3]. Dla potrzeb niniejszego opracowania outsourcing jest definiowany jako alians strategiczny organizacji produkcyjno-usługowej dowolnej branży z firmą informatyczną. Firma ta jest partnerem strategicznym, który wpisuje w swoją strategię rozwoju strategię informatyzacji firmy-klienta. Horyzont inwestycyjny partnera strategicznego jest praktycznie nieograniczony. W odróżnieniu od partnera strategicznego partner finansowy nie jest w stanie skutecznie ocenić udziału informatyzowanej firmy w rynku i oddziaływania jej systemów informatycznych na zachowanie albo zmianę pozycji rynkowej. W przypadku partnera finansowego zawsze określony jest minimalny i maksymalny horyzont czasowy jego zaangażowania. Partner finansowy bierze pod uwagę wszelkiego rodzaju wyceny dochodowe i im pokrewne oraz oceny majątkowe. Dlatego oczekuje się, że ocena partnera strategicznego powinna być bardziej dokładna, bo potrafi on (a przynajmniej powinien skupić swój wysiłek) na ocenie trudno mierzalnych efektów synergicznych i mnożnikowych dokonanego przedsięwzięcia informatyzacji. Dla partnera finansowego miernikiem decydującym o atrakcyjności danego przedsięwzięcia inwestycyjnego jest

oczekiwana stopa zwrotu. W przypadku partnera strategicznego margines bezpieczeństwa określany jest na niższym poziomie. Ryzyko, jakie akceptuje partner strategiczny jest niższe niż w przypadku partnera finansowego. Partner strategiczny może nie zainteresować się młodą firmą lub rozwojem unikatowego systemu informatycznego ze względu na zbyt wysoki poziom ryzyka inwestycyjnego. W przypadku partnera strategicznego stopa zwrotu z inwestycji nie ma priorytetowego znaczenia. Podstawowym miernikiem atrakcyjności informatyzacji są korzyści odnoszone przez informatyzowaną firmę. Oczekiwane korzyści nie zawsze mają charakter wymierny i nie zawsze odnoszone są do łącznej wartości zaangażowanych środków.

Partner finansowy oczekuje jedynie 5-25% udziałów, co wynika z założonego nieangażowania się w zarządzanie firmą. Firma informatyczna jako partner strategiczny oczekuje jednak docelowej lub natychmiastowej pełnej kontroli administracyjnej nad zasobami informatycznymi organizacji. Z uwagi na motyw przejęcia jej rola dla informatyzowanej instytucji ma zdecydowanie aktywny charakter. W skrajnych, patologicznych przypadkach stara się jak najszybciej podporządkować działania w informatyzowanej firmie własnej wizji i strategii. Bez wiedzy o motywach, jakimi kieruje się partner strategiczny zarząd informatyzowanej firmy naraża się na ryzyko poważnych strat.

Ogólnie rzecz ujmując alians jest formą realizacji międzyorganizacyjnej strategii 2 lub więcej partnerów. Partnerzy zachowują wspólnie uzgodnioną autonomię i pozostają jednostkami niezależnymi w zakresie działań nie wchodzących w zakres porozumienia. Alianse strategiczne oznaczają związki łączące firmy z ich kooperantami w konstelacje przedsiębiorstw [1, 5, 6, 14]. Alians określa istotę stosunków ekonomicznych nawiązywanych między sprzymierzonymi przedsiębiorstwami, a nie szczególny status prawny. To treść projektu, istota przedsięwzięcia oraz kompetencje (wiedza, umiejętności, doświadczenie) wnoszone do aliansu czynią go strategicznym.

Alians jest formą organizacji umożliwiającą istnienie wielu ośrodków decyzyjnych oraz pozostawiającą partnerom uprawnienia do kształtowania własnej polityki wewnątrz sojuszu i preferowanie lub obronę własnych interesów w ramach wspólnych decyzji i działań. Podstawowe cechy specyficzne aliansów wynikają bezpośrednio z przedstawionych ich definicji. Alianse łącząc wiele przedsiębiorstw, które pozostają niezależne mimo nawiązanego porozumienia pociągają w konsekwencji przede wszystkim konieczność utrzymania wielu centrów decyzyjnych, które każdorazowo interweniują w wyborach dotyczących wspólnego przedsięwzięcia i poszczególnych wspólnych działań. Ta wielość centrów decyzyjnych sprawia, że zarządzanie aliansami staje się znacznie bardziej złożone niż zarządzanie organizacjami o jednolitej strukturze hierarchicznej. Każda decyzja, aby mogła stać się decyzją operacyjną wymaga zgody wszystkich przedsiębiorstw partnerskich. Brak zgody między partnerami może nawet w niektórych przypadkach skutecznie paraliżować dany alians lub doprowadzić do

generujących straty kompromisów. Mimo, że każda ze stron ma swoje argumenty i racje, ogólnie kompromis jest zły, korzyści są jednostronne lub nie ma ich wcale.

W aliansie partnerzy nieustannie prowadzą negocjacje dotyczące przedsięwzięć kooperacyjnych. Ogólnie każda ze stron nie powinna narzucać rozwiązania drugiej, gdyż w takiej sytuacji istnieje duże ryzyko wycofania się zdominowanych partnerów (partnera) pociągające za sobą zerwanie aliansu. Przy czym należałoby zwrócić uwagę na przypadki tak silnego zdominowania aliansu przez jednego z partnerów, że koszty zerwania aliansu i nawiązania nowych relacji partnerskich są niewspółmiernie wyższe niż straty generowane podczas współpracy z danym partnerem.

Druga ważna cecha współdziałania wiąże się z potencjalnie konfliktowym charakterem interesów i celów, których alians dotyczy. Przedsiębiorstwa partnerskie pozostając niezależnymi, w rzeczywistości pilnują własnych interesów i celów. W rezultacie negocjacji dochodzą do uzgodnienia wspólnych celów aliansu. Te wspólne cele są jednak tylko celami częściowymi dla każdego z partnerów i czasami mogą wchodzić w konflikt z podstawowymi interesami innego przedsięwzięcia, innego aliansu. Cechy specyficzne aliansów strategicznych (wielość centrów decyzyjnych, nieustanne negocjacje, konflikt interesów) nieuchronnie czynią ze współpracy nietrwałą formę zbliżenia przedsiębiorstw, a to skłania do starannego rozważenia decyzji wyboru: outsourcing czy obsługa własna.

2. Potencjalne korzyści i straty dla różnych opcji akwizycji produktów i usług informatycznych

Decyzję outsourcingu poprzedza dokładna analiza kosztów bieżących działu informatyki. Wewnątrzzakładowe ośrodki informatyki można uczynić bardziej efektywnymi poprzez eliminowanie zbędnego i nadmiarowego oprogramowania i usług, doskonalenie harmonogramów działań i organizacji pracy w ośrodku obliczeniowym, optymalizację wykorzystania bieżących zasobów, ograniczanie zatrudnienia i nadanie pracownikom większych uprawnień, konsolidację ośrodków danych i wprowadzenie systemu rozliczeń zużycia (*chargeback, chargeout*).

Systemy rozliczeń są systemami informatycznymi śledzącymi zużycie zasobów wszelkich systemów informatycznych przedsiębiorstwa i sporządzającymi wykazy kosztów tego zużycia. Każdy z użytkowników może otrzymać rachunek pokazujący jego wydatki, związane z przetwarzaniem danych, poniesione w ciągu pewnego okresu czasu np. miesiąca np. zużycie papieru, tonera, czasu pracy maszyny, obciążenia pamięci. Systemy chargeout wspomagają ograniczanie wydatków na niepotrzebne zasoby, planowanie zużycia zasobów i mogą być też stosowane dla efektywnej alokacji zasobów poprzez dopasowywanie

cen do zużycia zasobów w okresach szczytu i poza tymi okresami np. opłaty za korzystanie z zasobów w okresach pozaszczytowych mogą być niższe.

W praktyce gospodarczej może okazać się, że duża korporacja kupując rozproszone systemy informatyczne i zarządzając nimi ponosi podobne koszty eksploatacji niż wykonująca to samo firma outsourcingowa. Gdzie indziej koszty przetwarzania przy użyciu własnego minikomputera mogą być niższe niż koszty zleconego przetwarzania w kolosalnym ośrodku firmy usług informatycznych. Albowiem ta ostatnia często nie jest zainteresowana poszukiwaniem i wdrożeniem różnego rodzaju oszczędności, bo koszty jej działalności pokrywa klient. Firmy przeciwne outsourcingowi informatycznemu formułują wniosek, że własny ośrodek obliczeniowy ma przynajmniej tą istotną przewagę tzn. nie musi bezpośrednio walczyć o swój zysk, lecz w sposób niesprzeczny z celem ogólnym korporacji dąży do realizacji misji przedsiębiorstwa i w tym dążeniu pośrednio czerpie korzyści z całości zysków korporacji. Pracownicy działu informatyki w firmie dokładnie znają problemy przetwarzania danych, system informacyjny, system zarządzania, obieg dokumentów, kulturę i strategię organizacji, a wiedzy tej brakuje firmie outsourcingowej.

Klient - firma informatyzowana dokonuje wyboru stosownej opcji akwizycji na rynku produktów i usług informatycznych. Klasyfikacja przedstawiona w tabelach 1 i 2 została dokonana z punktu widzenia klienta, celem przeciwstawienia opcji outsourcingu informatycznego innym formom akwizycji i zarządzania zasobami informatycznymi. Kryteria oceny opcji zostały dobrane, by uwypuklić wyjątkowość obsługi zewnętrznej. Klasyfikacji form akwizycji nie należy utożsamiać z klasyfikacją przedsiębiorstw rynku produktów i usług informatycznych, gdzie wyróżnić można firmy o następujących profilach:

1. Usługi obliczeniowe - typowe dla ośrodków obliczeniowych przetwarzania danych
2. Dystrybucja - sprzedaż produktów firmom pośredniczącym, dealerom, subdystrybutorom, integratorom systemów, z wyłączeniem użytkownika końcowego
3. Działalność dealerska - sprzedaż produktów użytkownikowi końcowemu, w tym sprzedaż detaliczna
4. Integracja - usługa związana ze sprzedażą użytkownikowi końcowemu, polegająca na instalacji i uruchomieniu sprzętu komputerowego, sieci oraz oprogramowania systemowego bądź aplikacyjnego
5. Produkcja oprogramowania aplikacyjnego lub narzędziowego
6. Produkcja sprzętu - produkcja własna lub montaż sprzętu komputerowego
7. Reprezentacja producenta zagranicznego - nadzór sieci dystrybucyjnej
8. Ośrodki szkoleniowe - prowadzenie doskonalących kursów komputerowych, od obsługi prostego oprogramowania po szkolenia administratorów sieci, programistów, specjalistów systemowych

9. Usługi doradcze - prace projektowe, opracowanie koncepcji informatyzacji, doradztwo w zakresie obsługi sprzętu lub oprogramowania
10. Usługi serwisu technicznego - usługi w zakresie serwisu sprzętowego i wsparcia oprogramowania aplikacyjnego [11].

Tablica 1. Potencjalne korzyści towarzyszące różnym opcjom zarządzania techniką informatyczną i systemami informacyjnymi w organizacjach gospodarczych

	obsługa zewn. - outsourcing	obsługa własna	zakup sprzętu	leasing sprzętu	zakup, leasing oprogramowania	usługi biura	ASP
użytkownicy systemu informacyjnego stałymi pracownikami informatyzowanej firmy		*	*	*	*	*	*
sprzęt własnością informatyzowanej firmy		*	*		*		
pełna integracja systemów informacyjnych	*	*					
niskie koszty inwestycyjne	*			*		*	*
krótki cykl życia systemów komputerowych	*						*
zapewnienie ochrony zasobów strategicznych		*	*	*	*		

* korzyści

Tablica 2. Potencjalne straty towarzyszące różnym opcjom akwizycji produktów i usług informatycznych

	obsługa zewn. - outsourcing	obsługa własna	zakup sprzętu	leasing sprzętu	zakup, leasing oprogramowania	usługi biura	ASP
	1	2	3	4	5	6	7
utrata kontroli nad całością przedsięwzięcia	*						

	1	2	3	4	5	6	7
wzrost zależności, podporządkowania się zewnętrznemu kooperantowi		*	*		*		
wysokie bariery wyjścia	*	*					
brak kompatybilności systemów informacyjnych	*			*		*	*
mnożość centrów decyzyjnych	*						*

* potencjalne straty

W tabelicy 1 wyróżniono 2 rozwiązania całościowe: outsourcing (obsługa zewnętrzna) i jej przeciwieństwo - obsługę własną, czyli rozwój działu informatyki w przedsiębiorstwie oraz pięć rozwiązań częściowych dotyczących akwizycji sprzętu i oprogramowania, które to opcje akwizycji wymagają w praktycznej realizacji uzupełnienia o decyzje dotyczące wewnętrznych lub zewnętrznych usług profesjonalnych. Ponieważ analiza dotycząca wprowadzenia do przedsiębiorstwa zewnętrznej obsługi informatycznej skupia się głównie na usługach i oprogramowaniu należy w uzupełnieniu wymienić dopuszczalne konfiguracje sprzętowe. Na przykładzie architektury klient-serwer można wyróżnić następujące opcje własności systemów informatycznych:

1. Serwery i komputery użytkowników należą do informatyzowanej firmy i znajdują się na jej terenie, firma usługowa zarządza całością zatrudniając własnych pracowników
2. Serwery i komputery personalne należą do firmy zewnętrznej i są przez nią zarządzane, ale znajdują się w budynkach informatyzowanej firmy
3. Serwer należy do informatyzowanej firmy znajduje się w budynku firmy usługowej, PC-ty rozmieszczone w budynkach informatyzowanej firmy są jej własnością albo własnością firmy zewnętrznej
4. Serwer jest własnością firmy usługowej, ale znajduje się u usługobiorcy, komputery PC są własnością firmy informatyzowanej.

W tabelicy 1 przedstawiono, że niskie koszty inwestycyjne i krótki cykl życia systemów komputerowych zapewnia firma outsourcingowa, która poza tym ma inne funkcje do spełnienia tj. planowanie rozwoju informatyki, wdrożenia i serwis. Z reguły dostawcy sprzętu komputerowego nie partycypują w formułowaniu strategii informatyzacji, lecz dostarczają jedynie środków do jej realizacji. Sieci firm serwisu gwarancyjnego i wymiany części uzupełniają ich działalność.

Firmy leasingu komputerów stanowią finansową alternatywę wobec możliwości zakupu lub dzierżawy. Leasingodawcą może być firma sprzętu komputerowego, jej dealer lub firma outsourcingowa, która poza tym oferuje inne usługi informatyczne. Wzrost liczby niezależnych firm leasingowych nie wynika jedynie z wzrostu popytu, zapotrzebowania przedsiębiorstw produkcyjno-usługowych na sprzęt komputerowy, ale także z rosnącej elastyczności działań leasingodawców, którzy starają się oferować korzystniejsze ceny niż ceny systemów komputerowych pochodzących od różnych producentów i pośredników. Podstawowym kluczem sukcesu niezależnych firm leasingowych jest rosnący rynek używanych i starszej generacji systemów komputerowych. Sprzęt komputerowy, który jest uznawany w jednej firmie za przestarzały może być gdzie indziej oceniony jako wystarczająco efektywny i odpowiedni. Kiedy umowa leasingu dobiegnie końca, leasingodawca wycofuje sprzęt i może go skierować do powtórnej sprzedaży lub powtórnego leasingu. Rosnąca liczba firm leasingowych służy zaspokojeniu potrzeby tworzenia różnych konfiguracji sprzętowych i stanowi sposobność pozyskania sprzętu od różnych producentów.

Przedsiębiorstwa produkcji oprogramowania, którym zależy na zachowaniu pozycji rynkowej starają się stale oferować swoim klientom produkty nowe, odmienne, udoskonalone lub produkty wystarczająco dobre dla ustalania standardów branżowych. W fabryce oprogramowania (*software factory, software house*) produkcja oprogramowania ciągle wymaga kreatywności informatyków i krytycyzmu użytkowników dla wytwarzania zarówno pojedynczych programów jak i większych systemów. Celem nie jest zastąpienie ludzkiej kreatywności przez metody i narzędzia, ale rozwój pomysłowości i możliwości programistów drogą implementacji nowych paradygmatów np. podejścia obiektowego. W podejściu obiektowym informacja zawarta w obiekcie może być wielokrotnie użyta w wielu aplikacjach. Podejście obiektowe w rezultacie jest pewną formą standaryzacji. Reużywalne komponenty oprogramowania w konsekwencji redukują wydatki na modernizację i rozwój oprogramowania.

Wielkie wytwórnie oprogramowania firmują swe produkty z zewnątrz, swą nazwą, inwestują w rozwój potężnych narzędzi, ulepszając kolejne generacje swoich produktów. Korzystają one z pracy kręgu pośredników, którzy tworzą użyteczność czasu, miejsca i posiadania. Oznacza to, że wyprodukowane oprogramowanie jest dostępne na rynku w określonym czasie i miejscu, do którego mogą dotrzeć końcowi klienci. Małe firmy nie są w stanie wyprzedzić swą ofertą sprawdzonego oprogramowania oferowanego przez największe firmy, często pozostaje im praca nad dostosowaniem takich uniwersalnych pakietów do potrzeb konkretnego użytkownika. Można zauważyć, że wielkie firmy tworzą narzędzia, a małe firmy robią z nich użytek, popularyzują je.

Starając się wyjść naprzeciw specyficznym potrzebom różnych klientów firmy software'owe wprowadzają różne metody pozwalające na racjonalizację polityki zakupów. Ogólnie można powiedzieć, że ma zastosowanie manipulowanie

elementami marketing-mix tj. dystrybucją, ceną, promocją i produktami. Obniżka cen, specjalne rabaty uzależnione od wielkości zakupu, łagodniejsze warunki kredytowe, wydłużane harmonogramy spłat mogą zachęcić do przedłużenia współpracy.

W praktyce w przypadku programów użytkowych o powszechnym zastosowaniu transakcje udostępniania programów zainteresowanym nie zawsze są zawierane bezpośrednio. Istnieje szereg względów, które skłaniają producentów programów komputerowych do korzystania z pośrednika. Dystrybutor może przyjąć na siebie koszty promocji i reklamy nowego produktu, często oddaje do dyspozycji własną sieć sprzedaży, zna warunki rynków lokalnych.

Dla organizacji, które poszukują potężnego, a przy tym nie drogiego oprogramowania istnieje praktyczne rozwiązanie oferowane przez firmy leasingu oprogramowania. Oferują one wiele korzyści, podobnych do tych, którymi już od lat cieszą się klienci firm leasingu sprzętu komputerowego. Właścicielem oprogramowania do momentu zakończenia umowy pozostaje firma leasingowa, a leasingobiorca dysponuje jedynie prawem użytkowania. Oprogramowanie dostępne jest w leasingu finansowym lub operacyjnym [12]. Leasing może ułatwiać nadużycia podatkowe, polegające na tym, że biorąc środek trwały w leasing operacyjny i szybko spłacając jego wartość można stać się jego właścicielem bez płacenia podatku, albowiem raty wliczane są w koszty przychodu. Nie jest to możliwe przy umowie kupna-sprzedaży, gdyż zgodnie z przepisami podatkowymi, wydatek na kupno środka trwałego nie jest kosztem dla podatnika.

Każdego miesiąca powstają nowe generacje sprzętu i oprogramowania, przy czym postęp jest tak szybki, że użytkownik zafascynowany dużym wyborem standardowych pakietów inwestuje nie zastanawiając się, że wykorzystuje wciąż ten sam odsetek funkcji jak w starszej generacji oprogramowania. Reakcja użytkownika na nowe generacje sprzętu i oprogramowania zależy nie tylko od zakresu zmian, ale też od czasu między wprowadzeniem istniejącej i nowszej generacji. Jeśli nowa generacja pojawia się zbyt wcześnie po wprowadzeniu istniejącej wówczas nowa generacja nie jest chętnie przyjmowana. Ta niechęć przejścia nie wynika z tego, że ludzie nie doceniają udoskonaleń samego w sobie, ale korzyści przejścia nie są zrekompensowane przez koszty przejścia. Znakomitym przykładem jest problem przejścia z systemów bazodanowych napisanych w języku Clipper do systemów aplikacji działających w systemie Windows. Użytkownicy przyzwyczaili się do skromnego, ale klarownego interfejsu opracowanego w języku Clipper i dla nich wysiłkiem jest przystosowanie się do pracy w systemie Windows.

Współpraca różnych przedsiębiorstw w biurami usług informatycznych sprowadza się do przekazywania masowych danych celem ich przetworzenia w oddzielnej, autonomicznej jednostce usługowej. Biuro usług informatycznych

wyposażone jest w standardowe i specjalistyczne oprogramowanie, które bądź zakupuje bądź to doskonalą, rozwija zatrudniając ku temu sztab informatyków. Klienci korzystają z systemu komputerowego biura w trybie wielodostępu, ale dopuszcza się także do użycia programy specjalne, dla wyróżnionego klienta.

Warunkiem współdziałania z biurem była i jest nadal konieczność fizycznego przetransportowania danych źródłowych na nośnikach papierowych (wypełnione formularze dokumentów) lub dyskietkach od klienta do biura i przekazania wyników przetwarzania z powrotem klientowi. Biuro usług informatycznych zawsze było i jest zlokalizowane poza firmą klienta i wypełniało (wypełnia) zlecone zadania dostosowując się do wymagań i warunków klienta. Redukcja kosztów przetwarzania ze względu na korzyści skali to jeden z głównych motywów działania biura. W okresach szczególnego nasilenia procesów przetwarzania danych w organizacji biuro usługowe może przejąć część prac zmniejszając w ten sposób obciążenie zadaniami zasobów komputerowych w przedsiębiorstwie.

Tablica 3. Niedogodności współdziałania organizacji gospodarczej z biurem usług informatycznych

Niedogodności współdziałania jednostki gospodarki rynkowej z biurem usług informatycznych:

- wzrost zależności od zewnętrznego partnera i trudności przerwania współpracy ze względu na konieczność odbudowy własnego centrum informatyki, wysokie koszty odbudowy własnego centrum obliczeniowego (wysokie koszty wyjścia - high exit barriers)
- niekompatybilność czyli brak zgodności sprzętu komputerowego i oprogramowania będącego w posiadaniu klienta, realizującego wstępne, częściowe przetwarzanie ze sprzętem i oprogramowaniem firmy usług informatycznych [2]
- uzależnienie i dostosowanie harmonogramu i terminów przetwarzania danych pojedynczego klienta do planu prac biura usługowego, co może powodować opóźnienia przetwarzania
- ograniczenie polegające na tym, że biuro usługowe będzie prowadziło taką działalność, która zapewni największe zyski z przetwarzania, a w następnej kolejności zwróci uwagę na zaspokojenie potrzeb klientów.

Biuro usługowe może oferować nie tylko specjalistyczny sprzęt i oprogramowanie, ale także ekspertyzy powstałe bądź dzięki zatrudnieniu ekspertów bądź dzięki wykorzystaniu komputerowych systemów ekspertowych. Jednakże współpraca z biurem usług informatycznych łączy się z ryzykiem ujawnienia poufnych danych i wymaga zabezpieczenia i wielokrotnej kontroli integralności, poprawności, kompletności i dostępności do danych.

Nasuwa się pytanie o wskazanie zasadniczej różnicy między biurem usług informatycznych, a firmą outsourcingową. Współpraca z biurem usługowym przedstawia się podobnie jak związek z firmą telekomunikacyjną czy przedsiębiorstwem energetycznym. Przedsiębiorstwo-klient płaci za otrzymywane

usługi według ryczałów. Przedsiębiorstwo energetyczne nie zwraca uwagi na co właściwie klient zużywa prąd. Związek nie obejmuje wspólnego zarządzania kooperacją między stronami i udziału firmy outsourcingowej w podejmowaniu decyzji i planowaniu rozwoju firmy-klienta. Biuro usługowe nie ingeruje w sprawy zarządzania systemem informacyjnym zleceńodawców. Wiele małych przedsiębiorstw korzysta wspólnie z jednego biura przetwarzania danych tzw. biur rachunkowych.

Opcja ASP (*Application Service Providers*) określa model polegający na tworzeniu centrów kompetencji dla pobierania informacji i na wynajmowaniu użytkownikom zdalnego dostępu do aplikacji, za pośrednictwem sieci rozległych, w tym Internetu. Realizacja modelu stała się możliwa dzięki technologii intersieci i trójwarstwowej strukturze aplikacji. Opłata za usługę kształtuje się na poziomie opłaty telefonicznej. Na usługę ASP składa się: aplikacje, wdrożenie, integracja systemu, zdalny dostęp do centrum danych, monitorowanie aplikacji, ciągła obsługa. ASP wspomaga przetwarzanie danych, ale może być niedogodne dla firm oczekujących pomocy informatyków bezpośrednio na stanowisku pracy użytkownika.

3. Przykładowe zastosowania metody macierzy wyborów dla wspomaganie podejmowania decyzji odnośnie do outsourcingu.

Zastosowanie tej metody pozwala zwrócić uwagę na różnice między outsourcingiem interpretowanym jako alians strategiczny, a innymi opcjami akwizycji produktów i usług informatycznych - obsługą własną, zakupami, kontraktowaniem.

Wybór opcji outsourcing może być dokonany na podstawie analizy postaci akwizycji produktów i usług informatycznych, które ogólnie można sklasyfikować przyjmując kryteria: (1) rodzaj zakupu - transakcja lub relacja (2) centrum uwagi - zasób lub efekt. Transakcje dotyczą jednorazowych aktów zakupu, przy czym przedmiot wymiany jest dokładnie specyfikowany. Relacje odnoszą się do powtarzalnych aktów kupna-sprzedaży trwających latami, przy czym specyfikacja przedmiotu wymiany zmienia się w czasie i różna jest od swej pierwszej postaci. Opcja zasobu oznacza, że przedsiębiorstwo kupuje zasoby takie jak sprzęt, oprogramowanie, usługę, ale samodzielnie zarządza zasobami informatycznymi w obrębie swoich granic organizacyjnych. Opcja efektu określa, że dostawca obejmuje administrację zasobów informatycznych dla generowania klientowi określonych efektów przetwarzania informacji. W rezultacie takiego podejścia pojawiają się cztery formy akwizycji - zakup jednorazowy, okazjonalny, zakupy preferowane, kontrakty okresowe, alians. Istotna jest różnica między kontraktowaniem, a długorwałą kooperacją. Kontrakty specyfikują dokładnie poziom usług, procedury egzekucji norm, kary za niewykonanie, tryb dostosowywania się do wzrostu lub spadku wielkości zadań i zamówień, klauzule

zakończenia współpracy. Zakupy u wybranego dostawcy pozwalają dalej rozwijać kooperacje dla akwizycji zasobów (przejsście do ćwiartki 4). Współpraca z preferowanym dostawcą służy redukcji ryzyka kooperacji. Dostawca zostaje zaangażowany w zarządzanie systemem informatycznym firmy-klienta, czyli uczestniczy w pracach nad jego planowaniem, administrowaniem, kontrolą wykonania i eksploatacji w firmie, a ta z kolei przygotowuje kontrakt stymulujący go do działań obustronnie korzystnych i redukujących oportunizm partnerów kooperacji.

Transakcja	Zakup jednorazowy (1)	Kontrakty okresowe (2)
Rodzaj zakupu		
Relacja	Preferowane dostawy(3)	Alians strategiczny(4)
	Zasób	Centrum uwagi
		Efekt

Rys. 1 Strategie akwizycji produktów i usług informatyki
Opracowanie na podstawie [9, 10]

Proces decyzyjny odnośnie do współpracy z firmą outsourcingową może obejmować analizę, jakie znaczenie ma technika informatyczna dla organizacji gospodarczej obecnie i w przyszłości, czy zasoby informatyczne organizacji gospodarczej rozumiane jako oprogramowanie, sprzęt, usługi profesjonalne są wyjątkowe, unikatowe czy typowe, zestandaryzowane, łatwo osiągalne na rynku. Jeśli systemy informacji i zasoby informatyczne instytucji gospodarczej mają dlań znaczenie strategiczne, zmiana jaką jest wprowadzenie zewnętrznego kooperanta jest przedsięwzięciem niebezpiecznym, gdyż grozi utratą wartości zasobów informacji i działaniem nieracjonalnym, gdy bieżąca obsługa własna (insourcing) prowadzona jest zadowalająco efektywnie.

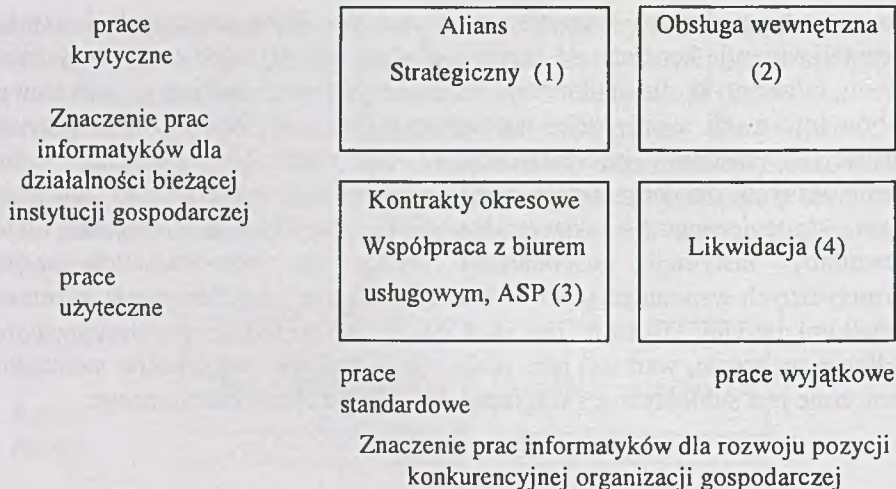
Jeśli techniki informatyczne nie mają krytycznego znaczenia dla instytucji gospodarczej, a zasoby informatyczne nie są unikatowe, należą do zasobów zestandaryzowanych, co pozwala by były one łatwo dostępne na rynku wskazany jest zakup tych zasobów informatycznych i kontraktowaniem wspomagających usług informatycznych tj. serwis sprzętu, wdrożenia oprogramowania, szkolenia na czas krótki i ściśle określony (opcja 3 rys 2). Jeśli znaczenie technik informatycznych (Information Technology IT) jest duże, a instytucja gospodarcza dysponuje typowym dla branży systemem informatycznym zalecany jest outsourcing, który służyłby zwiększeniu wartości tych zasobów, nawet drogą wymiany na inne (opcja 1). Duże znaczenie technik informatycznych dla

organizacji gospodarczej i wyjątkowość zasobów informatycznych i zasobów informacji sugerują konieczność rozwoju obsługi własnej czyli rozbudowy działu, centrum informatyki dla uniknięcia potencjalnych strat zwłaszcza unikatowych zasobów informacji w przypadku outsourcingu (opcja 2). Wyjątkowość systemów informacji i zasobów informatycznych oraz niewielkie znaczenie technik informatycznych dla organizacji gospodarczej oznaczają potrzebę zawiązania aliansu strategicznego z wiarygodną firmą doradczą-informatyczną, która zapewniłaby instytucji gospodarczej dostęp do nowoczesnych technik informatycznych wspomagających w istotnym stopniu gospodarowanie informacją i wszelkimi innymi zasobami (opcja 4 rys 2). W metodzie macierzy wyborów określenie znaczenia, wartości jako małe - duże, typowe - wyjątkowe, swobodne - ograniczone jest subiektywne i względne, zależne od opinii oceniającego.

Strategiczne znaczenie technik informatycznych	duże	Outsourcing wspomagający usługobiorcę (1)	Obsługa własna (Insourcing) (2)
	małe	Zakupy wielokrotne, kontrakty, współpraca z biurem usług (3)	Alians strategiczny z wiarygodnym partnerem (4)
		mało istotna	wyjątkowość informacji i zasobów informatycznych istotna

Rys 2 Opcje akwizycji uwarunkowane strategicznym znaczeniem technik informatycznych i specyfiką zasobów informatycznych i informacji

Powyższe rozważania należy uzupełnić o analizę z dwóch punktów widzenia: pozycja konkurencyjna i działania bieżące przedsiębiorstwa (rys 3). Prace informatyków mogą być traktowane jako standardowe albo unikatowe zależnie od ich znaczenia dla generowania pozycji konkurencyjnej przedsiębiorstwa na rynku. Jeśli działalność będzie standardowa, typowa nie należy się spodziewać, że przyczyni się do zróżnicowania pozycji przedsiębiorstwa w stosunku do konkurentów. Wyjątkowe usługi informatyczne i unikatowe oprogramowanie (np. specjalny serwis Internetowy) przyczyniają się do osiągnięcia przewagi konkurencyjnej przedsiębiorstwa. Dobre wykonanie tych prac owocuje wzrostem dochodów obu partnerów - firmy informatycznej i informatyzowanej. Usługi informatyczne traktowane są jako użyteczne w tym sensie, że ułatwiają zarządzanie operacyjne przedsiębiorstwem, natomiast prace krytyczne determinują istnienie przedsiębiorstwa i realizację jego misji.



Rys 3. Znaczenie prac informatyków dla organizacji
Opracowanie na podstawie [4, 10]

Prace związane z rozwojem oprogramowania i usługi informatyczne traktowane jako krytyczne i unikatowe dla organizacji gospodarczej powinny być wykonywane przy wykorzystaniu własnych środków instytucji gospodarczej (opcja 2 rys 3). Praca użyteczne umożliwiające funkcjonowanie organizacji gospodarczej, standardowe dla branży tj. wprowadzanie danych, przetwarzanie w systemach transakcyjnych można powierzyć wykonawcom zewnętrznym (opcja 3). Usługodawcy zewnętrzni mogą osiągnąć niskie koszty i proponować niskie ceny przetwarzania informacji poprzez standaryzację używanych zasobów informatycznych i działań prowadzonych na dużą skalę dla wielu użytkowników. Jeśli potrzebne są produkty (oprogramowanie) i usługi wyjątkowe wskazana byłaby akwizycja zewnętrzna czyli alians strategiczny z wiarygodnym kooperantem dostarczającym wysokiej jakości produkty i usługi (opcja 1). Prace użyteczne -wyjątkowe wprawdzie wyróżniają instytucję gospodarczą wśród konkurentów, ale stanowią zbędny wydatek (opcja 4) np. przygotowanie unikatowych multimedialnych raportów dla codziennych narad na szczeblu zarządzania operacyjnego.

Jednym z istotnych kryteriów wyboru dostawcy produktów i usług informatycznych jest jego wiarygodność, przez co należy rozumieć dokładne i umiejętne wykonywanie powierzonych zadań, brak przejawów oportunistu.

Występowanie tych cech stwierdzane jest *ex post* na podstawie obserwacji realizacji wcześniejszych umów kooperacyjnych, wizyt i analizy list referencyjnych.

Wiarygodność dostawcy	duża	Wielokrotne zakupy produktów i usług informatycznych (1)	Outsourcing (2)
	mała	Jednorazowy zakup produktów i usług informatycznych (3)	Obsługa wewnętrzna (4)
		małe	duże

Znaczenie technik informatycznych dla odbiorcy

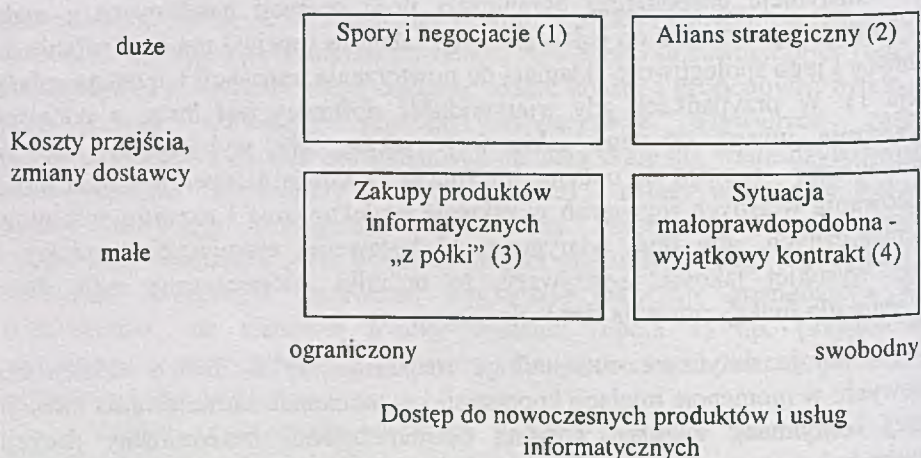
Rys 4. Opcje akwizycji uwarunkowane wiarygodnością dostawcy i znaczeniem technik informatycznych dla odbiorcy

Institucje gospodarcze ograniczają ilość operacji handlowych z mało wiarygodnymi partnerami do jednorazowych zakupów (opcja 3 rys 4). Zaufanie do dostawcy i jego spolegliwość skłaniają do powtórzenia transakcji kupna-sprzedaży (opcja 1). W przypadkach gdy wiarygodność dostawcy jest duża, a odbiorca przywiązuje uwagę do tego jakie i w jakim celu wykorzystuje zasoby informatyczne - rozwija się outsourcing (opcja 2). Opcja 4 sugeruje konieczność opracowania własnych rozwiązań w zakresie projektowania i rozwoju systemów informatycznych, gdy brak wiarygodnych dostawców oferujących produkty i usługi wysokiej jakości, zważywszy, że techniki informatyczne mają duże znaczenie dla funkcjonowania firmy zlecającej.

Decyzje dotyczące outsourcingu rozpatruje się w dwóch momentach czasowych: w momencie inicjacji kooperacji i w momencie formułowania intencji dalszej kontynuacji związku z firmą outsourcingową. Determinanty decyzji pierwszego momentu to specyfikacja zasobów informatycznych, ilość i rodzaj dostawców produktów i usług informatycznych na rynku, pozycja zarządu działu informatyki w hierarchii organizacyjnej przedsiębiorstwa, heterogeniczność i substytucyjność zasobów informatycznych, znaczenie technik informatycznych dla instytucji gospodarczej. Determinanty drugiego momentu to oprócz powyższych poziom wykonania prac przez dostawcę, czas trwania poprzedniego związku kooperacyjnego. Długi okres trwania generuje wzajemne zaufanie i zrozumienie, ale może prowadzić do lekceważenia obowiązków szczegółowych

formalnych uzgodnień i do dowolności interpretacji pojęć i procedur pracy, do inercji i braku implementacji nowych rozwiązań technik informatycznych.

Wprowadzenie nowoczesnych produktów informatycznych (oprogramowania) i profesjonalnych usług do organizacji gospodarczej przyczynia się do powstawania tzw. kosztów przejścia, zmiany dostawcy. Są to jednorazowe koszty jakie musi ponieść kupujący przerzucając się z produktów i usług jednego dostawcy na ofertę innego. Przyjmując dwa kryteria: koszty przejścia i dostęp do najnowszych produktów i usług informatycznych można przedstawić uzasadnienie decyzji odnośnie do outsourcingu (rys 5). Koszty zmiany dostawcy obejmują przeszkolenia pracowników, czas i koszt związane ze sprawdzeniem i zakwalifikowaniem do użytkowania nowego sprzętu i oprogramowania, konieczność zakupu pomocy technicznej (*help desk*), a nawet emocjonalne koszty zerwania przyzwyczajzeń do pracy ze „starym” systemem informatycznym. Jeśli koszty zmiany są wysokie, to nowo wchodzący muszą zaoferować znacznie lepsze warunki cenowe, wyjątkowe cechy produktów, nowe usługi, żeby zdobyć odbiorcę zmienił dostawcę. Dla zrekompensowania poniesionych wysokich kosztów przejścia potrzebna jest długotrwała kooperacja z wiarygodnym partnerem (opcja 2 rys 5). Koszty przejścia mogą być uzasadnione w przypadku współpracy z konkretnym dostawcą, ale wcale nie muszą ułatwiać korzystania z produktów innego dostawcy.



Rys 5. Koszty przejścia, a dostęp do nowoczesnych produktów i usług informatycznych

Koszty przejścia powodują, że dostawcy mogą podnieść cenę, z czasem zredukować poziom usług dla „złapanego” klienta. Dostawcy produktów i usług informatycznych nastęrczający klientom znaczących kosztów przejścia mają reputację niegodnych zaufania, co im utrudnia przyciąganie przyszłych klientów.

Wartość straconych sposobności ze względu na reputację może być dużo większa niż dochód z kooperacji ze „zniewolonymi” klientami. Sytuacja taka wymaga dokładnej analizy, negocjacji i rozstrzygnięcia sporów (opcja 1).

Podsumowując należy zwrócić uwagę, że proces wyboru obsługa własna albo obca nie jest decyzją jednokryterialną, nie można dokonać jednoznacznej optymalizacji. Poza kryterium finansowym o wyborze opcji outsourcingu mogą decydować inne kryteria takie jak znaczenie techniki informatycznej, specyfika zasobów informatycznych, wiarygodność dostawcy, koszty przejścia, dostęp do nowoczesnego oprogramowania i usług profesjonalnych. Poza kompleksową obsługą zewnętrzną albo wewnętrzną powstaje wiele możliwości kombinacji działalności własnej i obcej. Sprzyjają temu takie tendencje jak: 1) pogłębienie specjalizacji pracy w dziedzinie informatyki 2) wzrost ilości dostawców, którzy oferują produkty i usługi informatyczne wybiórczo, a nie tylko jako integratorzy proponują kompleksową informatyzację 3) dokładne kontrakty umożliwiające odbiorcom lepsze definiowanie ich potrzeb w zakresie usług i minimalizujące oportunizm dostawców.

Literatura

1. Brown L., Pattison H. (1995) Information Technology and Telecommunications: Impacts On Strategic Alliance Formulation and Management, *Management Decision*, Vol.33, No 4, 41-51.
2. Dhebar A (1996) Speeding High-Tech Producer, Meeting the Balking Consumer, *MIT Sloan Management Review*, Winter, 37-49.
3. Duncan N (1996) *Buying Core Competencies? A Study of the Impact of Outsourcing on IT Infrastructure Flexibility*, Kent State University.
4. Earl M (1996) *Information Management*, Oxford University Press, Oxford
5. Faulkner D.O. (1995) Strategic Alliance Evolution Through Learning: The Rover/Honda Alliance, *Strategic Renaissance and Business Transformation*, O'Neil H.T., Kelly J. (ed) , J.Wiley & Sons, New York.
6. Frear C.R., Metcalf L.E. (1995) Strategic Alliances and Technology Networks, *Industrial Marketing Management*, No 24, 379-390.
7. Feenstra R.C, Hanson G.H (1996) Globalization, Outsourcing and Wage Inequality, *AEA Papers and Proceedings*, vol.96, No 2, 240-245.
8. Griffin R.W (1996) *Podstawy zarządzania organizacjami*, PWN, Warszawa.
9. Gurbaxani V. (1996) The New World of Information Technology Outsourcing, *Communications of the ACM*, July, Vol 39, No 7, 45-46.
10. Lacity M.C., Willcocks L.P., Feeny D.F. (1996) The Value of Selective IT Sourcing, *MIT Sloan Management Review*, Spring, 13-25.
11. Łakomy (1997) Ważna rola dystrybutora, *ComputerWorld Report*, No 4 (32), 32-37

12. Machoń A (1997) Leasing oprogramowania - jak to się robi ? *PCKurier*, nr 13 , 53-56.
13. McHugh P., Merli G, Wheeler III, William A. (1995) *Beyond Business Process Reengineering, Towards the Holonic Enterprise*, Wiley & Sons, Chichester.
14. Romanowska M. (1997) *Alianse strategiczne przedsiębiorstw*, PWE, Warszawa
15. Trocki M (2001) *Outsourcing*, PWE Warszawa
16. Wesołowski S (1994) Zaopatrzenie materiałowe w nowoczesnych koncepcjach zarządzania, *Gospodarka Materiałowa i Logistyka*, nr 1, 2-5

Autor:

Małgorzata Pańkowska, Katedra Informatyki Akademia Ekonomiczna
ul. Bogucicka 3, 40 226 Katowice, pank@ae.katowice.pl

EFEKTYWNE ZARZĄDZANIE PROJEKTEM WDROŻENIA SYSTEMU KLASY ERP – UWAGI PRAKTYCZNE.

Aleksander POPOŃCZYK

Wstęp.

W codziennej praktyce realizacji projektów związanych z wdrożeniem systemów klasy ERP stajemy przed wyzwaniem: jak efektywnie zarządzać przeróżnymi sytuacjami organizacyjnymi, zachowaniami i dążeniami osób oraz uwarunkowaniami technicznymi – składającymi się razem na projekt –, aby w rezultacie osiągnąć zakładany cel. Dla potrzeb realizacji wdrożenia powoływane są specjalne struktury projektowe, angażowani menedżerowie, włączane są w prace dziesiątki osób. Używane są również wyszukane metodyki wdrożeniowe i profesjonalne wsparcie konsultacyjne. Jednak zawsze z wdrożeniem wiąże się pewien stopień (raz większy raz mniejszy) niepewności. Nie wiadomo czy całość się powiedzie, czy nie będzie problemów niweczających efekty; ewentualnie, czy wypracowany rezultat będzie tym, czego się spodziewamy. Jako że wszyscy widzimy, że niektóre projekty kończą się sukcesem, a inne nie, rodzi się oczywiste pytanie o zasadę – czy też zasady – wedle których realizowane są projekty uwieńczone sukcesem. Powodzenie wdrożenia oznacza zaś, że w efektywny sposób – to znaczy minimalizujący użycie zasobów - osiągnięto w całości cel wdrożenia (zakładając, że taki został sformułowany). Co zatem, jak i dlaczego należy czynić, aby efektywnie zarządzać projektem ERP, i w rezultacie odnieść sukces?

W niniejszej pracy spróbujemy odpowiedzieć na powyższe pytanie. Wielowymiarowość każdego projektu, jego naturalna złożoność, wymaga wybrania do analizy takiego aspektu, który jest najbardziej fundamentalny, odnoszący się do wszystkich klas projektów, a równocześnie dający praktyczne wskazania. W tym celu odejdziemy od zagadnień technicznych – indywidualizujących projekty - tj. *software'u* i *hardware'u*, koncentrując się na tym, co wspólne: na grupowej pracy osób realizujących wdrożenie, która to praca zespołowa jest – w moim przekonaniu – fundamentem projektu ERP. Aspekt osobowy, a konkretnie relacji osobowych, jako najbardziej podstawowy - bowiem opierający się o podmiot - posłuży za kanwę do znalezienia rozwiązań praktycznych, zwiększających efektywność działań. Dzięki temu unikniemy woluntarystycznego wyboru metod i środków, wynikającego z takiego czy owakiego zapatrywania się na materię sprawy, ale posłużymy się opartym o naturę rzeczy przemyślanym doborem; uwzględniającym całościowo konstytuujące projekt elementy, zgodnym z celem przedsięwzięcia. Narzędziem do badania rzeczywistości, w której osoby realizujące projekt się znajdują, będzie realistyczna antropologia filozoficzna - jako nauka o relacjach i zasadach podejmowania decyzji -

której użyjemy jako podbudowy teorii efektywnego zarządzania projektem wdrożenia systemu klasy ERP w Polsce.

1. Projekt wdrożenia systemu ERP jako przejaw relacji osobowych.

Rozważając przeróżne sytuacje, w których biorą udział osoby realizujące wdrożenie, a następnie sprowadzając je do wspólnego mianownika, łatwo sobie uzmysławiamy, że wyróżnić możemy dwa zasadnicze rodzaje relacji. Pierwszy rodzaj związany jest z działaniami na styku osoba-osoba, zaś drugi na styku osoba-organizacja. Ponieważ różnica między tymi rodzajami jest ogromna oraz ma zasadnicze znaczenie dla naszych dalszych wywodów, należy ją uwypuklić, analizując podmioty (kresy) tych relacji.

Jak się wydaje, każdy – w ramach swojego światopoglądu - dysponuje w miarę spójną definicją osoby, uwzględniającą - najczęściej - jej indywidualną strukturę intelektualno-wolitywną. Z kolei określenie organizacji i jej statusu nie jest czymś do końca oczywistym. Bowiem organizacją jest: i firma, i wydział, i zespół. Organizacja może być np. wewnętrzna i zewnętrzna, formalna i nieformalna, itd. Co zatem jest wspólnym mianownikiem różnych organizacji, skoro jednym mianem określamy tak różne twory? Wydaje się, że organizację możemy scharakteryzować jako grupę osób wybierających w zbliżony sposób dobro wspólne. Czyli, są to osoby podzielające zbliżony system wartości oraz akceptujące określone sposoby osiągania celu. Takie rozumienie organizacji skierowuje nas do osoby, jako tego elementu, który organizacji nadaje wymiar realny. Oznacza to, że wszelkie struktury formalne mają wyłącznie charakter przypadłościowy, a nie konstytutywny. Człowiek, będąc istotą społeczną, w naturalny sposób tworzy organizacje. Pozwalają mu one lepiej realizować cel jego działań, którym jest chęć osiągnięcia jakiegoś dobra - które rozpoznał jako coś dobrego dla siebie. W tym to aspekcie uczestniczy w organizacji. Nigdy jednak organizacja nie będzie czymś istniejącym poza konkretnymi osobami, czymś istniejącym niezależnie - choć czasem można w ten sposób o niej pomyśleć. Będzie zawsze bytującym przypadłościowo wytworem.

To rozróżnienie osób i organizacji pozwala nam na wskazanie różnic między rodzajami relacji. Pomiędzy realnie istniejącymi osobami zawiązują się osobowe relacje istnieniowe. Są to: zaufanie, życzliwość i przyjaźń (otwartość). Relacje te są oparte o własności istnienia, o realność, a co za tym idzie nie przysługują one związkom nieosobowym. Są to relacje realne, które musimy odróżnić od relacji myślonych.

Tam, gdzie kresem relacji są wytwory, nawet mające pewne atrybuty realności - organizacja, zespół w jakiś sposób faktycznie istnieją - tam relacja nie nabiera charakteru osobowego, opartego o realny podmiot, a jedynie odnosi się do naszego wyobrażenia. W tej sytuacji nie możemy mówić o nawiązywaniu relacji osobowych.

Czym miałyby bowiem być relacja przyjaźni pomiędzy osobą i organizacją, albo relacja życzliwości między nimi? Jeżeli istotą relacji życzliwości jest z jednej strony pragnienie dobra drugiej osoby, rodzaj dobroczynności; zaś od strony „odbiorcy” relacji postawa przyjęcia, akceptacji daru – to zawsze wiązać się to będzie z działaniem konkretnych osób. Organizacja może ewentualnie pojawić się „w tle”, jako użyteczna forma przy realizacji jakiś działań fizycznych. Nie ma jednak żadnej mocy działania, jako że decyzja jest atrybutem człowieka.

Jeżeli nastąpi utożsamienie relacji osobowych i myślnych, czyli wystąpi błąd w naszym poznaniu rzeczywistości, to nasze działania mogą przynieść nieoczekiwane skutki. Ponieważ spoiwem wspólnoty jest przyjaźń, to uznanie – przykładowo –, że pracownik utożsamia się z firmą, a nie z realnymi osobami w niej pracującymi, skutkuje niepowetowanymi szkodami dla samej firmy. Wynika to z faktu, że dobór środków działania zależy od postrzegania i rozumienia wartości osób oraz organizacji. W sytuacji, gdy osoba nie jest naczelną wartością daje się zwykle zauważyć przedmiotowe traktowanie pracowników - co uderza w podstawę realnego istnienia organizacji.

Dotykamy tutaj aksjologicznej hierarchii osób, twórców i relacji. Realistyczne podejście wymaga od nas, abyśmy w działaniach zarządczych kierowali się przed wszystkim dobrem osób i ochroną relacji osobowych, traktując wytwory jako instrumenty, a nie cele działania.

Czy jednak te ogólne zasady mają swoje właściwe odbicie, zastosowanie, w ramach projektów o zabarwieniu, jak by nie było, informatycznym (technicznym)? Wydaje się, że jak najbardziej. System ERP, będąc zdroworozsądkowym ujęciem rzeczywistych zdarzeń zachodzących w organizacji, jest czymś ze swojej natury przeznaczonym dla ludzi. U jego podstaw technicznych widać wrażliwość twórców na nadanie mu formy użytecznej, a przy tym uwzględniającej wymiar osobowy – a to poprzez nakierowanie na ułatwienie ludziom komunikacji, czyli nawiązywania relacji. Pętla MRP, będąca podstawą systemów tej klasy, jest wziętym z realnego świata, a zatem prawdziwym, modelem działania. Na przykład, w normie „MRPII Standard System” jest wręcz wskazane, że decyzji odnośnie zmiany harmonogramów nie można powierzać maszynie, jako że jest to działanie będące atrybutem człowieka. Pętle sprzężenia zwrotnego, reguły akceptacji i obsługi komunikatów wyjątków – wszystko to ma za zadanie dostarczyć w przejrzysty sposób informacji przy jednoczesnym pozostawieniu decyzji w rękach osób rozumiejących skutki swoich działań. Co więcej, system ERP nie posługuje się w swojej logice terminami organizacyjnymi – departamenty, wydziały etc. (chyba że w aspekcie łatwiejszego zobrazowania sytuacji). Wręcz przeciwnie, mówi o konkretnych osobach (w kontekście ról, jakie osoby te będą wypełniać) – planiście, branżyście, sprzedawcy, magazynierze – w wymiarze ich interakcji z innymi osobami. Sądzę, że każde rozwiązanie poprawnie oparte o rzeczywistości, a nie wynikające z abstrakcyjnych analiz, musi uwzględniać osobę, jako podmiot działania.

Organizacja, analizowana z punktu widzenia systemu ERP, jest pewnym „tworzywem”, w którym nowy system „się odciska”. Wykonanie tego „odcisku” jest właśnie wdrożeniem. Łączy ono w sobie dwa zagadnienia: jak w ramy organizacji - wyznaczone przez pracujących w niej ludzi - wprowadzić nowy system relacji, wraz z wzajemnym dopasowaniem wszystkich elementów; oraz jak zarządzać samym procesem wdrożenia. Pierwsze z tych zagadnień odnosi się do koncepcji wdrożenia. Co zmieniamy, gdzie, kiedy i dlaczego. Usztywnienie się na tym etapie, próba „dogięcia”, dostosowania pewnej spójnej całości – jaką jest system ERP – do własnych wizji, jest prostą drogą do kreowania problemów. Brak pokory, uważanie siebie za najlepszych – tak charakterystyczne dla współczesnej kultury – jest najlepszym sposobem na zaprzepaszczenie szans i nie zrealizowanie celów wdrożenia. Raczej należy ze zrozumieniem podejść do gotowych propozycji rozwiązań, jako afirmujących osoby, i twórczo z nich skorzystać, dostosowując raczej organizację, niż wykoślawiając relacje. Osobnym zagadnieniem jest oczywiście percepcja rozwiązań, poziom naszej wiedzy i osób współpracujących (np. konsultantów), ale zakładając, że nie mamy do czynienia z patologią w tym zakresie, to takie podejście nie zamyka nam szans na powodzenie już na starcie. Są to pasjonujące tematy, których analiza powinna być osobną pracą, bowiem dotyka tak fundamentalnej kwestii jak rozumienie biznesu, cele działania, etc. My jednak skoncentrujemy się na drugiej z ww. kwestii, a mianowicie jak zarządzać procesem wdrożenia.

2. Ochrona osób i relacji osobowych zadaniem menedżera projektu

W każdym projekcie osobą wiodącą, ponoszącą pełną odpowiedzialność za jego rezultat, jest kierownik-menedżer projektu. Do niego należy wybór metod - teoretycznych zasad postępowania - i środków – zasad praktycznego postępowania - tak, aby wywiązać się z podjętego zadania. Dlatego też wszelkie zalecenia praktyczne muszą być skierowane do niego, jako tego, który ma możliwości oraz potrzebę ich wprowadzenia w życie.

Rozważając metody i środki możliwe do użycia menedżer powinien dobrać je ze względu na podmiot stosowania. Inna gama środków będzie właściwa do stymulacji pracy zespołu problemowego, inna odpowiednia dla zespołu wdrożeniowego, jeszcze inna względem osób z otoczenia projektu. Wszystkie te metody i środki łączy w zastosowaniu jedna kardynałna zasada – należy kierować się konsekwencją w ich stosowaniu, odwagą w obronie i wyrazistością w przekazie. Nic tak nie podważa autorytetu jak niezdecydowanie, czy też uleganie naciskom, oraz brak jasności w komunikacji. Docenienie roli ludzi, traktowanie ich podmiotowo, powinno być wyznacznikiem wszelkich wyborów. Jeżeli widzimy, że ludzie są wartością, to podejmować będziemy działania chroniące, tak ludzi, jak i relacje. Będziemy tak działać, aby cenne dla nas wartości nie były niszczone.

Patrząc na różne projekty wdrożenia ERP możemy generalnie stwierdzić, że każdą z osób biorących udział we wdrożeniu, bądź pozostającą pod jego wpływem, możemy zaliczyć do przynajmniej jednej z następujących grup: zespół lub zespoły problemowe, zespół wdrożeniowy, kierownictwo wdrożenia oraz otoczenie, które dzielić można na przyszłych użytkowników i osoby decyzyjne, których postanowienia mają realny wpływ na przebieg wdrożenia. Podział ten jest zupełny, ale nie rozłączny, jako że realna organizacja nie jest sumą niezależnych zbiorów, ale pewną całość, w której części składowe, wyróżniane ze względu na relacje, zachodzą na siebie.

Zespół problemowy jest wydzieloną grupą osób realizujących konkretne zadanie, o precyzyjnie określonym zakresie. Zasad podziału, czyli wyodrębnienia zespołu jest tutaj wiele. Przykładowo podział może być oparty: o procesy biznesowe – wówczas istnieją np. zespoły ds. proces planowania, ds. obsługi klienta, etc.; o moduły systemu – np. produkcja lub TPP, sprzedaż, etc.; względnie o grupy funkcji biznesowych – np. finanse (całość zagadnień księgowych i rachunku kosztów), gospodarka materiałowa, itd. Wydaje się, że często zasada podziału domenowego – wedle grup funkcji – jako oparta o kryterium wykonawców danych działań, najpełniej uwzględnia aspekt osobowy. W poszczególnych przypadkach sprawa podziału może być rozwiązywana odmiennie.

Dobór działań chroniących zespół problemowy - czyli tworzące go osoby i ich relacje osobowe - jest pierwszoplanowym celem menedżera. Wynika to z faktu, że to właśnie te osoby realnie przyczyniają się do postępu prac, wykonując rozliczne działania, tworząc koncepcje i dokumenty, wreszcie przekazują wiedzę przyszłym użytkownikom. Działaniem chroniącym będzie wszelkiego rodzaju delegowanie uprawnień, bowiem świadomość partycypacji działa afirmująco, jest formą docenienia ludzi, ich umiejętności. Z drugiej strony pozwala na rozdział obowiązków, przez co unika się „wąskich gardeł”. Jak jednak powinna ta delegacja wyglądać? Menedżer powinien (z pokorą) uznać, że są ludzie na pewno lepsi od niego w szczegółowych tematach. Nie należy zatem z nimi „konkurować” bądź starać się nimi ręcznie sterować. Należy jasno i wyraźnie nakreślić ramy zakresów odpowiedzialności, sposób raportowania, i ... dać ludziom pracować. Co tydzień każdy z zespołów (lider) składa pisemne sprawozdanie, o prostym formacie, w którym podsumowuje zadania wykonane, i te do wykonania, koszty, etc., wzbogacając tym rozmowę z menedżerem na temat postępu prac. Raport nie może zastępować rozmowy, jako że relacje osobowe wymagają pielęgnacji, np. poprzez spotkania, a dodatkowo pewne tematy, kwestie łatwiej się przekazuje – lub odkrywa – w czasie bezpośredniej interakcji. Raport może służyć za kanwę spotkania, ułatwiając wystawianie się.

Od menedżera wymaga się, aby był przygotowany do spotkania, oraz traktował je z należyłą powagą, bez zbędnego pośpiechu – nawet, jeżeli ma mało czasu. Nic tak nie psuje stosunków jak okazywanie zniecierpliwienia, bądź istnienia ważniejszych rzeczy niż rozmowa z innym. Przy okazji warto zwrócić uwagę, że tak popularne obecnie odbieranie telefonów komórkowych w czasie spotkania jest tak

naprawdę lekceważeniem drugiej osoby, gdyż wprost pokazuje, że ktoś trzeci - nawet do końca nie wiadomo kto - jest dla rozmówcy ważniejszy (w danym momencie) niż osoba siedząca na przeciwko.

Aby ludzie mogli z właściwą jakością realizować prace muszą być zawnazsa wyposażeni w odpowiednią aparaturę pojęciową, zrozumieć czego się od nich wymaga i przyjąć odpowiednią postawę. Dotykamy tutaj dwóch zagadnień - szkoleń oraz zarządzania zmianami.

Szkolenia mogą zostać zrealizowane na wiele sposobów - np. można zespół wysłać na kurs zewnętrzny, kupić materiały do samodzielnego studiowania, wykupić szkolenia na miejscu lub też zastosować szkolenia poprzez pracę w projekcie. Sądzę, że metodą dającą największe korzyści w pierwszym okresie projektu jest zorganizowanie szkoleń wydzielonych - tzn. uczestnikami są wyłącznie członkowie naszego zespołu problemowego -, poza terenem zakładu (ale niedaleko), o programie dostosowanym do charakteru wdrożenia - przez co rozumiem dobór standardowych tematów szkoleń i ich twórczą kompilację -, z wykorzystaniem „żywego systemu” wraz z nauką praktycznej jego obsługi. Wydaje się, że godzi to możliwości osób prowadzących szkolenia z możliwościami percepcyjnymi słuchaczy - a zatem uwzględnić wymiar osobowy.

Zarządzanie zmianami jest zespołem środków zmierzających do zmiany postaw osób, tak aby stały się członkami zespołu (czyli akceptowały wspólny system wartości i sposoby osiągnięcia celu). Jest to operacja złożona, wymagająca często bardzo indywidualnego podejścia. Przede wszystkim należy zwrócić baczną uwagę na dobór osób do zespołów. Osoby te powinny być ze sobą zgodne, jeżeli chodzi o podejście do pracy, otwartość na innych i gotowość do nauki. Wyznacznikiem nie powinien być wyłącznie autorytet, staż czy też głęboka znajomość szczegółowych zagadnień, choć takie przymioty są mile widziane. Raczej powinniśmy szukać ludzi o „otwartych głowach”, bowiem wdrożenie ERP nie jest zadaniem technicznym, inżynierskim, które by bezwzględnie wymagało umiejętności szczegółowych. Najbardziej potrzebni są entuzjaści, którzy są w stanie szybko nadrobić braki wiedzy - posiłkując się specjalistami -, i którzy znajdują radość w nowych wyzwaniach, godząc wysiłek z własnym zadowoleniem. Tylko wówczas możemy mówić o uwzględnianiu aspektu osobowego.

Zasady, według których osoby są delegowane do pracy w zespole, powinny być całkowicie jasne. Osoby te muszą zostać w wystarczającym stopniu przekonane o własnym bezpieczeństwie i przyszłej karierze w firmie oraz poinformowane o gratyfikacjach z tytułu dodatkowego wysiłku. Aczkolwiek najczęściej stosowane są gratyfikacje drugiego rodzaju (pieniądze) to jednak spektrum możliwych form wyrażania uznania jest bardzo szerokie. Poczynając od telefonów komórkowych na sponsorowaniu wczasów kończąc. Jeżeli jesteśmy skłonni płacić 500-3000 USD za dzień pracy zewnętrznego konsultanta, to czy nie jest uzasadnione, aby własnym pracownikom dać bodziec do pracy wykraczającej poza standardowe ramy czasowe.

gdy dajemy im dodatkowe obciążenie. Jeżeli bowiem osoby potraktujemy jak maszyny, które poddaje się dodatkowym obciążeniom przekraczającym 150-200% normy czasu, to bądźmy pewni, że nie będą pracować. Zwolnienia lekarskie lub różne uniki skutecznie wykażą bezsens takiego podejścia. Reasumując, osobowe podejście do pracownika wymaga wynagrodzenia go za dodatkową pracę. Zwraca się to stokrotnie, na jakości i kosztach. Zastanawiające jest jednak, dlaczego często górę bierze u nas aspekt ideologiczny, że wszyscy mają równe żołądki – a nie, że każdemu należy się wedle jego pracy. Co gorsza często motywacja przybiera u nas formę negatywną. Motywują nie zachęty, ale strach – przed utratą pracy czy awansu. Motywowanie strachem, jak się wydaje nie tak rzadkie w przedsiębiorstwach, nie przyczynia się do wzrostu efektywności pracy. Każdy bowiem wykonuje tylko tyle, ile musi - i nic więcej; nie wykazuje się inwencją – bo po co; oraz zbiera rozmaite „papiery” na usprawiedliwienie swojej bezczynności – nie wykonując żadnej pożytecznej pracy.

Osobnym tematem jest podtrzymywanie osób w „nowym stanie ducha”. Po pierwszym etapie euforii, zanim przemiana się ugruntuje, mogą wystąpić momenty trudne. Codzienna praca w nowym otoczeniu, emocje - nad którymi nie jest łatwo zapanować-, oczywiście różnice w poglądach (na różne kwestie), wymagają zabiegów pielęgnujących świeże jeszcze relacje osobowe. Wydaje się na właściwym środku jest tutaj organizowanie tzw. spotkań integracyjnych. Spotkania te mogą mieć różny charakter, np. wspólna gra w piłkę, wyjście do pubu czy nawet wspólny posiłek w ciągu dnia. Ważne jest, aby spotkania te nie miały charakteru jednorazowego, ani nie były nakazane. Stworzyć należy możliwości, i zachęcać do skorzystania z nich. Należy również uwzględnić tego rodzaju wydatki w budżecie, aby oprawa spotkań nie była zbyt siemiężna.

Integracja osób jest istotna nie tylko w kontekście zespołu problemowego, ale również całego zespołu wdrożeniowego. Zespół wdrożeniowy obejmuje bowiem wszystkie zespoły problemowe oraz kierownictwo projektu. Wspólne wyjścia do pubu, np. raz na dwa tygodnie, integrują wszystkie osoby, pozwalając im na rozmowy nie tylko o tematach zawodowych. Należy jednak pamiętać, że pracownicy – poprzez zwiększone zaangażowanie w pracy w czasie wdrożenia – mają mniej czasu na życie rodzinne, a co za tym idzie mniej chętnie uczestniczą w takich wyjściach. Rolą menedżera jest tutaj stwarzanie warunków – np. poprzez możliwość uczestnictwa małżonków – a nie zmuszanie do bezwzględnej obecności.

Osobowe podejście do zespołu wdrożeniowego wymaga zastosowanie specyficznych środków w zakresie kierowania pracą zespołu. Menedżer projektu powinien „dawkować” informacje o planowanych pracach. Sensowne wydaje się informowanie z 2-3 tygodniowym wyprzedzeniem o czekających cały zespół zadaniach, oraz odpowiednio częste przypominanie tych informacji. Musimy akceptować pewne ułomności ludzkie, m.in. skłonność do zapominania, ociężałości czy też zwykłą nieuwagę. Dlatego też nie wystarczy raz coś powiedzieć, i ewentualnie

wysłać e-maila bądź zapisać coś na dysku sieciowym. Wszystkie istotne rzeczy należy po zakomunikowaniu, czy też ogłoszeniu, wywiesić w wiadomym wszystkim miejscu. Oraz, jeżeli jest to z sensem, przypominać w trakcie rozmów indywidualnych i spotkań projektowych.

Spotkania projektowe powinny być stałym elementem komunikacji w ramach zespołu wdrożeniowego. Raz na dwa tygodnie wszyscy liderzy zespołów problemowych powinni się spotkać, o stałej porze, na 2-3 godzinne omówienie wszystkich spraw związanych projektem. Spotkanie takie musi mieć najwyższy priorytet, i stanowić miejsce szczerej wymiany poglądów. Nie ma złych pytań, a zatem należy wręcz dążyć do stawiania kwestii problemowych jako tematów dyskusji.

Z kolei tym „wiadomym miejscem” wywieszania informacji powinna być sala projektowa. Jako że ochronie relacji osobowych służą wszelkie konsekwentnie realizowane działania ułatwiające kontakty, powinniśmy dążyć, aby całość prac wdrożeniowych była prowadzona w jednej sali projektowej. Sala taka powinna mieć odpowiednią powierzchnię i wyposażenie – ekrany, tablice, stoły. Oczywiście dużo zależy od lokalnych uwarunkowań, ale wydaje się, że warto nawet wynająć na czas projektu salę w sąsiednim budynku, niż dopuścić do odizolowania się zespołów problemowych. Brak integracji rozwiązania, wynikający wprost z problemów komunikacyjnych (czyli niewłaściwych relacji osobowych), będzie nas kosztował więcej, niż adaptacja lub wynajem odpowiedniej sali. Tym bardziej, że czas wynajmu (czyli okres trwania projektu) jest czymś dobrze mierzalnym.

Czas trwania wdrożenia jest kolejnym zagadnieniem związanym z zarządzaniem zespołem projektowym, które należy rozpatrywać z punktu widzenia osób. Wiadomo, że powinien być jak najkrótszy. Ale czy mamy jakąś zasadę jego wyznaczenia? Biorąc jako punkt wyjścia ochronę relacji możemy stwierdzić, że projekt toczy się wtedy, kiedy biorą w nim udział wszystkie zaangażowane osoby – czyli zarówno pracownicy firmy, jak i zewnętrzni konsultanci. To znaczy, że konsultanci powinni pracować z zespołem problemowym ok. czterech dni w tygodniu. Jeżeli mamy stały budżet to proste obliczenia pokażą nam ile czasu może projekt trwać w takim reżimie (i co dalej za tym idzie, co możemy realnie wdrożyć). Jeżeli wychodzimy zaś od ilości zadań, to w oparciu o metodykę wdrożenia możemy wyznaczyć czas wdrożenia przyjętego zakresu i w prosty sposób określić budżet przedsięwzięcia.

Zagadnienia budżetu i metodyki wiodą nas do sposobów, którymi posługuje się kierownictwo projektu. Wyjściową kwestią jest przyjęcie metodyki wdrożenia. Wydaje się, że dobrą drogą jest dostosowywanie standardowych metodyk do konkretnych warunków wdrożenia. Rozsądna kompilacja różnych podejść, uwzględniająca w wyznaczaniu zadań ochronę osób, poprzez np. alokację odpowiedniego czasu na prace, określenie dokumentów wynikowych i trybu ich akceptacji, jasny podział odpowiedzialności za wyniki cząstkowe, etc.; pozwala na osiągnięcie równowagi między formalizmem a elastycznością reakcji. Metodyk

standardowych (np. dostawcy systemu, firmy wdrażającej, czy inne) należy zaś użyć jako list kontrolnych, celem upewnienia się, że wszystkie istotne kwestie zostały zaadresowane. Takie podejście zakłada, że kierownictwo projektu nie będzie „chować” się za standardowe zalecenia, ale będzie natychmiast stawiało czoła wszystkim wyzwaniom.

Aby jednak być świadomym, że pewne tendencje lub zdarzenia mają miejsce konieczne jest ciągle monitorowanie ryzyka. Co tydzień kierownictwo projektu powinno dokonać oceny ryzyka wg określonych kategorii. Kategoriami tymi mogą być np. ryzyko związane z harmonogramem wdrożenia, z aspektami technicznymi, osobowymi, etc. W ramach każdej kategorii występują ryzyka szczegółowe, wzbogacone o oceną istotności, opisy symptomów i możliwe przeciwdziałania. Ocena ryzyka polegająca na weryfikacji prawdopodobieństwa każdego z ryzyk szczegółowych pozwala na sporządzenie syntetycznego obrazu stanu projektu. Dzięki temu reakcje mogą być szybkie, a przeciwdziałania skuteczne. Wyniki oceny ryzyka powinny być również przekazywane osobom decyzyjnym, aby świadomość o stanie wdrożenia była szeroko propagowana.

Skutecznym środkiem na propagowanie wiedzy o wdrożeniu jest również ankietowanie pracowników firmy. Odpowiednio przygotowana ankieta, zawierająca pytania o stosunek do projektu, poziom wiedzy i oczekiwania ankietowanego, pozwalają z jednej strony uzyskać cenne informacje do prowadzenia zarządzania zmianami, a z drugiej zwiększają świadomość odnośnie toczącego się wdrożenia. Ankiety należy przeprowadzać co 2-3 miesiące, ale nie rzadziej niż w momentach kluczowych, np. po zakończeniu każdej z faz wdrożenia. Badaniem ankietowym obejmujemy wszystkich przyszłych użytkowników systemu oraz wybrane osoby, które nie będą użytkownikami, ale których sposób pracy ulegnie zmianie po wdrożeniu systemu.

Działania powyższe są pierwszym krokiem w stronę angażowania w prace przyszłych użytkowników systemu. W ślad za nimi powinny pójść inne, pozwalające na nawiązanie relacji osobowych. Sposobem często praktykowanym jest prowadzenie otwartych pokazów przyszłego rozwiązania. Osoby z zespołów problemowych prezentują wyniki praktyczne swoich prac – gotowe rozwiązania lub koncepcje – zaś zainteresowane osoby mogą zadawać pytania i prowadzić dyskusję.

Wyniki pokazów, ciekawe spostrzeżenia i inne informacje o projekcie powinny być publikowane w gazecie projektowej. Dzięki niej, niejako w trwałej formie, przyszli użytkownicy widzą realny postęp prac, i pewną nieuchronność nowego. Gazetka taka powinna być wydawana raz na miesiąc, i być szeroko kolportowana.

Znakomicie przygotowuje to grunt do uruchomienia systemu, a jeszcze wcześniej do jego testowania i prowadzenia szkoleń użytkowników. Relacje, które zawiązujemy w trakcie pierwszych pokazów, i pielęgnujemy poprzez ww. działania, owocują nam w trakcie szkoleń. Zasadą jest, że szkolenia użytkowników końcowych

prowadzą członkowie zespołów problemowych ze strony przedsiębiorstwa. Osoby takie znają nowe rozwiązania, dotychczasowe sposoby pracy w firmie, i przekazując wiedzę przekonują do nowego sposobu pracy. Jeżeli nie porozumienia, czyli relacje osobowe, nie została nawiązana wcześniej, szkolenia takie mogą być ciężką próbą dla wszystkich. Postawa obojętności, a wręcz wrogości użytkowników, skutecznie „rozkłada” każdy projekt. To samo dotyczy również testowania systemu. Jeżeli relacje osobowe w zespołach problemowych nie są właściwie ukształtowane, mamy do czynienia z wrogim uzasadnianiem czyichś win. Tymczasem poprawne testowanie, choć ma za cel udowodnienie, że system nie działa, powinno służyć jego naprawie. Przerzucanie się odpowiedzialnością jest najgorszym sposobem rozwiązywania problemów, bowiem niszczy relacje osobowe.

Wszelka eskalacja konfliktów powoduje bardzo szybkie wciągnięcie w „rozgrywki” gremiów sterujących, czyli osób decyzyjnych. Komitet sterujący, powołany do nadawania pracom kierunku i podejmowania kluczowych decyzji, staje się placem wręcz karczemnych awantur. Jak wówczas mówić o ochronie relacji? Dobrze prowadzone spotkanie komitetu sterującego nie powinno trwać dłużej niż godzinę, i odbywać się częściej niż raz na 2 miesiące. Podejmowane decyzje mogą być trudne, ale właściwe przygotowanie do spotkania, świadomość uczestników zapewniona przez ciągłe monitorowanie ryzyka oraz zaufanie zbudowane na relacjach osobowych pozwala rzeczy przeprowadzać sprawnie. Jeżeli zarządzamy dobrze projektem, do komitetu sterującego jest miejscem podejmowania formalnych akceptacji przeróżnych wyników prac, i spokojnej rozmowy o postępie wdrożenia. To naprawdę da się osiągnąć, choć wymaga od menedżera projektu ciężkiej i wytężonej pracy, aby relacje i osoby były chronione na każdym poziomie projektu.

3. Niezbędne predyspozycje członków zespołu wdrożeniowego

Rodzi się pytanie, cóż to za tytan musi być z menedżera projektu, aby poddał takim wyzwaniom? Spróbujmy pokrótce scharakteryzować przymioty takiej osoby lub osób.

Pierwszą sprawnością jest niewątpliwie głębokie przekonanie w wartości osób i relacji, a co za tym idzie chęć ich ochrony. Zwykle, nawykowo i zdroworoządkowo reagując na innych postępujemy w sposób, który stara się ich nie urazić. Jednak cezurą jest tutaj sytuacja wyjątkowa, stresująca. Wówczas do głosu dochodzą nawyki, w szczególności, gdy nie ma czasu na głębsze przemyślenia. Widać wtedy jak na dłoni, jak się traktuje drugą osobę. Czy mimo wszystko staramy się ją chronić, uwzględniając jej dobro, czy też jest to przedmiot, wykonawca, z którym się nie liczymy? Wydaje się, że podejście osobowe jest skutkiem wychowania i pewnych przemyśleń własnych, nie można się go wyuczyć. Człowiek nie potrafi na długą metę zachowywać się odmiennie w pracy i poza nią. Taka dwulicowość wcześniej czy później zostanie zdemaskowana.

Kolejną sprawnością jest łatwość komunikacji, wynikająca nie z elokwencji czy erudycji, ale otwartości. Człowiek szczerzy, życzliwy, zawsze znajdzie wspólny język w drugą osobą, nawet, gdy w warstwie werbalnej przekaz jest toporny. Relacja osobowa nie jest zbudowana na przekazie informacji, ale na wzajemnym odniesieniu się do siebie, na szacunku i akceptacji. W ten sposób rodzi się autorytet, który nie jest czymś, co my posiadamy, ale czymś, co przydają nam inni. Jest to skutek pielęgnacji relacji osobowych.

Trzecią z kardynalnych sprawności menedżera jest wiedza fachowa, po prostu znajomość tematu. Nawet szczerzy i otwarty człowiek nie podoła realizacji skomplikowanego technicznie projektu, jeżeli nie będzie rozumiał tego, co się dzieje. Różne aspekty, sytuacje awaryjne, powodują, że niezbędna jest orientacja – nawet zgrubna – w różnych tematach. Należy się solidnie przygotować to zadania, jakim jest kierowanie projektem, studiując samodzielnie inne przypadki wdrożeń oraz rozmawiając z tymi, którzy już to przeszli, a następnie przemyśleć głęboko, jak ja bym rozwiązywał poruszane kwestie. Taka „zaprawa na sucho” musi chwilę potrwać, aby poprzez zastanowienie się, kontemplację, zrozumieć, na czym istota danego zagadnienia polega. Tylko wówczas nabierzemy mądrości pozwalającej rozumieć skutki z pozycji przyczyn.

Wszystkie ww. sprawności składają się na podstawową umiejętność dobrego menedżera, jaką jest roztropność w działaniu. Umiejętność doboru właściwych środków działania w danej sytuacji, z uwzględnieniem wielowymiarowości zdarzenia, jest właśnie tym, czego oczekujemy od kierownika. Sprawność ta jednak nie występuje „samotnie” - jest pewnym dopełnieniem, czy raczej zwieńczeniem, innych umiejętności, których jakość warunkuje na ile poprawnie menedżer będzie w stanie kierować działaniami innych osób.

Kończąc nasze rozważania na temat praktycznych wskazówek odnośnie kierowania projektem ERP, pragnę zachęcić wszystkich, aby każde ze swoich działań analizowali z punktu widzenia ochrony osób i relacji osobowych. Jest to droga życia, która nawet w tak zdawałoby się odległych obszarach, jak wdrożenie systemu, owocuje stokrotnie.

Mgr Aleksander Popończyk – Senior Manager
PricewaterhouseCoopers Polska Sp. z o.o.- Warszawa
aleksander.poponczyk@pl.pwcglobal.com

STRATEGIE I NARZĘDZIA W MODELOWANIU MIKROSYMULACYJNYM

KRZYSZTOF Senczyna

Streszczenie: Artykuł omawia technikę budowania modeli mikrosymulacyjnych w oparciu o model DYNASIM. Zaproponowano zastosowanie nowych technologii informatycznych do konstrukcji tego typu modeli.

1. Porównanie modelu ekonometrycznego z modelem mikrosymulacyjnym

Dynamiczny rozwój ekonomii teoretycznej zapoczątkowany przełomowym dziełem A. Smitha o *Bogactwie narodów* spowodował konieczność stworzenia grupy narzędzi, przy pomocy, których można by było uporządkować obszar danych ekonomicznych i wyszukiwania nowych relacji i związków występujących między zmiennymi opisującymi dane obszary badawcze.

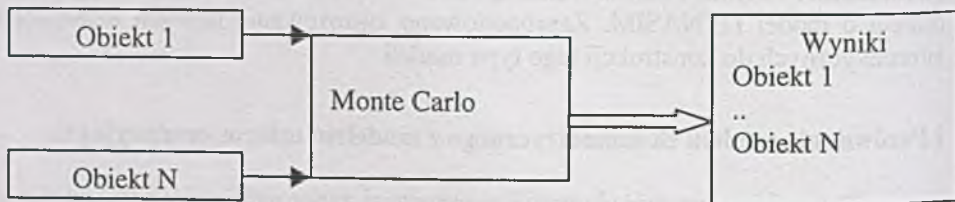
Miarę do ekonomii wprowadza ekonometria. W/g definicji prof. O. Langego 'Ekonometria to nauka zajmująca się ustaleniami za pomocą metod statystycznych prawidłowości zachodzących w życiu gospodarczym' a w/g prof. Pawłowskiego „Ekonometria to nauka o metodach badania ilościowych prawidłowości występujących w zjawiskach ekonomicznych za pomocą odpowiedniego wyspecjalizowanego aparatu statystycznego”. W ekonometrii dane zjawisko jest widoczne przez pryzmat wyselekcjonowanych zmiennych mierzących cechy tego zjawiska. Przy pomocy aparatu matematycznego estymowane są parametry modelu, testowane hipotezy dotyczące tych parametrów by w oparciu o stworzoną strukturę zbudować model i wypracować prognozę zjawiska.

Praca ekonometryka można porównać do pracy architekta tworzącego wizję zadania architektonicznego z dostępnych elementów budowlanych. Zjawisko ekonomiczne opisywane jest przy pomocy zmiennych w tym ujęciu w sposób globalny, skonsolidowany. Ponieważ każde zjawisko zawiera w sobie element losowości przy tym ujęciu przypadkowość zjawiska odzwierciedlają fluktuacje wartości zmiennych. W wielu zjawiskach losowość wysuwa się na plan pierwszy, chociażby sądząc po wynikach prognoz. Tworzone są nowe konstrukcje matematyczne, w których kładziony jest nacisk na osobne sterowanie elementem hazardu rzeczywistości. Przykładem może służyć min teoria pól losowych. Prowadzi to do konkluzji, że wyrafinowanie teorii powinno iść w kierunku tworzenia modeli o plastycznych strukturach mechanizmów losowości.

Dalej prowadzi to do wniosku, że model jest skuteczny na ile dobre są jego prognozy, a dobrze radzi sobie z prognozami, jeżeli zawiera w sobie odpowiedni mechanizm równoważący losowość zmiennych opisujących zjawisko.

Innym podejściem stosowanym przy budowie modeli, jest modelowanie mikrosymulacyjne. W tej metodzie zjawisko rozkładane jest jak obrazek w

układance typu Puzzle, na zachowania grupy mikroobiektów lub mikrojednostek wchodzących w skład całości. Dla każdego przedstawiciela, czyli każdej mikrojednostki tworzona jest niezależna prognoza wg parametrów ściśle identyfikujących dana jednostkę (przy zachowaniu anonimowości, jeżeli wymaga tego specyfika budowanego modelu). Schematycznie przedstawia to rys. 1.



Rys1. Schematyczne przedstawienie metody mikrosymulacji

Losowość w tym ujęciu jest wprowadzona dla każdej z jednostek osobno, tworząc mechanizm chaosu na poziomie najbardziej podstawowym, czyli elementu tworzącego całość. Mechanizmem wprowadzania przypadku jest tu metoda Monte Carlo, czyli generowanie liczb losowych dla mikroobiektów. Chaotyzując trajektorie mikrojednostek zliczany jest efekt sumaryczny w prognozie.. Można postawić pytanie czy tego przypadku jest na tyle dużo, i jest wprowadzony w taki sposób, który stworzy jak najbardziej skuteczną prognozę. Mikrosymulacja jest tą próbą wprowadzenia mechanizmu przypadkowości, a jakość generowanych prognoz jest tym papierkiem lakmusowym świadczącym czy czynnika losowości jest odpowiednia miara w stosunku do całego modelu.

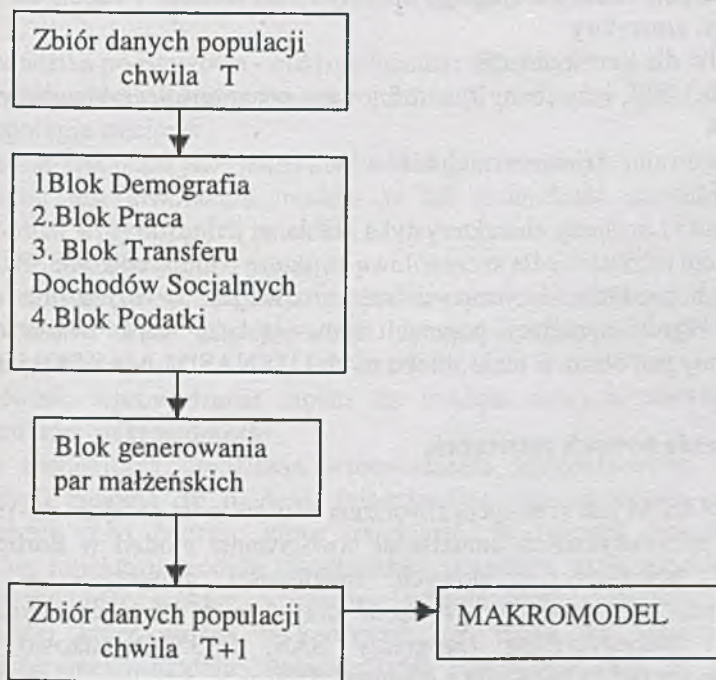
Porównując te metody budowy modelu nie można w sposób jednoznaczny stwierdzić o generalnych przewagach z jednej lub drugiej strony. Każda z nich jest ma swoją specyfikę. Mikrosymulacja nie stara się zawłaszczyć terenu modeli ekonometrycznych, operuje w obszarze, w którym istotniejsze jest posiadanie w modelu wyraźnego mechanizmu odpowiadającego za przypadkowość opisywanego zjawiska. Typowym obszarem działania jest prognostyka dotycząca zachowywania się grup społecznych poddawanych impulsom ekonomicznym lub innym

- zmiana polityki podatkowej
- zmiana tendencji ekonomicznych
- zmiana tendencji demograficznych

Można żartobliwie podsumować te różnice refleksją, że gdyby modele były zegarkami to ten byłby lepszy, który pokazuje w miarę dokładny czas mimo tego, że sprężyna w nim chodzi niedokładnie.

2. Przykładowa konstrukcja modelu mikrosymulacyjnego

Jako przykład konstrukcji takiego modelu posłużymy się modelem DYNASIM stworzonym przez The Urban Institute, którego obszarem badawczym jest populacja ludności USA. Nazwa DYNASIM jest synonimem nazwy Dynamic Simulation of Income Model. Podstawowymi mikrojednostkami jest zbiór bazowy populacji składający się z przykładów dotyczących rodzin oraz osób pojedynczych. Nowy obraz populacji jest generowany jest w chwilach czasowych, co rok. Dla tych obiektów zebrane są dane dotyczące wszelkich parametrów możliwych do uzyskania typu: status demograficzny, majątkowy, edukacyjny itd. Dane tworzą wektor statusu początkowego dla danej jednostki. Współrzędne tego wektora odzwierciedlają zbiór potencjalnych zmian dotyczących obiektu, wykluczane są przypadki niemożliwe typu np.: dana jednostka się rozwiodła, więc się nie rozwiedzie po raz drugi. Model DYNASIM zbudowany jest z kilku bloków zawierających opis zmiennych danego bloku, progowe wartości prawdopodobieństw zająć zmiany sytuacji dla danej zmiennej z bloku –rys 2.



Rys. 2. Model DYNASIM -schemat

Poszczególne bloki symulują następujące procesy:

1. Blok Demografia

- inkrementacja czasowa, – czyli $ROK=ROK+1$
- opuszczenie domu
- rozwód

- narodziny
- śmierć
- pierwsze małżeństwo
- następne małżeństwo (dla wcześniej rozwiedzionych)
- wykształcenie
- miejsce pobytu
- ustawienie danych dla nowych jednostek powstałych w czasie symulacji (stworzonych)

2. Blok Praca

- zarobki
- udział na rynku pracy
- udział czasowy na rynku pracy
- możliwość zostania bezrobotnym
- dochody

3. Blok Transferu Dochodów Socjalnych

- określenie statusu socjalnego
- renty, emerytury
- zasiłki dla bezrobotnych
- AFDC, SSI, inne (bony żywnościowe) –programy socjalne specyficzne dla USA
- zsumowanie działania modułów w/w

4. Blok Podatki

- podatki i dochody charakterystyka dla danej jednostki

Kształt modelu odzwierciedla szczegółową strukturę panującego w USA stąd wiele specyficznych punktów dotyczących min. rozwiązań w dziedzinie rozwiązań socjalnych. Wyniki symulacji populacji stanowią bazę wejściową w oparciu, o którą tworzony jest obraz w makrobloku moduł DYNASIM-MAKROMODEL.

3. Poszukiwanie nowych rozwiązań.

DYNASIM jest koncepcją stworzoną w okresie lat przełom 60-70. Rozwój technologii informatycznych umożliwił powstawanie modeli w Europie. Nowe rozwiązania korzystały z nowych możliwości zawartych w językach strukturalnych, oraz nowych rozwiązań dotyczących ułatwień związanych z obliczeniami statystycznymi (programy SAS, SPSS). Dodatkowo znacząco rozwinęły się narzędzia związane z obsługą baz danych, możliwości przetwarzania dużych baz danych, czasu ich przetwarzania.

Budowane są modele coraz większe, bardziej wyrafinowane, obsługujące duże bazy danych umożliwiające zapisanie w rekordzie bazowym dużej ilości informacji. Jest możliwe prześledzenie dokładne krok po kroku historii symulacji dla każdej mikrojednostki bez obawy o miejsce zapisu informacji. W ślad za postępem w dziedzinie technologii informatycznych widoczny jest znakomity postęp w obszarze w obszarze technologii sprzętowych. Nowe wydajne procesory,

coraz większe pojemności dysków, obszary pamięci roboczych tworzą pozytywne perspektywy dla nowych rozwiązań.

W tych klasycznych rozwiązaniach podstawowym elementem wprowadzania chaosu do modelu jest metoda Monte Carlo. Wykorzystując nowe rozwiązania na rynku technologii informatycznych można stworzyć model, który oprócz symulacji mikroobiektyw mógłby wprowadzić oddziaływanie pomiędzy poszczególnymi mikroobiektami poprzez wykorzystanie do budowy struktury modelu języka VHDL.

Język opisu sprzętu VHDL – powstał na zamówienie Departamentu Obrony USA, w 1985 roku a w 1987 staje się standardem w opisie projektowania układów cyfrowych.

Cechy języka VHDL:

- możliwość opisu projektu w całym procesie powstawania
- możliwość reprezentacji dynamiki i współbieżnych operacji
- pozwala wdrażać strukturę hierarchicznego projektowania, w czyli tworzenia autonomicznych mikrojednostek

Założenia do budowy modelu mikrosymulacyjnego z użyciem technologii języka VHDL

- jednostka podstawowa - mikrojednostka: układ cyfrowy
- wspólna magistrala wymiany informacji pomiędzy jednostkami, czyli topologia sieciowa
- całość pracująca jako jeden duży układ synchroniczny

Projektowane jest stworzenie modelu w tej technologii składającego się z mikrojednostek wpływających na siebie.

Język VHDL umożliwia:

- tworzenie plastycznej struktury podstawowej mikrojednostki.
- tworzenie serii zdarzeń, czyli symulacje zjawisk zachodzących w rzeczywistości
- łatwość wprowadzania zmian do modelu nowych rozwiązań, zmian struktury mikrojednostki

Nowa technologia umożliwia wprowadzenie zdarzeniowości - symulacji zachodzących zdarzeń do modelu. Poszczególne mikrojednostki oddziałują wtedy między sobą tworząc nowe trajektorie. W typowej technologii dotąd wyznaczanie trajektorii modelu ma charakter statyczny, czyli trajektoria modelu jest wyznaczana przez wektor początkowy i współczynniki symulacji. To jest jedna z możliwości którą można wykorzystać być może do stworzenia bardzo mikrosymulacyjnego modelu. Relacja, która jest wbudowana w schemat jest relacją: jeden mikroobiekt- jeden element cyfrowy. Z drugiej strony można by zastosować podejście budowy modelu przy wykorzystaniu nowych technik projektowania baz danych. Należałoby stworzyć projekt modelu przy użyciu języka UML (Unified Modelling Language). Jest to zunifikowany język modelowania, uznany przez OMG (Object Management Group). Siłą projektu tkwiłaby w plastyczności samej techniki projektowania bazy danych, z możliwością wbudowania mechanizmu zdarzeniowości na poziomie rekordu. Jako narzędzie można zastosować np.: Power Designer 8.0 najnowszy produkt firmy

SYBASE. PD 8.0 jest środowiskiem do modelowania systemów przy użyciu techniki modelowania strukturalnego i obiektowego –technologia UML. Faza projektowania w PD 8.0 opiera się na dwupoziomowym projektowaniu:

-model logiczny Conceptual Data Model CDM

-model fizyczny Physical Data Model PDM

W fazie logicznej proces projektowania polega na definiowaniu obiektów i relacji w przestrzeni informacyjnej. Umożliwia to uniezależnienie się na tym etapie od kształtu modelu fizycznego. Umożliwia to stworzenie struktury klastrowej niezależnej od docelowego systemu baz danych. Jest wtedy możliwa relacja jeden model logiczny- kilka fizycznych realizacji.

Być może nowe implementacje techniki modelowania mikrosymulacyjnego stworzą nowe ciekawie działające modele o głębszych możliwościach sterowania strukturą modelu. Będzie to wynikało nowymi obserwacjami dotyczącymi zachowywania się zespołów danych opisujących np.: grupy socjo-ekonomiczne.

Literatura:

1. Policy Exploration Through Microanalytic Simulation Guy Orcutt Steven Caldwell Richard Wertheimer The Urban Institute
2. Ekonometria praca zbiorowa pod redakcją M.Krzysztofiaka PWE Warszawa 1978
3. VHDL język opisu układów cyfrowych W.Wrona Wydawnictwo Pracowni Jacka Skalmierskiego Gliwice 1998
4. Bazy Danych Język UML Robert MullerMikom Warszawa 2000 ISBN 83-7279-000-0
5. Wiadomości SYBASE Nr 3(34) Maj /Czerwiec 2001

Autor : mgr inż. Krzysztof Senczyna, Politechnika Śląska Wydział Organizacji i Zarządzania ROZ-6 , 41-800 Zabrze ul.Roosevelta 26-28

EFEKTYWNOŚĆ ZASTOSOWAŃ TECHNOLOGII HURTOWNI DANYCH W REALIZACJI SYSTEMU CONTROLLINGU

ROBERT SIEROCKI

Streszczenie: System informacyjny controllingu nie będzie efektywny bez wspomaganie ze strony narzędzi i technologii informatycznych. Wybór odpowiedniego narzędzia do określonych zastosowań jest bardzo trudny ze względu na mnogość możliwych wariantów. Jedną z technologii, która ostatnio zyskuje dużą popularność jest technologia hurtowni danych. W wielu obszarach controllingu jej zastosowanie wydaje się być najbardziej efektywne wobec innych narzędzi informatycznego wspomaganie. Ważnym czynnikiem zapewniającym należyta efektywność zastosowania hurtowni danych w controllingu jest nie tylko efektywność przyjętych rozwiązań eksploatacyjnych, ale też i samego procesu wdrażania tej technologii.

1. System informacyjny controllingu

W ostatnich latach controlling zajmuje coraz ważniejszą pozycję wśród priorytetowych działów zarządzania przedsiębiorstwem. Swym zasięgiem obejmować może niemal wszystkie dziedziny merytoryczne działalności firmy pomagając w rozwiązywaniu takich problemów jak np. [1]:

- utrzymanie płynności finansowej,
- sterowanie obiegiem środków obrotowych,
- sterowanie ekonomiką środków trwałych,
- sterowanie kosztami,
- kalkulacje, decyzje cenowe i planowanie zysków z przedsięwzięć,
- polityka produkcji i sprzedaży,
- osiąganie stałego wzrostu wydajności i produktywności,
- stymulacja aktywności załogi,
- skuteczny system planowania i kontroli.

Powstało wiele metod controllingu zarówno dedykowanych dla rozwiązywania określonych problemów jak też standardowych, mogących znaleźć zastosowanie w różnych obszarach. Wśród nich wymienić można m.in.[2]:

- na poziomie operacyjno-taktycznym: metodę ABC, analizę break-even, rachunek kosztów bezpośrednich, analizę „wąskich gardeł”, metody rachunku inwestycyjnego, metodę kosztów całkowitych i sprzedaży, optymalizację wielkości partii, analizę marży, koła jakości, analizę rabatów, analizę sprzedaży, analizę YXX,
- na poziomie strategicznym: analizę opłacalności produkcji, krzywą doświadczeń, analizę konkurencji, analizy portfelowe, analizę cyklu życia produktu, techniki scenariuszy.

Dla realizacji każdej z tych metod wymagany jest sprawnie działający system informacyjny, który trudno sobie obecnie wyobrazić bez wsparcia ze strony technologii informatycznych. System ten wspomagać powinien procesy ewidencji, składowania, przetwarzania, udostępniania oraz dystrybucji danych. Informatyka udostępnia wiele klas narzędzi, które mogą być stosowane na różnych etapach funkcjonowania systemu informacyjnego controllingu, wspomagając menedżerów na różnych poziomach zarządzania w różnych obszarach merytorycznych. W dalszej części referatu zostaną zaprezentowane podstawowe rodzaje narzędzi i technologii informatycznych mogących tworzyć system informacyjny controllingu.

2. Informatyczne narzędzia wspomagania controllingu

Przedsiębiorstwa mają obecnie do dyspozycji szerokie spektrum narzędzi informatycznych wspomagających controlling. Wśród nich należy przede wszystkim wymienić:

- systemy informatyczne zarządzania,
- systemy raportowania,
- systemy wizualizacji danych,
- arkusze kalkulacyjne,
- pakiety statystyczne,
- systemy ekspertowe,
- aplikacje dedykowane,
- hurtownie danych.

Analizując użyteczność tych narzędzi wobec controllingu można posłużyć się następującymi kryteriami:

- zakres wspomaganych funkcji systemu informacyjnego (ewidencja, składowanie, przetwarzanie, udostępnianie lub prezentacja danych),
- wspomagane poziomy zarządzania (operacyjny, taktyczny lub strategiczny),
- uniwersalność zastosowań (obszary merytoryczne, metody controllingu),
- efektywność zastosowań.

Przy podjęciu decyzji o przyjęciu określonego narzędzia w tworzeniu systemu controllingu należy brać pod uwagę każde z powyższych kryteriów. Przy czym do realizacji określonych zadań controllingu można zastosować albo tylko jedną technologię, albo kilka wzajemnie się uzupełniających.

Poniżej krótko zostaną scharakteryzowane wymienione wcześniej narzędzia i technologie informatyczne wspomagające system informacyjny controllingu.

Systemy informatyczne zarządzania (SIZ) są obecnie podstawowym narzędziem informatycznym wspomagającym zarządzanie w przedsiębiorstwie. Realizują one funkcje systemu rachunkowości wspomagając ewidencję i składowanie danych dla celów sprawozdawczości zarówno podatkowej jak i zarządczej. Dane te mogą być później udostępnione na potrzeby systemu

controllingu realizowanego za pomocą zewnętrznych narzędzi informatycznych. Coraz częściej jednak niektóre metody controllingu są implementowane bezpośrednio w SIZ. Szczególnie dotyczy to systemów wdrażanych na bazie pakietów powielarnych. Producenci tego oprogramowania włączają do standardu coraz bardziej zaawansowane funkcje controllingu aby zwiększyć w ten sposób swoją konkurencyjność. Każdy SIZ dysponuje również pewnym zasobem predefiniowanych zestawień, które mogą pośrednio służyć w realizacji funkcji controllingu. Często jednak zakres i forma tych zestawień są ściśle ograniczone przez programistów. Wymusza to konieczność stosowania specjalizowanego oprogramowania raportującego.

Systemy raportowania są rozwinięciem możliwości raportujących SIZ umożliwiając elastyczne tworzenie nowych raportów dostosowanych do wymogów tworzonego systemu controllingu. Na bazie bardziej zaawansowanych pakietów raportujących tworzone są również gotowe rozwiązania wspierające określone obszary controllingu. Często też nie ograniczają się one jedynie do formatowania wydruków, lecz również dokonują odpowiednich obliczeń zgodnie z algorytmami przyjętych metod controllingu.

Dla poprawy czytelności wyników przetwarzania metod controllingu stosowane są *systemy wizualizacji danych*. Mogą one wchodzić w skład zaawansowanych technologicznie SIZ lub systemów raportowania, jak również stanowić osobne pakiety programowe. Wizualizacja danych jest istotnym narzędziem controllingu gdyż, jak wykazują badania, prezentacja danych w formie obrazu charakteryzuje się wysokim poziomem percepcji [3, 4].

Arkusze kalkulacyjne to jedna z najpopularniejszych klas narzędzi informatycznych, w której są implementowane systemy controllingu. Pozwalają one na stworzenie elastycznego modelu kalkulacyjnego niemal dla większości metod controllingu w różnych obszarach merytorycznych. Dane źródłowe mogą czerpać z baz danych SIZ, przekazując im również wyniki przetwarzania. Ich wadą jest jednak zawilgość, a przez to też nieczytelność projektu w przypadku bardziej złożonych implementacji [5]. Integracja danych z wielu źródeł również rodzi trudności. Nie są także efektywne w przetwarzaniu większej ilości danych (rekordów).

Pakiety statystyczne można rozpatrywać jako rozwinięcie możliwości arkuszy kalkulacyjnych o zaawansowane, najczęściej predefiniowane metody statystyczne. Stosuje się je m.in. do prognozowania zjawisk gospodarczych, poszukiwania podobieństw między danymi i powiązań określonych zmiennych.

Systemy ekspertowe mają na celu zastąpienie eksperta w ocenie zjawisk gospodarczych. Na bazie zebranych danych wspomagają podejmowanie decyzji głównie w słabo ustrukturalizowanych problemach. Jako przykłady zastosowań systemów ekspertowych można wymienić m.in. [6]: analizę kosztów marketingu, optymalizację polityki podatkowej, analizę ryzyka działalności.

Aplikacje dedykowane tworzone są dla konkretnych problemów controllingu, często też w konkretnych branżach. Opierają się na gotowych modelach ekonometrycznych, metodach badań operacyjnych czy nawet sztucznej inteligencji.

Ostatnią wymienioną technologią są hurtownie danych. Technologia ta jest głównym tematem niniejszego referatu ze względu na szczególną rolę jaką, zdaniem autora, może odgrywać we wspomaganiu systemu informacyjnego controllingu. Szczegółowo zostanie więc scharakteryzowana w kolejnych rozdziałach.

3. Hurtownia danych jako efektywna technologia realizacji systemów controllingu

Technologia hurtowni danych została już szeroko przedstawiona w literaturze (np.: [7, 8]). Dlatego jej charakterystyka zostanie ograniczona do krótkiego opisu. Hurtownia danych jest wydzieloną w przedsiębiorstwie specjalistyczną bazą danych dla celów analitycznych. Dane z baz danych SIZ po odpowiedniej selekcji, wyczyszczeniu i transformacji są okresowo kopiowane do hurtowni danych, stanowiąc wartościowe źródło dla systemu controllingu. Zastosowanie technologii hurtowni danych w implementacji systemu controllingu w różnych przypadkach (dla różnych metod) bardziej lub mniej może przyczynić się do wzrostu efektywności systemu. Główne czynniki mające na to wpływ to m.in. [9]:

- wielowymiarowa intuicyjna orientacja struktur baz danych hurtowni danych – jawne wyodrębnienie miar, reprezentujących wielkości badanych zjawisk oraz wymiarów, będących kryteriami analizy tych zjawisk,
- oszczędność zasobów informatycznych - wynikająca z centralizacji przetwarzania analitycznego niwelacja redundancji danych i procesów przetwarzania w przedsiębiorstwie,
- zmniejszenie pracochłonności opracowywania modeli – poprzez automatyzację procesów przygotowania danych na potrzeby analityczne,
- wzrost poziomu bezpieczeństwa danych – dzięki usprawnieniu zarządzania uprawnieniami dostępu do danych oraz archiwizacją,
- elastyczność w prezentowaniu wyników - możliwość łatwego i szybkiego zaprezentowania wyników analizy w dowolnej formie,
- wzrost wydajności procesu analizy - szybka analiza dużych porcji danych związana z wydajnością modelu OLAP,
- wydajność modeli symulacyjnych - możliwość natychmiastowego zaobserwowania wyników.

Hurtownia danych pełni rolę pośrednika między bazami danych SIZ i innymi źródłami danych a pozostałymi narzędziami informatycznymi wymienionymi wcześniej. Ułatwia ona dostępność do danych zintegrowanych z różnych źródeł, przedstawiając je w strukturach zoptymalizowanych pod kątem analiz.

Sz szczególnie dużą efektywność technologia hurtowni danych wykazuje w przypadku metod controllingu, dla których źródłem jest wiele zróżnicowanych

strukturalnie, a przy tym heterogenicznych zasobów informacyjnych. Również wysoki poziom efektywności osiąga się dla problemów wymagających operacji na dużych porcjach danych. Należy przy tym wspomnieć o szczególnej roli rozwinięcia idei hurtowni danych w postaci technologii wielowymiarowych baz danych (OLAP), która istotnie zwiększa wydajność analiz danych zagregowanych [9].

Badania nad efektywnością ekonomiczną zastosowań hurtowni danych wykazują, że jest ona bardzo wysoka w porównaniu z innymi technologiami informatycznymi wdrażanymi przez przedsiębiorstwa. Niektóre źródła podają, że w ciągu 3-4 lat inwestycja zwraca się nawet w 400 procentach (np. [10]).

Do niedawna technologia hurtowni danych była postrzegana jako stosunkowo droga nowość, na którą stać było tylko najbogatsze i największe organizacje, takie jak np. banki czy przedsiębiorstwa telekomunikacyjne. Obecnie, między innymi dzięki drastycznej obniżce cen sprzętu i oprogramowania, hurtownie danych są budowane nawet przez przedsiębiorstwa o średniej wielkości.

Poziom efektywności hurtowni danych we wspomaganiu systemu controllingu również znacznie zależy od efektywności samego procesu wdrażania tej technologii. Gdy błędy popełnione na etapie implementacji często przekładają się na późniejszą eksploatację. Temu zagadnieniu poświęcona więc będzie kolejna część referatu.

4. Efektywność wdrażania hurtowni danych

Wdrażanie hurtowni danych jest bardzo złożonym przedsięwzięciem. Można je wręcz porównywać do wdrażania SIZ, gdyż istotnie angażuje zarówno przyszłych użytkowników jak i wspomagający zespół informatyków i konsultantów. W referacie nie będziemy przedstawiać złożoności procesu wdrażania hurtowni danych odsyłając czytelnika do stosownej literatury (m.in.: [11, 12, 13, 8]). Przeanalizujemy zaś czynniki jakie mogą mieć wpływ na efektywność tego procesu. Można je ująć w następujące grupy:

- kadrowe (kultura kadry, świadomość celu, motywacja, utożsamianie z organizacją, zaangażowanie użytkowników),
- organizacyjne (zarządzanie projektem, współpraca z innymi podmiotami - outsourcing, narzędzia wspomagania organizacyjnego, utrzymanie metadanych, zgodność ze strategią przedsiębiorstwa),
- techniczno-technologiczne (sprzęt komputerowy, infrastruktura sieciowa, systemy operacyjne, bazy danych, oprogramowanie wspomagające, łącza telekomunikacyjne),
- ekonomiczno-jakościowe (budżet, czas, jakość).

Wychodząc z założenia, że efektywność mierzona jest przez odniesienie poniesionych kosztów (nakładów) do uzyskanych przychodów (korzyści) zostanie przedstawiona szczegółowa analiza każdej z powyższych grup czynników.

Czynniki kadrowe

Każde przedsięwzięcie innowacyjne wymaga odpowiedniego przygotowania kadry przedsiębiorstwa. W przypadku wdrażania hurtowni danych

szczególnie ważne jest wypracowanie odpowiedniego poziomu świadomości przyszłych użytkowników. Częstym błędem jest przerzucenie całej odpowiedzialności za prowadzenie i powodzenie przedsięwzięcia na zespół projektowy informatyków i konsultantów. Wówczas użytkownicy słabo angażują się we wdrożenie. W efekcie najczęściej okazuje się, że wynik ostateczny mija się z oczekiwaniami użytkowników. Ważne jest nie tylko duże zaangażowanie szeregowych użytkowników ale też kadry menedżerskiej. Kierownictwo powinno realizować działania motywacyjne i kontrolne, mając przy tym bieżący wpływ na przebieg projektu.

Przed rozpoczęciem projektu powinny zostać zweryfikowane umiejętności i wiedza zarówno użytkowników jak i członków zespołu wdrożeniowego informatyków. Braki w tych kwestiach powinny zostać uzupełnione stosownymi szkoleniami zewnętrznymi bądź wewnętrznymi. Należy jednak pamiętać, że szkolenia, zwłaszcza zewnętrzne, są elementem kosztotwórczym projektu. Dlatego w obszarach istotnych niedoborów wiedzy i umiejętności należy rozważyć alternatywę zatrudnienia wykwalifikowanych specjalistów.

Czynniki organizacyjne

W tej grupie czynników przede wszystkim mieści się szereg kwestii związanych z zarządzaniem projektem, tj. m.in.: organizacja zespołów wdrożeniowych, przydział zadań poszczególnym członkom zespołu, wyznaczenie jasnych celów zgodnych ze strategią przedsiębiorstwa. Należy rozważyć również przyjęcie odpowiednich narzędzi wspomagających zespół w pracy nad projektem. Może to być m.in. komputerowy system wspomaganie obiegu dokumentów czy też wspomaganie pracy grupowej. Istotne jest rzetelne zaplanowanie projektu, aby kolejne etapy realizowane były w odpowiedniej kolejności. Najważniejsze procedury powinny zostać starannie opracowane i sformalizowane. Rozpoczęcie projektu powinna również poprzedzić identyfikacja zasobów kadrowych w celu rozpoznania możliwości realizacji prac specjalistycznych. Można rozważać przekazanie pewnych części prac w outsourcing.

Ważnym aspektem realizacji wdrożenia hurtowni danych jest utrzymanie bazy metadanych [13]. Chociaż wymaga to dużych nakładów, znacznie ułatwia orientację w zawiłościach projektu. Metadane odgrywają też istotną rolę na etapie eksploatacji, będąc cennym, uporządkowanym źródłem informacji o danych i procesach zawartych w hurtowni danych.

Czynniki techniczno-technologiczne

Dobór odpowiedniego sprzętu komputerowego, zwłaszcza w przypadku serwerów, a także oprogramowania jest kompromisem między jego ceną a jakością i funkcjonalnością. Ponieważ hurtownia danych stanowić będzie krytyczny element systemu zarządzania w przedsiębiorstwie nie warto oszczędzać na tych wydatkach. W przypadku serwerów ważne jest dostosowanie mocy komputera do planowanej wielkości hurtowni i planowanego obciążenia. Sprzęt musi być skalowalny i łatwy w rozbudowie, gdyż wraz ze wzrostem zaufania użytkowników do nowej technologii hurtownie danych często są dynamicznie rozbudowywane.

Obecnie w ofercie rynkowej znajduje się szerokie spektrum oprogramowania wspomagającego tworzenie hurtowni danych na każdym etapie jej budowy. Wymienić tu można takie klasy programów jak: pakiety dostępu do danych i ekstrakcji danych, pakiety czyszczenia danych i transformacji, narzędzia modelowania procesów i struktur danych, systemy baz danych relacyjnych i wielowymiarowych, systemy zarządzania metadanymi, narzędzia prezentacji i wizualizacji danych, narzędzia dystrybucji danych. Dobór odpowiedniego oprogramowania powinien być podyktowany przede wszystkim rozmiarem projektu i wymaganiami funkcjonalnymi budowanej hurtowni danych.

Zadawający poziom wdrażania i eksploatacji hurtowni danych zapewnia również odpowiednio zaprojektowana infrastruktura sieciowa dostosowana do przesyłania dużych pakietów danych. Szczególną uwagę należy poświęcić zapewnieniu odpowiedniej przepustowości łącz telekomunikacyjnych.

Czynniki ekonomiczno-jakościowe

Istotny wpływ na powodzenie projektu wdrożenia hurtowni danych oraz jego efektywność ma odpowiednie ustalenie budżetu finansowego. Nie może być on za mały, gdyż system może wówczas nie spełnić oczekiwań użytkowników. Zbyt duży budżet sprzyja zaś nieefektywnemu rozdysponowaniu środków na realizację poszczególnych zadań. Należy pamiętać aby okresowo, w trakcie realizacji projektu, budżet był weryfikowany pod kątem dopasowania do zmieniających się założeń projektowych.

Równie ważne jest ustalenie terminów realizacji poszczególnych etapów projektu. Wprowadza to dyscyplinę organizacyjną i presję na członków zespołu do wywiązywania się z wyznaczonych zadań w określonym czasie. Zbyt krótkie terminy mogą wnieść chaos organizacyjny spowodowany m.in. działaniami członków zespołu wdrożeniowego w warunkach wysokiego stresu. Wydłużone terminy zaś odraczają moment przekazania projektu do eksploatacji, a tym samym moment od którego czerpane są korzyści.

Zapewnienie efektywności realizowanych zadań jest kompromisem między nakładami budżetowymi i czasowymi oraz jakością. Należy więc poszukiwać złotego środka w realizacji każdego z etapów projektu, aby nie dopuścić z jednej strony do przeinwestowania, z drugiej zaś do osiągnięcia niezadowolającego poziomu jakości. Przykładowo, byłoby bardzo kosztowne dostosowanie struktur hurtowni danych do potrzeb indywidualnych użytkowników, chociaż dla nich najwygodniejsze. Lepiej w tym przypadku doprowadzić struktury do uogólnionej postaci, umożliwiającej dokonanie pewnych transformacji już przez samych użytkowników na etapie ekstrakcji danych z hurtowni.

Przedstawione czynniki mające wpływ na efektywność wdrażania hurtowni danych stanowią tylko pewien fragment całości możliwości. Wobec specyfiki projektów implementacji hurtowni danych jednak wydają się być najważniejsze. Warto ponadto dodać, że najlepszą miarą efektywności wdrażania jakiegokolwiek projektu informatycznego jest poziom zadowolenia użytkowników.

Miara ta powinna być więc głównym wyznacznikiem satysfakcji prowadzonych działań.

Literatura

1. Dobija M.: Rachunkowość zarządcza i controlling, PWN, Warszawa, 1997.
2. Vollmuth H. J.: Controlling – instrumenty od A do Z, Agencja Wydawnicza Placet, Warszawa, 1997.
3. Dudycz H.: Wizualizacja danych jako narzędzie wspomaganie zarządzania przedsiębiorstwem, Wydawnictwo Akademii Ekonomicznej: Wrocław, 1998
4. Dudycz H.: Komunikacyjne uwarunkowania interakcji między systemem a użytkownikiem. W: Systemy wspomaganie organizacji SWO'2000. Praca zbiorowa pod red. J. Gołuchowskiego i H. Sroki. Katowice, 2000.
5. Goliszewski J.: Controlling wspomagany komputerowo. W: Hurtownie danych. Systemy informowania kierownictwa. Raport Computerworld. Marzec 2000.
6. Kopiński A., Zabawa J.: Niektóre przesłanki stosowania metod i narzędzi systemów ekspertowych w pewnych obszarach zarządzania. W: Business Information Systems – BIS'98, Poznań, 1998.
7. Inmon W. H.: Building the Data Warehouse, John Willey & Sons, 1992.
8. Poe V., Klauer P., Brobst S.: Tworzenie hurtowni danych, Wydawnictwa Naukowow-Techniczne, Warszawa, 2000.
9. Sierocki R.: Technologia OLAP jako narzędzie rachunkowości zarządczej. W: Zbiór referatów z II Warsztatów z nauk o zarządzaniu dla doktorantów i przyszłych doktorantów, Zakopane, 2001.
10. Olap Report. 2001. www.olapreport.com
11. Sturm J.: Hurtownie danych. Microsoft SQL Server 7.0. Przewodnik techniczny. Microsoft Press, Waszawa, 2000.
12. Corey M. J., Abbey M.: Oracle Data Warehousing. Oracle Press, Berkeley, 1997.
13. Kimball R., Reeves L., Ross M., Thornthwaite W.: The Data Warehouse Lifecycle Toolkit. John Willey & Sons, 1998.

Mgr Robert SIEROCKI
Instytut Informatyki Ekonomicznej
Akademia Ekonomiczna we Wrocławiu
ul. Komandorska 118/120
tel. (071) 36-80-323
e-mail: robert_sierocki@ae.wroc.pl

ZASTOSOWANIE METODY ŁAŃCUCHÓW MARKOWA DO BADANIA ZACHOWAŃ STÓP PROCENTOWYCH.

Wioletta SKRODZKA , Janusz SZOPA

Streszczenie: Znaczny wzrost stóp procentowych i poziom ich zmienności przyczynił się do wzrostu zainteresowania metodami zabezpieczenia przed ryzykiem procentowym. Rachunek prawdopodobieństwa i teoria procesów stochastycznych pozwoliły stworzyć nowe metody modelowania terminowej struktury stóp procentowych oraz wyceny instrumentów pochodnych opiewających na papiery wartościowe, których notowania zależą od poziomu stóp procentowych. Problematyka artykułu dotyczy modelowania stopy procentowej WIBOR za pomocą skokowych łańcuchów Markowa.

1. Wstęp

W ostatnich latach rynki transakcji terminowych odgrywają coraz większą rolę w świecie inwestycji i finansów. Zmiany gospodarcze i polityczne, szczególnie zaś upowszechnienie się polityki monetarystycznej, przyczyniły się do znacznego wzrostu zmienności stóp procentowych, a tym samym pojawienia się zapotrzebowania na instrumenty efektywnie zabezpieczające przed ryzykiem procentowym. W odpowiedzi na rosnące zainteresowanie takimi produktami powstały procentowe kontrakty terminowe. Wraz z upływem czasu pojawiły się również coraz bardziej skomplikowane, różne pod względem efektywności modele ich wyceny. Podstawą tych prób było założenie, że cena instrumentu pochodnego zależy przede wszystkim od przyszłego poziomu cen waloru bazowego, na którym oparto ten instrument. Narzędziem analizy może być rachunek prawdopodobieństwa, a zwłaszcza analiza rozkładu zmiennej losowej, którą są przyszłe ceny instrumentu bazowego i ich prawdopodobieństwa. Założenie to zostało wykorzystane między innymi w modelach Blacka-Scholsa oraz Mortona, które oznaczały przełom dla dalszego rozwoju derywatów. Okazało się, że możliwa jest precyzyjna kwantyfikacja ryzyka procentowego związanego z działaniem na rynku instrumentów pochodnych. Dalsze wyniki badań wskazują również na niebagatelna rolę metod opartych na teorii procesów Markowa w dostarczaniu informacji na temat zmienności stóp procentowych.

Celem pracy jest uzyskanie odpowiedzi na pytanie, czy do opisu zachowań stóp procentowych właściwe będą modele oparte na skokowych łańcuchach Markowa. Analiza według wymienionej metody będzie polegała na porównaniu otrzymanych prognoz teoretycznych z rzeczywistym zachowaniem się rynku stóp procentowych.

2. Ryzyko stopy procentowej.

Pod pojęciem ryzyka stopy procentowej określa się wpływ zmian stóp procentowych na efekty działalności jednostek gospodarczych.

Ogólny poziom stop procentowych na rynku odzwierciedla średnia stopa procentowa na rynku transakcji międzybankowych, będąca punktem odniesienia dla stóp procentowych we wszystkich transakcjach na międzybankowym rynku pieniężnym. W Polsce taką stopą jest funkcjonująca od 1991 r. stopa WIBOR (*Warsaw Inter-bank Offered Rate*). Jest to średnia stopa procentowa, po jakiej banki referencyjne są gotowe przyjąć lokatę. Stopa WIBID oznacza średnią stopę procentową, po jakiej banki referencyjne są gotowe zapłacić za otrzymany depozyt. Wskaźniki WIBOR i WIBID obliczane są codziennie w dni robocze dla następujących okresów: O/N, T/N, S/N, 1 tydzień, 2 tygodnie, 1 miesiąc, 3 miesiące, 6 miesięcy, 1 rok.¹

Ryzyko procentowe towarzyszy operacjom kredytowym oraz szeroko rozumianej działalności inwestycyjnej. Wzrost stóp procentowych wpływa niekorzystnie nie tylko na kredytobiorców, zmuszonych zapłacić wyższe oprocentowanie za otrzymany kredyt, ale również na pożyczkodawców, zaangażowanych we wcześniej udzielone pożyczki, którzy ponoszą w takiej sytuacji straty korzyści alternatywnych, wynikających z udzielenia kredytów po niższych niż aktualne oprocentowanie. Malejące stopy procentowe zmniejszają natomiast przychody pożyczkodawców z nowych transakcji, otrzymują bowiem mniejsze przychody z nowo podjętych inwestycji.² Zmiany stóp procentowych kształtują również ceny instrumentów finansowych. Ich wpływ jest tym większy, im dany instrument ma dłuższy okres zapadalności.

Skutki fluktuacji stopy procentowej zależą od możliwości przewidywania jej zmian. Dotyczy to przede wszystkim banków, ale także i przedsiębiorstw, które mogą ostrożniej lub bardziej ekspansywnie planować swoją politykę rozwoju odpowiednio kształtując strukturę czasową pasywów i aktywów. W banku zabezpieczenie się przed zmianami stóp zależy od stopnia odmienności struktury pasywów i aktywów. Jeśli występuje symetria co do rodzaju instrumentów i ich okresów zapadalności to konsekwencje zmiany stóp procentowych są nieszkodliwe, ale taka sytuacja jest mało prawdopodobna. Działanie na rynku polega bowiem na ciągłym zaangażowaniu raz w kupno raz w sprzedaż. Powoduje to, że w poszczególnych pozycjach występują różnice między odpowiadającymi sobie zobowiązaniami a należnościami. W przypadku braku symetrii ruchy stóp procentowych powodują zmiany kalkulacji strat i zysków. Na krajowym rynku międzybankowym istnieją różne możliwości zabezpieczenia się przed zmianami stóp

¹ Jaworski W.: Współczesny Bank, Wyd. POLTEX, Warszawa 1998

² Wolniak D.: Zarządzanie ryzykiem procentowym przy wykorzystaniu instrumentów pochodnych, Wyd. Biblioteka Menedżera i Bankowca, Warszawa 1997

procentowych. Wśród najważniejszych należy wymienić inwestycje w instrumenty pochodne dla których instrumentami bazowymi są: 28 – dniowy bon NBP, bony skarbowe lub trzymiesięczny WIBOR.³ Wybór instrumentu zabezpieczającego jest rezultatem oceny ryzyka, na jaki narażony jest dany podmiot oraz okresu, w jakim będzie ono występowało.

3. Aspekty teoretyczne.

Rachunek prawdopodobieństwa i teoria procesów stochastycznych pozwoliły stworzyć nowe techniki modelowania terminowej struktury międzybankowej stopy procentowej oraz nowe metody wyceny instrumentów pochodnych opiewających na papiery wartościowe, których notowania zależą od poziomu stopy procentowej.

Przypadkowość zmian stóp procentowych to jedno z podstawowych założeń modelowania struktury stóp procentowych przy wykorzystaniu takich modeli probabilistycznych, jak: drzewka dwumianowe, równania Blacka-Scholesa, czy procesy martyngałowe.

Na polskim rynku międzybankowym możemy zaobserwować skokowe zmiany stóp procentowych. Są one spowodowane interwencjami dokonywanymi przez władze monetarne w celu kontrolowania podaży pieniądza. Istnieje także wiele innych przyczyn, takich jak: szoki podażowe lub popytowe, niespodziewane informacje dotyczące polityki lub gospodarki, które mogą prowadzić do skokowej zmiany stóp procentowych. Metoda oparta na procesach Markowa uwzględnia skokowe zmiany stóp procentowych.

Jeżeli w pewnym zbiorze stanów obiekt przechodzi z jednego stanu do innego z określonym prawdopodobieństwem, które nie zależy od stanu poprzedniego, lecz jedynie od tego, w którym obiekt znajduje się w danej chwili, to proces taki nazywamy procesem Markowa. Przy założeniu, że zmiany stóp procentowych są od siebie niezależne, a więc kolejne notowania nie zależą od wcześniejszych, fluktuacje stóp procentowych można opisać procesami Markowa.

DEFINICJA 3.1

Ciąg zmiennych losowych X_1, X_2, \dots tworzy łańcuch Markowa, jeżeli dla dowolnych i, j, n oraz dowolnych x_{n-2}, \dots, x_1, x_0

$$p_{ij} = P \{ X_n = j \mid X_{n-1} = i \} = P \{ X_n = j \mid X_{n-1} = i, X_{n-2} = x_{n-2}, \dots, X_0 = x_0 \};$$

liczby p_{ij} nazywamy prawdopodobieństwami przejścia procesu ze stanu i do stanu j w chwili $t = n$.

³ Sopoćko A. ;: Droga do fortuny. Pochodne. Wyd. Mediabank S.A., Warszawa 1999

Łańcuch Markowa jest określony jeżeli dana jest macierz prawdopodobieństw przejścia:

$$P = (p_{ij}) = \begin{vmatrix} p_{00} & p_{01} & \dots \\ p_{10} & p_{11} & \dots \\ p_{20} & p_{21} & \dots \\ \dots & \dots & \dots \end{vmatrix}$$

oraz macierz prawdopodobieństw początkowych

$$p_i = P \{ X_0 = i \}, \quad i = 0, 1, 2, \dots;$$

wtedy prawdopodobieństwo dowolnego iloczynu zdarzeń związanych z łańcuchem Markowa jest równe

$$P \{ X_0 = i_0, X_1 = i_1, \dots, X_n = i_n \} = p_{i_0} p_{i_0 i_1} p_{i_1 i_2} \dots p_{i_{n-1} i_n}$$

Prawdopodobieństwa początkowe p_i oraz prawdopodobieństwa przejścia p_{ij} spełniają dla dowolnych i, j następujące relacje :

$$p_i \geq 0, \quad \sum_i p_i = 1$$

$$p_{ij} \geq 0, \quad \sum_j p_{ij} = 1$$

Podstawowe znaczenie w teorii jednorodnych łańcuchów Markowa ma równanie Chapmana-Kołmogorowa.

Dla $n = 2, 3, \dots$

$$P_{ij}(n) = \sum_k p_{ik}(m) p_{kj}(n-m)$$

gdzie m jest liczbą całkowitą, czyniącą zadość nierówności $1 \leq m < n$.

Procesy rozważanego typu mają bardzo liczne zastosowanie. Opisują bowiem wiele różnych zjawisk badanych w fizyce, technice, biologii, ekonomii i w innych dziedzinach⁴.

4. Analiza empiryczna .

W niniejszym podrozdziale przedstawiona zostanie procedura modelowania stóp procentowych z wykorzystaniem łańcuchów Markowa.

Aproksymacją bieżącej pozbawionej ryzyka stopy procentowej jest stopa WIBOR 3 M – stopa oprocentowania 3-miesięcznych depozytów na międzybankowym rynku depozytowym. Źródłem danych są internetowe serwisy finansowe Reuters. Dane dzienne obejmują okres od 1995.02.01 do 2001.03.08. Łączna liczba obserwacji wynosi 1511.

⁴ Sobczyk K. , : Metody dynamiki statystycznej. Wyd. PWN, Warszawa 1973

Należy zwrócić uwagę, że zarówno okresowe spadki, jak i intensyfikacja wahań poziomu stóp procentowych WIBOR są związane z decyzjami Rady Polityki Pieniężnej dotyczącymi zmian poziomu stóp bazowych.

Z opisu wynika, że rozpatrywany proces jest procesem Markowa. Tworzenie modelu terminowej struktury stóp procentowych może być oparte na analizie notowań, a więc stanów, w jakich stopa się znajduje oraz ich zmian. Analizując sekwencje stanów można opracować ilościowy model przejść między stanami. Wyniki prezentuje tablica 1. Jest to macierz ilości przejść dla stopy WIBOR 3M w okresie 1995.02.01-2000.12.29. Liczby w główce i boku tabeli oznaczają przedziały prawostronnie domknięte wyznaczające poziomy oprocentowania np. liczba: 14 - (13,14]. Wartości na przecięciu wiersza z kolumną oznaczają częstości przejść.

Na podstawie powyższej macierzy została stworzona macierz prawdopodobieństw zmian stanów – ilustruje ją tablica 2. Jest to macierz prawdopodobieństwa przejść dla stopy WIBOR 3M w okresie 1995.02.01- 2000.12.29. Poszczególne elementy macierzy przedstawiają prawdopodobieństwa przejść pomiędzy stanami.

Następny etap badań to symulacja komputerowa oraz porównanie wyliczonej stopy WIBOR 3M dla poszczególnych notowań z rzeczywistymi obserwacjami. Wyniki prezentuje tablica 3. WIBOR 3M.

Postać relacji porównawczej zależy od przyjętych kryteriów analizy. W tym wypadku rozbieżności pomiędzy postulowanym modelem zachowań a rzeczywistością zostały przedstawione procentowo.

Tablica 1. Macierz ilości przejść dla stopy WIBOR 3M w okresie 01.02.1995 - 29.12.2000

	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	SUMA	
14	159	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	161
15	2	4	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	7
16	0	1	34	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	36
17	0	0	1	35	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	38
18	0	0	0	2	51	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	57
19	0	0	0	0	3	163	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	170
20	0	0	0	0	1	3	187	7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	198
21	0	0	0	0	0	0	8	45	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	54
22	0	0	0	0	0	0	0	2	46	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	50
23	0	0	0	0	0	0	0	0	4	227	6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	237
24	0	0	0	0	0	0	0	0	0	7	37	1	0	0	0	0	0	0	0	0	45
25	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	33	3	0	0	0	0	0	0	0	38
26	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4	204	4	1	0	0	0	0	0	213
27	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6	48	3	0	0	0	0	0	57
28	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5	44	2	0	1	0	0	52
29	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4	29	5	2	0	0	40
30	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	7	16	4	1	0	28
31	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	6	21	0	0	29
32	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1
																					1511

Źródło: Obliczenia własne

Tablica 2. Macierz prawdopodobieństwa przejść dla stopy WIBOR 3M w okresie 01.02.1995 - 29.12.2000

	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32		
14	0,99	0,01	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
15	0,29	0,57	0,14	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
16	0	0,03	0,94	0,03	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
17	0	0	0,03	0,92	0,05	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
18	0	0	0	0,04	0,89	0,07	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
19	0	0	0	0	0,02	0,96	0,02	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
20	0	0	0	0	0,01	0,02	0,94	0,04	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
21	0	0	0	0	0	0	0,15	0,83	0,02	0,04	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
22	0	0	0	0	0	0	0	0,04	0,92	0,04	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
23	0	0	0	0	0	0	0	0	0,02	0,96	0,03	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
24	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,16	0,82	0,02	0	0	0	0	0	0	0	0	
25	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,05	0,87	0,08	0	0	0	0	0	0	0	
26	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,02	0,96	0,02	0	0	0	0	0	0	
27	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,11	0,84	0,05	0	0	0	0	0	
28	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,1	0,85	0,04	0	0,02	0	0	
29	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,1	0,73	0,13	0,05	0	0	
30	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,25	0,57	0,14	0,04	0	
31	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,07	0,21	0,72	0	0	
32	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0

Tablica 3. WIBOR 3M

WIBOR 3M				
data	rzecz	sym	sym-rzecz	(s-r)/r
2000-01-31	17,34	19,47	2,13	12,28%
2000-02-29	18,42	17,36	-1,06	-5,75%
2000-03-31	18,28	18,59	0,31	1,70%
2000-04-28	18,52	18,46	-0,06	-0,32%
2000-05-31	18,43	18,48	0,05	0,27%
2000-06-30	18,6	18,57	-0,03	-0,16%
2000-07-31	18,54	18,56	0,02	0,11%
2000-08-31	19,63	18,56	-1,07	-5,45%
2000-09-29	19,51	19,38	-0,13	-0,67%
2000-10-31	19,82	19,39	-0,43	-2,17%
2000-11-30	19,78	19,41	-0,37	-1,87%
2000-12-29	19,45	19,41	-0,04	-0,21%
2001-01-31	18,86	19,42	0,56	2,97%
2001-02-28	18,29	18,68	0,39	2,13%
2001-03-08	18,05	18,56	0,51	2,83%

5. Wnioski.

Analizowane dane empiryczne sugerują, że model oparty na łańcuchach Markowa z kilku procentową dokładnością przewiduje kształtowanie poziomu stopy procentowej WIBOR 3M w badanym okresie. Dokładność prognozy zależy od przyjętych założeń co do rozpiętości przedziałów wyznaczających poziomy oprocentowania. Wystąpienie znacznych odchyłeń od wyników rzeczywistych związane jest z interwencyjnymi działaniami monetarnymi Banku Centralnego. Należy podkreślić, że z uwagi na ich wystąpienie jednoznaczna wycena instrumentów pochodnych opiewających na ten instrument finansowy nie jest w pełni możliwa.

Literatura

1. Jaworski W.: Współczesny Bank, Wyd. POLTEX, Warszawa 1998
2. Wolniak D. : Zarządzanie ryzykiem procentowym przy wykorzystaniu instrumentów pochodnych, Wyd. Biblioteka Menedżera i Bankowca, Warszawa 1997
3. Sopoćko A. „Droga do fortuny. Pochodne. Wyd. Mediabank S.A., Warszawa 1999
4. Sobczyk K., : Metody dynamiki statystycznej. Wyd. PWN, Warszawa 1973

5. Weron A., Weron R.: Inżynieria finansowa. Wycena instrumentów pochodnych. Symulacje komputerowe. Statystyka rynku. Wydawnictwo Naukowo-Techniczne, Warszawa 1998
6. Plucińska A., Pluciński E.: Probabilistyka. Rachunek prawdopodobieństwa. Statystyka matematyczna. Procesy stochastyczne. Wydawnictwo Naukowo-Techniczne, Warszawa 2000.

Dr hab. Janusz Szopa, prof.nadzw.
Instytut Ekonometrii i Informatyki
Zakład Matematyki Ekonomicznej
Politechnika Częstochowska
ul. Dąbrowskiego 69
42-200 Częstochowa
tel.(034) 325 03 78
e-mail: szopa@matinf.pcz.czyst.pl

Mgr Wioletta Skrodzka
Instytut Ekonometrii i Informatyki
Zakład Matematyki Ekonomicznej
Politechnika Częstochowska
ul. Dąbrowskiego 69
42-200 Częstochowa
tel.(034) 325 03 78
e-mail: skrodzki@bci.pl

OCENA PROCESU WDROŻENIA SYSTEMU ERP W UNICEF-IE

Witold SMYK

Autor artykułu, który pełnił funkcję Project Managera w UNICEF-ie, agencji ONZ, dzieli się swoją oceną końcową realizacji projektu wdrożenia zintegrowanego informacyjnego systemu zarządzania. Omawia następujące aspekty projektu: - czynniki sukcesu, czyli te posunięcia, które przyczyniły się do sukcesu projektu, - te czynniki ryzyka, które zmateriałizowały się utrudniając realizację projektu, - słabe strony realizacji, a czasami wręcz błędy, które zwiększyły zużycie czasu i środków. Decyzje, akcje i techniki menedżerskie, które zastosowano w projekcie są oceniane pod względem ich skuteczności. System zrealizowano w oparciu o SAP, ale proces wdrożeniowy i wnioski będą odnosiły się w pełni także do projektów realizowanych na innych platformach ERP, takich jak Oracle, Baan, IFS.

" The author of this article who worked as a Project Manager at UNICEF shares his experience in the implementation projects of integrated information management systems (ERP). The article discusses success factors, and those risk factors, that have materialised during the project and hindered the project deployment. It openly presents problematic management solutions that expanded the implementation project duration and increased utilized resources. Decisions, managerial activities and techniques employed in the project are evaluated with regard to their efficiency and effectiveness. The systems were implemented on the SAP platform, but the deployment process and conclusions will remain valid also for other platforms, such as, Oracle, Baan. IFS."

Lekcje wynikające z doświadczenia w kierowaniu projektami są istotnym składnikiem warsztatu zawodowego profesjonalnego kierownika projektów. Cykl większości projektów informatycznych trwa od sześciu miesięcy do trzech lat. „Pełna lekcja” powinna zawierać oceny skuteczności decyzji, akcji i technik, a więc wymaga przejścia przez wszystkie etapy projektu. Zatem budowanie umiejętności w oparciu tylko o własne doświadczenie jest procesem powolnym i przez to ogranicza rozwój zawodowy kierownika projektów. Są wypracowane formy korzystania z doświadczenia innych w kierowaniu projektami, takie jak, rola mentora, audyt lub raporty projektu post-mortem (końcowy raport oceniający proces realizacji projektu). Niestety rzadko korzysta się z tych środków. W szczególności, raporty post-mortem, jeżeli są opracowywane, a nie zdarza się to często, z reguły przeznacza się do wewnętrznego użytku firmy realizującej projekt. Natomiast prasowe informacje o wdrożeniach mają na celu marketing i ich wartość szkoleniowa jest znikoma. Dzieje się tak, niestety, ze stratą dla grupy zawodowej kierowników projektów, a pośrednio także dla ich klientów. Zamierzeniem artykułu jest osłabienie, chociażby w minimalnym stopniu, tych niekorzystnych tendencji.

Charakterystyka projektu wdrożenia Systemu Finansowego i Logistycznego (FLS) w UNICEF-ie

Jednym z zadań nowego systemu dla UNICEFu było zastąpienie 80 systemów i programów użytkowanych w Nowym Jorku, Kopenhadze i Genewie. Ze względu na ograniczone środki, plan ogólny firmy nie przewidywał adaptacji istniejących systemów do przetwarzania dat roku 2000. Z tego powodu projekt należał do kategorii takich, które „muszą się udać”. Gdyby nowy system nie został wdrożony w roku 1999, to z pierwszym dniem roku 2000 systemy przestałyby działać i firma nie mogłaby funkcjonować. Zakres nowego systemu miał obejmować funkcje finansowe, budżetowe, zaopatrzeniowe, magazynowe, planowania produkcji, sprzedaży oraz pewne transakcje personalne. Do tak szerokiego zakresu systemu dochodziła komplikacja spowodowana podwójnym charakterem firmy: część firmy miała charakter sektora publicznego, a część funkcjonowała jak komercyjna firma produkcyjna. Na platformę systemu wybrano SAP R/3, który, jak stwierdzono w procesie przetargowym, w najwyższym stopniu spełniał wymagania organizacji. Elementem oceny platform systemowych była ocena „luk” pomiędzy funkcjonalnością platformy a informacyjnymi potrzebami organizacji. W przypadku tej wersji SAP, która była dostępna w czasie inicjacji projektu, rozpoznano istotne luki w funkcjonalności zarządzania funduszami i obsłudze podróży – jej wypełnienie wymagało modyfikowania kodu źródłowego lub tworzenia sporej liczby programów dodatkowych.

Projekt zaczęto w kwietniu 1997 r. negocjacjami kontraktów z SAP i firmami konsultacyjnymi oraz formowaniem zespołu projektowego. Zespół ten liczył 45 osób, 17 narodowości. Spośród wielu zaangażowanych firm konsultacyjnych sześć miało istotny udział w projekcie, co wiązało się z potrzebą administracji sześcioma złożonymi kontraktami. Jakość kontraktów i kontrola ich realizacji miały duże znaczenie dla sukcesu projektu ze względu na wysokie stawki fachowców o wymaganych profilach zawodowych (około 1400 – 3000 dolarów za dzień pracy).

Po oddaniu systemu do użytku w styczniu 1999 r., rozpoczęto fazę adaptacji i przejścia od organizacji projektowej do „normalnej”: zespół projektowy został stopniowo zastąpiony przez kadrę Centrum Kompetencji SAP, którego kierownictwo objął kierownik projektu wdrożeniowego. W ciągu pierwszego roku od wejścia nowego systemu w życie liczba użytkowników wzrosła do 650. Łączyli się oni z systemem z biur w Nowym Jorku, Kopenhadze, Genewie, New Jersey, Hunaunge (Francja) i w Tokio – każda lokalizacja miała specyficzne procesy biznesowe.

Budżet projektu był planowany na 14 mln dolarów, wliczając wszystkie koszty projektu, łącznie z kosztami oddelegowanych pracowników. Stanowił on od 40-70 proc. budżetu planowanego dla projektów SAP w innych firmach o podobnym profilu, ale często te wdrożenia miały mniejszy zakres funkcjonalności. Zakończony w ramach planowanego budżetu i w terminie projekt wdrożeniowy SAP w UNICEFie był obserwowany przez inne agencje ONZ; sześć dużych agencji, za-

chęcanych powodzeniem UNICEFu, wybrało SAP i jest obecnie na różnym etapie realizacji wdrożenia projektów SAP.

Czynniki sukcesu

Uznanie przez dyrekcję, że wdrożenie zintegrowanego systemu nie jest projektem technicznym, ale przedsięwzięciem biznesowym.

Już w trakcie prac przygotowawczych do projektu grupa inicjująca doszła do wniosku, że wdrożenie kompleksowego zintegrowanego systemu zarządzania wymaga innego podejścia niż dotychczas realizowane projekty informatyczne. Zdano sobie sprawę, że zamierzony projekt będzie czymś więcej niż projektem technicznym, którego głównym rezultatem byłoby pojawienie się nowego programu na ekranach PC. Sformułowano strategię projektu jako przedsięwzięcia biznesowego, które doprowadzi do zmiany sposobu, w jaki firma realizuje swój biznes. Założono, że wdrożenie systemu zmieni istotne procesy biznesowe, udostępni bieżącą, pełną i poprawną informację o funkcjonowaniu przedsiębiorstwa na różnych szczeblach i w różnych miejscach geograficznych, doprowadzi do zmiany charakteru pracy indywidualnych pracowników i roli średniej kadry kierowniczej. Wyciągnięto wniosek, że takie przedsięwzięcie nie mogło być pozostawione w rękach ani też pod kontrolą Departamentu Technologii Informatycznej (DTI), z użytkownikami w roli pasażerów, jak to było w dotychczasowych projektach. Tradycyjne podejście, ze względu na niewspółmierne do zakresu prac zasoby DTI i techniczną perspektywę pracowników DTI, wydawało się gwarantować niepowodzenie. Uzna- no, że niezbędnym dla sukcesu projektu było rozwinięcie poczucia odpowiedzialności przyszłych użytkowników za rezultaty projektu i „zawłaszczenie” przez nich wdrożonych procesów i transakcji. Przyjęto więc zasadę maksymalizacji udziału przyszłych użytkowników systemu w projekcie. Dla realizacji tej zasady wypracowano strategię, która, zawierała następujące elementy:

- * Powołano Komitet Właścicieli Projektu, w którym decydujący głos mieli dyrektorzy wydziałów biznesowych.
- * Zespół Projektowy sformowano głównie w oparciu o pracowników oddelegowanych z departamentów biznesowych. Na kierowników grup (Budżetowa, Finansowa, Komercyjna-Logistyczna, Publiczna-Logistyczna, Produkcyjna) powołano także pracowników wydziałów biznesowych. Podobnie było z kierownikiem szkolenia użytkowników i koordynatorem wprowadzania zmian organizacyjnych. Wśród kierownictwa projektu tylko kierownik projektu i kierownik grupy technicznej byli pracownikami DTI.
- * Powołano grupę Użytkowników Kluczowych reprezentujących wszystkie funkcje przedsiębiorstwa. Członkowie grupy byli regularnie informowani o postępie prac, zapraszani na prezentacje, przeglądy i spotkania konsultacyjne, powoływani do grup zadaniowych. Mieli też dostęp do repozytorium doku-

mentacji projektu i szkolenia CBT (Computer-Based Training) w zakresie systemu SAP R/3. Członkostwo grupy, w rezultacie rosnącego zainteresowania pracowników, wzrosło z 40 do 90 osób.

- * Liczna grupa pracowników została zaproszona do uczestniczenia w procesie wyboru platformy software'owej. Uczestniczyli w formułowaniu wymagań, w prezentacjach i ocenie ofert.
- * Wszyscy pracownicy otrzymywali aktualną informację o projekcie w broszurce rozsyłanej co miesiąc przez Zespół Projektowy.
- * Na różnego rodzaju spotkaniach wydziałowych prezentowano plany i prototypy systemu.
- * Przyjęto zasadę, że za jakość danych odpowiada użytkownik-właściciel danych. Pracownicy DTI odpowiadali za nauczanie użytkownika, w jaki sposób tę jakość zapewnić i za regularne jej monitorowanie. * Pracownikom komunikowano przesłanie mówiące, że jakość systemu będzie zależała od jakości wkładu użytkowników w proces tworzenia systemu, a DTI pełni tylko rolę „umożliwiającą” (facilitating).

Strategia maksymalizacji uczestnictwa użytkowników dała bardzo pozytywne rezultaty. Dzięki niej projekt uzyskał wysoki priorytet i widoczność, co pomagało w relatywnie szybkim rozwiązywaniu kwestii odnoszących się do procesów biznesowych oraz w uzyskiwaniu dostępu do różnego rodzaju zasobów, a w szczególności w uzyskiwaniu terminowego wsparcia dla operacyjnych potrzeb projektu przez służby zaopatrzenia, administracji, telekomunikacji, szkoleń i spraw personalnych. W krytycznym okresie adaptacyjnym, po uruchomieniu systemu korzyści przejawiały się harmonijną współpracą zespołu projektowego ze znakomitą większością użytkowników, którzy zaakceptowali współodpowiedzialność za powodzenie projektu. Sukces rozwijania postaw uczestniczenia i „zawłaszczania” projektu przez użytkowników zmanifestował się w projekcie „stowarzyszonym”, który podjęto wspólnie z SAP. Jego celem było stworzenia standardowego modułu Zarządzania Grantami i UNICEF był jednym z czterech uczestników pilotowych. W tym podprojekcie zespół UNICEF składał się z przyszłych użytkowników, z wyjątkiem jednego analityka systemowego.

Pomimo konsekwentnej realizacji tej strategii były głosy, stwierdzające: „ja nie byłem konsultowany”, czy też zapytujące: „a kto podjął taką decyzję”. Takie głosy były jednak sporadyczne i szybko milkły. Najprawdopodobniej, po rozmowach z kolegami pytający dochodził do wniosku, że każdy pracownik liczący się w organizacji był konsultowany, a kwestionowaną decyzję najprawdopodobniej podjął lub zatwierdził jego przełożony.

Zorganizowanie wszystkich prac w formie jednego projektu.

Czynności związane z tworzeniem i wdrożeniem systemu, szkoleniem zespołu i pracowników, wprowadzaniem zmian organizacyjnych ujęto w ramy projektu z

jednym budżetem, planem, zespołem i kierownikiem. Większe zadania, jak np.: szkolenie użytkowników, wprowadzanie zmian organizacyjnych, budowa interfejsów, były ujęte jako podprojekty z dzielnym planem i koordynatorem. Do kierowania projektem wyznaczono profesjonalnego kierownika.

Utrzymanie zainteresowania, poparcia i zaangażowania dyrekcji firmy.

Poparcie dyrekcji dla projektu miało decydujące znaczenie w przydziale zasobów dla projektu oraz dla uzyskania akceptacji pracowników firmy dla projektu i nowego systemu. Dało się zauważyć, że gdzie dyrektor emanował pełnym i niezachwiającym poparciem dla projektu, wypowiadał się pozytywnie na temat szans sukcesu i wartości projektu, tam prace szły gładko. Natomiast tam, gdzie dyrektor miał chwiejną pozycję w stosunku do projektu, (co w jednym wypadku maskowało wrogie nastawienie), tam prace szły jak po grudzie. W pierwszej sytuacji ludzie pracowali z poświęceniem, swoją pracę mierzyli rezultatami a nie włożonym czasem, podejmowali ryzyko forsowania zmian. W tej drugiej sytuacji ludzie pracowali tylko w statutowym czasie i łatwo znajdowali usprawiedliwienie dla niezadowolającego postępu zadań, do prac delegowano mniej kompetentnych pracowników, nie akceptowano wiele proponowanych zmian w dotychczasowych praktykach. Nieco inna sytuacja była tam, gdzie pozycja i autorytet dyrektora były niskie. Wtedy, niezależnie od stosunku dyrektora do projektu, jego pracownicy wykazywali słabe zainteresowanie projektem i z reguły byli zbyt zajęci, by uczestniczyć w spotkaniach i szkoleniach. Postawa manifestowana przez wiodących członków dyrekcji i zespół projektowy sprawiły, że z czasem manifestowanie negatywnego nastawienia do projektu stało się społecznie nie-akceptowane (politically incorrect).

Ważnym zadaniem kierownictwa projektu było kultywowanie poparcia i zaangażowania dyrekcji firmy, głównie poprzez pełne i bieżące informowanie o stanie projektu oraz konsultacje z dyrekcją.

Do sterowania projektem powołano komitet, któremu przewodniczył kontroler. W jego skład wchodził dyrektorzy departamentów finansowych, administracji, zaopatrzenia, produkcji oraz technologii informatycznych, czyli tych departamentów, dla których wdrożenie nowego systemu miało największe znaczenie. Rola dyrektora Technologii Informatycznych w zasadzie ograniczała się do roli doradcy, co było zgodne ze strategią „zawłaszczenia” projektu przez pion biznesowy. Częstość spotkań była od jednego do czterech tygodni, w zależności od etapu projektu. Zamiast tradycyjnej nazwy Komitet Sterujący, przyjęto nazwę Komitet Właścicieli Projektu. Nazwa podkreślała strategiczno-operacyjny charakter tego komitetu oraz wysoki stopień odpowiedzialności za projekt. Komitet był „przełożonym” kierownika projektu.

Organizacja i styl pracy zespołu projektowego. Sposób kierowania zespołem.

Członkowie zespołu byli oddelegowani do projektu w pełnym wymiarze czasu. Projekt Manager był ich przełożonym i opracowywał coroczne oceny (Performance Evaluation Review) dla członków zespołu. W momencie dołączenia do projektu pracownik otrzymywał dokument definiujący szczegółowo jego rolę. Oczywistym było, że zarządzanie na poziomie „normalnym” dla UNICEFu, czyli bliżej poziomu „mikro” niż „makro” było dla projektu nieodpowiednie. Członek zespołu, będąc jedynym ekspertem w zespole od określonych procesów, miał wyłączną odpowiedzialność za nie i w ramach ustalonych standardów i procedur projektu stosunkowo dużą swobodę działania. Większość członków zespołu potrafiła się dostosować się od roli, która często wymagała dużo więcej inicjatywy i samodzielności niż ich dotychczasowa praca. Znajdowali w niej satysfakcję i po zakończeniu projektu z żalem wracali do „normalności”. Wyzwaniem dla kierownika projektu było sprawienie, aby zespół stosunkowo samodzielnych i niezależnych ekspertów wyprodukował zintegrowany system. Zostało to osiągnięte poprzez zastosowanie różnych technik zwiększających poczucie odpowiedzialności za projekt jako całość, komunikację między członkami zespołu, udział użytkowników w pracach rozwojowych i ogólną dostępność informacji o stanie i planach projektu. Sprzyjało temu również organizowanie regularnych testów integracyjnych oraz niezależnych przeglądów rezultatów zadań projektowych.

Podstawowe obowiązki kierownika projektu były niezmiennie przez cały cykl projektu. Należało do nich kierowanie zespołem pracowników i konsultantów, kontrolowanie budżetu i zakresu projektu, monitorowanie wyników, planowanie i kierowanie zasobami, organizacja pracy, informowanie dyrekcji firmy, zapewnianie decyzji sprzyjających sukcesowi projektu, koordynowanie z innymi departamentami i projektami. W fazie rozwoju systemu (okres około ośmiu miesięcy), gdy projekt zatrudniał 14 konsultantów z jednej firmy konsultacyjnej, jeden z nich pełnił obowiązki współkierownika projektu. Kierownik-konsultant był odpowiedzialny za pracę konsultantów i techniczne aspekty prac rozwojowych. Jedno z jego głównych zadań polegało na zapewnieniu przestrzegania metodologii ASAP, zapewnieniu integracji między modułami i doradzaniu kierownikowi projektu.

Taki podział ról dobrze służył projektowi i firmie. Pozwolił uniknąć negatywnych skutków alternatywnego rozwiązania, czyli takiego, w którym głównym kierownikiem projektu jest konsultant z firmy dostarczającej większość konsultantów dla projektu. Z obserwacji konkretnych projektów w USA wynika, że pociąga to za sobą ryzyko słabej kontroli zakresu projektu, nadmiernych kosztów, słabego przekazania wiedzy (knowledge transfer) pracownikom przez konsultantów, przekroczenia budżetu i terminów, stosowanie rozwiązań wygodnych dla konsultantów (czasami kosztem jakości wyników projektu, czy nawet kosztem sukcesu całego projektu), niestabilności zespołu, niższego poziomu konsultantów itd. Fakt, że kierownik projektu nie był powiązany z żadną firmą konsultacyjną sprawiał, że jego lojalność w stosunku do interesów firmy nie była wystawiana na próbę konfliktu interesów – podnosiło to jego wiarygodność wobec kierownictwa firmy.

W formie artykułu nie sposób w pełni omówić rozwiązania i okoliczności, które sprzyjały dobrej pracy zespołu projektowego. Jednak trzy rozwiązania są szczególnie warte wymienienia ze względu na ich bardzo pozytywny wpływ na pracę zespołu. Pierwszym z nich jest koncepcja war-room, stosowana w wielu projektach implementacyjnych SAP. Polega ona na ulokowaniu stanowisk pracy zespołu projektowego, a przynajmniej jego większości, w jednym dużym pomieszczeniu. W war-room organizowano też spotkania i telekonferencje na temat różnych kwestii projektowych; pracownicy, których uczestnictwo w spotkaniu nie było konieczne, kontynuowali pracę indywidualną, mając możliwość „dostrajania się” i selektywnego uczestnictwa w spotkaniach. Taka koncentracja zespołu pozwalała na natychmiastową konsultację z kolegami. W praktyce okazała się też być dosyć skuteczną ochroną członków zespołu przed nadmiernym zaangażowaniem w bieżące sprawy operacyjne ich macierzystych wydziałów. Ponieważ, niestety, część zespołu pracowała w Kopenhadze i w Genewie, co parę miesięcy organizowano spotkania „harmonizacyjne”. Były to wspólne tygodniowe lub dłuższe okresy, kiedy cały zespół zjeżdżał do jednej lokalizacji, aby pracować w war-room i bezpośrednio przyległych pomieszczeniach. Chociaż to było kosztowne rozwiązanie, postęp dokonywany w tych okresach dowodził jego skuteczności. Ciągła aktywność w war-room stwarzała męczące warunki pracy dla członków zespołu – akceptacja tych warunków przez zespół wynikała ze zrozumienia korzyści płynących z takiej organizacji miejsca pracy.

Innym przykładem jest praca w parach złożonych z pracownika i konsultanta. Pracownik, który wnosił znajomość grupy procesów i transakcji współpracował z konsultantem, który był doświadczony w korespondującym module SAP. Zadaniem takiego minizespołu było skonfigurowanie systemu w określonym zakresie (wraz z związanymi z tym zadaniami: udokumentowanie, testowanie, przygotowanie materiałów szkoleniowych, itp.) oraz transfer wiedzy. Współpraca była ścisła: przez dłuższy okres razem pracowali przy jednym terminalu i uczestniczyli w tych samych spotkaniach. W początkowym okresie konsultant pracował na systemie a pracownik obserwował i uczył się; po sześciu miesiącach nastąpiła zmiana: pracownik pracował na systemie a konsultant doradzał. Dla skutecznej realizacji tej zmiany dostęp konsultanta do systemu został zmieniony na read-only. Obaj partnerzy byli zainteresowani tym, aby transfer wiedzy był efektywny. Konsultanta motywował fakt, że – według kontraktu, usługa konsultacyjna mogła być uznana za wypełnioną, jeżeli, m.in. transfer wiedzy został pozytywnie zweryfikowany. Z kolei pracownika motywowała świadomość, że za parę miesięcy będzie musiał sam wspierać system i użytkowników. Także liderzy grup w zespole mieli swoich partnerów-konsultantów. W niektórych przypadkach nie można było zrealizować modelu pary – czasami minizespół zawierał dwóch pracowników, czasami konsultant był „dzielony”. Tym niemniej, koncepcja minizespołów w istotnym stopniu przyczyniła się do sukcesu transferu wiedzy.

Dokumentacja projektowa była przechowywana w repozytorium stworzonym na platformie Lotus Notes. Zawartość i format pojedynczych dokumentów oraz ich organizacja w repozytorium były regulowane przez projektowe standardy. Zapro-

gramowano kilka aplikacji, które ułatwiały korzystanie z repozytorium jednocześnie wymuszając przestrzeganie standardów. Dzięki mechanizmowi replikacji w Lotus Notes, zmiany w dokumentach były widoczne w trybie bieżącym w Nowym Jorku, Genewie i Kopenhadze.

Komunikacja między zespołem a pracownikami firmy

Komunikacja z kierownictwem i pracownikami firmy miała osiągnąć następujące cele:

- * zmaksymalizowanie uczestnictwa pracowników w rozwoju systemu i poprawa jakości tego uczestnictwa,
- * zwiększenie lub utrzymanie ich wsparcia dla projektu,
- * ułatwienie akceptacji systemu przez użytkowników.

W okresie formowania projektu, rozprawdzono pomiędzy kierownictwem firmy skromną objętościowo, ale treściwą książeczkę z praktycznymi radami odnośnie projektu tego typu [1]. Duże grupy pracowników obejrzały video Michaela Hammera (autor koncepcji Business Project Reengineering) na temat implementacji systemów zintegrowanych w oparciu o SAP [4]. Sądząc z odwołań do tych dwóch źródeł czynionych przez członków kierownictwa w późniejszym okresie, można wnioskować, że zapoznanie się z tymi pozycjami zaowocowało dobrym zrozumieniem wyzwań, jakie projekt stawiał kierownictwu, firmie i zespołowi. Jednak ponieważ obie publikacje podsumowywały doświadczenia innych firm, głównie komercyjnych, dało się zauważyć pewien dystans do zawartych w nich obserwacji – wydawało się, że nie odnoszą się w pełni do naszych warunków, bo jako agencja ONZ „my jesteśmy inni”. Nie była to unikalna postawa – z przekonaniem o swojej absolutnej „inności” startuje do projektów wiele firm i grup pracowniczych. Z czasem przekonano się jednak, że projekty mają wiele uniwersalnych „praw” – rekomendacje i ostrzeżenia okazały się w pełni trafne także w naszych warunkach. Pełne i aktualne informowanie właścicieli projektu było szczególnie ważne. Zadaniem kierownika projektu było takie informowanie, aby właściciele nigdy nie czuli się zaskoczeni rozwojem wydarzeń. Można było zaobserwować, że niekorzystna wiadomość komunikowana bezpośrednio przez kierownika lub członka kierownictwa projektu była lepiej przyjmowana i powodowała mniej niepokoju, niż jeżeli była komunikowana przez kogoś spoza zespołu. W tym drugim przypadku powstawało podejrzenie, że zespół projektowy może nie w pełni kontrolować sytuację. W warunkach geograficznego rozdzielania i pełnej „przezroczystości” prac projektowych oraz przeciążenia kierownictwa projektu obowiązkami, realizacja zasady szybkiego, pełnego i aktualnego informowania właścicieli, niestety czasami zawodziła.

Informowanie kierownictwa i pracowników firmy przybierało następujące formy:

- * Raporty składane przez kierownika projektu na okresowych spotkaniach właścicieli projektu. Raport zawierał informacje o stanie prac i planach, komentarz

o czynnikach ryzyka, informacje o bieżących problemach i rekomendacje ich rozwiązania; okresowość spotkań zmieniała się od jednego tygodnia do miesiąca (w zależności od fazy projektu).

- * Okresowe prezentacje dla grup pracowniczych – przyszłych użytkowników systemu; tematem prezentacji był stan projektu, plany i wybrane procesy lub transakcje.
- * Gazetka informacyjna zespołu projektowego adresowana do wszystkich pracowników.
- * Informacje i dyrektywy przekazywane przez właścicieli projektu swoim podwładnym.
- * Udostępnienie repozytorium dokumentacji projektowej grupie użytkowników kluczowych.
- * Robocze spotkania, formalne i nieformalne rozmowy członków zespołu z kolegami.

Kierownictwo projektu przywiązywało dużą wagę do spójności informacji wychodzących od zespołu projektowego, dlatego głównie przesłania, zanim stały się częścią programu informacyjnego, były uzgadniane i dyskutowane wewnątrz zespołu. Oto kilka przykładów ważnych dla sukcesu projektu przesłań, które były kierowane do pracowników:

- * Dlaczego wprowadzamy nowy system i jakie korzyści spodziewamy się osiągnąć?
- * Charakterystyka projektu jako specyficznego sposobu organizacji pracy.
- * Co to jest zintegrowany system i jego zalety w porównaniu do tradycyjnych systemów?
- * Projekt musi osiągnąć swoje cele. Nie ma mowy o równoległym użytkowaniu systemów „starych” i systemu nowego w celu „upewnienia się, że działa” – jest to recepta na niepowodzenie. Po zaakceptowaniu systemu przez właścicieli projektu, w dniu oddania nowego systemu do produkcji stare systemy będą wyłączone i cała praca zacznie być wykonywana na nowym systemie; odwrót będzie niemożliwy. * Podejmowanie decyzji adresujących problemy projektowe powinno być oparte na analizie wpływu tych decyzji na cztery aspekty projektu: budżet, czas trwania, zakres oraz ryzyko porażki lub niska jakość rezultatów.
- * Potrzebne jest wykazanie elastyczności i otwartości na zmiany w organizacji pracy. Zmiany będą wprowadzane z dwóch powodów: dla zwiększenia efektywności procesów pracy lub dla obniżenia kosztów wdrożenia i utrzymania informatycznego systemu wspierającego te procedury.
- * Potrzebna jest standaryzacja procedur pracy i ograniczenie liczby ich wariantów. Im więcej „wyjątków od reguły” nasze procedury pracy przetwarzają, tym mniej efektywna będzie nasza praca i tym kosztowniejszy wspierający ją system informatyczny. Należy albo przestać akceptować przypadki wyjątkowe, albo tak zmodyfikować procedury pracy, aby te przypadki wyjątkowe, które uznamy za niezbędne, przestały być przetwarzane jako wyjątki.

- * Musimy bezwzględnie unikać tworzenia programów dodanych i modyfikowania SAP. Należy starać się używać wyłącznie standardowych funkcji SAP.
- * Czego dokonano dotychczas w ramach projektu i jakie są plany?
- * Jaki wpływ będzie miało wdrożenie nowego systemu na sytuację pracowników? (Ten bardzo drażliwy temat był nieprzerwanie w centrum zainteresowania wszystkich pracowników).

Przesłania wraz ze wspierającą je argumentacją, były z reguły uprzednio konsultowane z właścicielami projektu, zaś oni sami okazali się najbardziej skutecznym medium ich rozpowszechniania. Dla zwiększenia zasięgu i stopnia przyswojenia przesłań powtarzano je wielokrotnie, z użyciem różnych form przekazu.

Kształtowanie realnych oczekiwań użytkowników i dyrekcji (expectation control)

Wydaje się, że nierealne oczekiwania przyszłych użytkowników systemu wynikały głównie z niewiedzy oraz z ich doświadczenia z tradycyjnymi systemami i projektami, a także, w mniejszym stopniu, z ich ekspozycji na informację marketingową, która często za dużo obiecuje. Zestawienie osiągnięć projektu z nadmiernymi oczekiwaniami prowadzi do rozczarowań i krytycyzmu, dlatego niektóre oczekiwania należało „urealnić”. Z konieczności omówione będą tylko dwa przykłady takich oczekiwań.

Oczywistym było, że każdy przyszły użytkownik spodziewał się, iż nowy system usprawni jego pracę. Jednak często oczekiwano, że to usprawnienie będzie osiągnięte w taki sam sposób jak w przeszłości, to znaczy głównie przez automatyzację operacji wykonywanych przez indywidualnego użytkownika. A więc jeżeli do wykonania jakiejś transakcji w starym systemie użytkownik musiał przejść przez pewną liczbę poziomów menu i sprawdzić lub wypełnić pewną liczbę ekranów i pól, wydawało się naturalne że nowy tak kosztowny system obniży liczbę wszystkich tych kroków. Co więcej, dokona tego dla każdego użytkownika i dla każdej transakcji. W przypadku zawiedzenia tych oczekiwań użytkownik sugerował, że będzie on nadal używał swego obecnego systemu, podczas gdy wszyscy inni będą używać nowego. Należało tłumaczyć, że celem zintegrowanego systemu nie jest wyłącznie, ani nawet przede wszystkim, poprawa sposobu wykonywania każdej indywidualnej transakcji. Nie należy oczekiwać, że „uniwersalny” pakiet systemowy okaże się lepszy, z punktu widzenia każdego użytkownika, od każdego z 80 starych systemów, które ma zastąpić. Przecież te systemy były pisane dla konkretnych wąskich zastosowań, były dostrojone od praktyk określonych, czasami tylko kiluosobowych grup pracowniczych firmy. Główne korzyści ze zintegrowanego systemu wynikają ze ścisłego „powiązania” danych wprowadzanych przez jednego użytkownika z bazą danych, która reprezentuje informacje wprowadzone przez wszystkich użytkowników. Stworzenie i utrzymanie tych „powiązań” może wymagać nawet dodatkowej pracy, ale przyniesie wiele istotnych korzyści. Jeżeli takie

wyjaśnienie zostało wzmocnione dobrym przykładem z procesów bliskich użytkownikowi, zwykle odnosiło pożądaną skutek.

Należało też urealnić oczekiwanie, że każdy użytkownik i każda sekcja będzie wykonywać mniej zadań, ponieważ nowy system zwiększy stopień automatyzacji. Takie oczekiwanie było oczywiście słuszne w skali całej firmy. Jednak niektórym indywidualnym pracownikom i sekcjom przybyło zadań głównie z dwóch powodów. Po pierwsze, w wyniku wdrożenia zmienionych procesów mogło wystąpić przemieszczenie odpowiedzialności i zadań między departamentami, sekcjami, pracownikami. Po drugie, utrzymanie integracji danych wymagało wykonywania dodatkowych zadań, w szczególności scentralizowanego uaktualniania list-matek (master-records).

Ochrona interesów firmy w umowach kontraktowych

Kontrakty z dostawcami usług konsultacyjnych zostały tak wynegocjowane, że rozkładały koszty ryzyka pomiędzy firmę i dostawców. W przypadku opóźnień lub niskiej jakości produktów kontraktor ponosił, z pewnymi ograniczeniami, koszty akcji korekcyjnej. W trakcie realizacji kontraktu, w oparciu o nabyte doświadczenia, był on uzupełniany ustaleniami, które upraszczały administrowanie pracami kontraktowymi.

Uniknięcie równoległego użytkowania systemów

W okresie początkowym projektu niektórzy członkowie dyrekcji uważali, że dla zmniejszenia ryzyka stare systemy i nowy system powinny być używane przez pewien czas równolegle. Wtedy, jeżeli nowy system nie zda egzaminu „w życiu”, można by było wyłączyć go bez zakłóceń dla funkcjonowania firmy, gdyż praca byłaby kontynuowana na starych systemach. Analiza tego rozwiązania wykazała, że dramatycznie zwiększało ono ryzyko porażki nowego systemu, a nawet nieomal ją gwarantowało. Pracownik musiałby duplikować operacje systemowe w starym i nowym środowisku. Jeżeli spędza on przynajmniej 20-30 proc. czasu pracy wprowadzając lub weryfikując dane, to podwojenie tego czasu stałoby się poważnym problemem, szczególnie w okresie uczenia się nowego systemu. Dodatkowe komplikacje wynikały z braku prostego odwzorowania między niektórymi „starymi” i „nowymi” transakcjami oraz z różnic pomiędzy ścieżkami przepływu pracy (WorkFlow) w obu środowiskach. Te i inne argumenty (np. utrzymanie podwójnych interface'ów, potrzeba podwójnego troubleshooting), wzmocnione zapewnieniem rygorystycznego testowania i oceny nowego systemu przed jego wdrożeniem, spowodowały zaniechanie planu równoległego użytkowania. Retrospektywnie, w oparciu o doświadczenie z początkowego okresu użytkowania systemu można z pewnością stwierdzić, że równoległe użytkowanie systemu spowodowałoby takie obciążenie pracowników i takie zamieszanie, że nowy system szybko zostałby poniechany.

Metodyka projektu i niezależna kontrola jakości procesu realizacji projektu

Kierownik projektu dokładał starań, aby projekt był konsekwentnie realizowany według metodyki kierowania projektami zwanej Accelerated SAP, w skrócie ASAP (patrz [3] odnośnie charakterystyki metodyki wdrożeniowej). Niestety, pierwsza „fala” konsultantów nie tylko nie znała ASAP, co można usprawiedliwić ówczesną nowością tej metody, ale też w swojej większości nie znała ani nie doceniała potrzeby jakiegokolwiek innej systematycznej metodyki. Po kilku miesiącach, już z drugą „falą” konsultantów, zespół projektowy zaczął konsekwentnie realizować metodę ASAP. Nieocenioną pomocą w kierowaniu projektem była kontrola jakości procesu projektowego wykonywana przez doświadczonego menedżera projektów w ramach standardowej usługi firmy SAP. Wizyty kontrolne, które odbywały się co dwa-trzy miesiące i trwały parę dni, kończyły się raportem prezentowanym przez kontrolera właścicielom projektu i zespołowi. Raporty były źródłem autorytatywnej informacji o mocnych i słabych stronach kierowania projektem, utwierdzały dyrekcję i zespół, że projekt jest na właściwych torach i pozwalały korygować błędy. Fakt, że zespół projektowy stosował standardową metodę ASAP, czynił kontrolę jakości bardziej skuteczną. Nieoczekiwaną korzyścią z kontroli jakości było to, że dawała ona nową możliwość podnoszenia tych problemów których rozwiązanie nie udało się przeforsować kierownikowi projektu. Wyszczególnienie problemów i rekomendacji w raporcie sygnowanym przez zewnętrznego niezależnego autorytet pozwalało powtórnie otworzyć „sprawę”, nadając jej jednocześnie wyższy priorytet.

Skuteczne techniki kontroli kosztów projektu

Priorytetowym zadaniem dla kierownika projektu była kontrola kosztów usług konsultacyjnych, z którymi związane było duże ryzyko przekroczenia budżetu. Usługi konsultacyjne stanowiły największą część budżetu i miały wysoki koszt jednostkowy, w zakresie od 1300 do 3000 USD za osobodzień. Jakość tych usług była krytyczna dla sukcesu projektu. Jednak z powodu zawitych zależności między różnymi zadaniami i z uwagi na specjalistyczny charakter usług konsultacyjnych, koordynacja i ocena ich jakości była trudna. Często pełną jakość usług można było ocenić dopiero po ich zakończeniu i po zakończeniu innych powiązanych zadań. Strategia kontroli kosztów prac konsultacyjnych była dosyć rozbudowana. Jej elementami było negocjowanie i administrowanie kontraktów, rygorystyczne planowanie i monitorowanie pracy konsultantów, praca w parach pracownik-konsultant, przekazywanie wiedzy pracownikowi przez konsultanta, tygodniowe raporty sporządzane przez konsultantów w fazie konfiguracji, ścieżka eskalacji rozwiązywania problemów (od tańszych środków do droższych), aranżowanie prac konsultacyjnych tylko na żądanie pracownika-specjalisty poparte związanym udokumentowaniem problemów do rozwiązania i planowanych rezultatów wizyty, selekcja kwalifikacyjna wszystkich zatrudnianych konsultantów, stopniowe zastępowanie wyso-

kopłatnych konsultantów przez niskopłatnych lub przez pracowników, stopniowe uniezależnianie się od konsultantów.

W przypadku podprojektów, takich jak szkolenie użytkowników lub przygotowanie i wdrożenie zmian organizacyjnych, firmy konsultacyjne zatrudniano tylko w fazie planowania i inicjacji podprojektu. Ich zadaniem była pomoc w wypracowaniu strategii planu podprojektu oraz, w pewnym stopniu, przekazanie know-how kierownikowi projektu, koordynatorowi podprojektu i wybranym członkom zespołu. Następnie podprojekty realizowano własnymi siłami, odwołując się do pomocy konsultantów tylko w sytuacjach kryzysowych.

Powodzenie programu budowania wewnętrznej kompetencji w zakresie SAP

Cel osiągnięto poprzez właściwą selekcję pracowników i konsultantów, szkolenia, samokształcenie oraz uczenie się od konsultantów. Ten temat jest poruszany w wielu innych miejscach artykułu.

Kontrola zmian w zakresie projektu i zmian w już poczynionych decyzjach i ustaleniach

Kontrola zmian w zakresie projektu oraz zmian wymagań użytkownika była oparta na analizie wpływu żądanej zmiany na budżet, czas trwania, zakres oraz ryzyko niepowodzenia projektu. Analiza uwzględniała także spodziewane korzyści dla biznesu wynikające z realizacji proponowanej zmiany. Taka procedura była dobrym narzędziem do rygorystycznej kontroli zmian w projekcie.

Wsparcie techniczne: nieliczni ale wszechstronni i z doświadczeniem w środowisku klient-serwer

Pracownicy odpowiedzialni za skomplikowaną infrastrukturę techniczną projektu mieli doświadczenie z UNIX, Ora cle i sieciami. Byli profesjonalni i mieli mocną motywację. Zadania związane z infrastrukturą wykonano zawsze bardzo dobrze i w terminie, bez potrzeby stosowania specjalnych rozwiązań menedżerskich i bez zbytecznego absorbowania uwagi kierownictwa projektu.

Na zakończenie tej części artykułu wydaje się celowe przytoczenie następującego cytatu z popularnego akademickiego podręcznika kierowania projektami [6]: Jeżeli sprawiliśmy, że proces kierowania projektami wydaje się być uporządkowany i racjonalny, to przepraszamy. Jeżeli jedno pojedyncze słowo miałoby oddać charakter kierowania projektami, to tym słowem byłby „bałagan”. Badania wykazały, że kierownicy w firmach są na ogół mniej zorganizowani, mniej formalni i mniej systematyczni, niż to się powszechnie uważa. ... Z powodu tego fundamentalnego braku organizacji i struktury bardzo ważnym jest, aby kierownik projektu dobrze planował i stosował swoje organizacyjne umiejętności tam gdzie to jest możliwe – w przeciwnym razie powstały chaos będzie nie do opanowania. Część druga arty-

kułu, omawiająca „zmaterializowane” czynniki ryzyka oraz popełnione błędy, dobitnie to stwierdzenie zilustruje.

W początkowej fazie projektu opracowano listę potencjalnych zagrożeń. Właściciele Projektu byli regularnie informowani o stanie zagrożeń i o stosowanych środkach zapobiegawczych. Priorytetowymi tematami spotkań kierownika projektu z Właścicielami stawały się te elementy ryzyka które akurat „materializowały się, zmieniając się z potencjalnych w rzeczywiste zagrożenia dla projektu. Nie wszystkie czynniki które stały się źródłem trudności dla zespołu projektowego udało się w porę rozpoznać czy przewidzieć takie niespodzianki miały relatywnie duży impact na postęp prac.

Pewne aspekty organizacji projektu ułatwiały kontrolowanie negatywnego impactu niekorzystnych wydarzeń, niezależnie od ich charakteru. Były nimi:

- dobra strategia i plan projektu,
- zrozumienie przez Właścicieli Projektu wpływu różnych decyzji i wydarzeń na projekt.
- dobrze współpracujący zespół projektowy, zbalansowany pod względem umiejętności, i złożony ze specjalistów którzy mogą podjąć się, w zależności od potrzeby, różnych ról (na przykład, analitycy, testera i szkoleniowca).
- dobrze współpracująca, poinformowana, i w miarę liczna, grupa kierownicza zespołu projektowego.
- kontrakty z dostawcami usług konsultacyjnych które dzieliły ryzyko pomiędzy firmą realizującą projekt i dostawców,
- rezerwy budżetowe pozwalające na realizację planów awaryjnych.

Dyrekcja firmy i Właściciele Projektu jako źródło ryzyka. To stwierdzenie może wydać się paradoksalne, bo przecież to Dyrekcja zatwierdziła projekt i przydzieliła środki. Jednak jest ono logiczne: jeżeli poparcie i zaangażowanie dyrekcji firmy w projekcie wdrożenia systemu ERP jest najistotniejszym czynnikiem sukcesu, to brak tego poparcia, zaangażowania, czy też zaangażowanie bez pełnego zrozumienia kwestii projektowych, stanie się źródłem wielkich zagrożeń dla projektu. Decyzje i postawy kierownictwa firmy, ze względu na ich zakres i siłę oddziaływania mogą mieć duży impact na korzyść ale także na niekorzyść projektu.

Materiały szkoleniowe które rozprowadzono pomiędzy kierownictwem firmy w przygotowawczej fazie projektu ostrzegały przed różnymi czynnikami ryzyka, a między innymi, przed zagrożeniami wynikającymi z przywiązania się dyrektorów do organizacji opartej o departamenty-silosy [4]. W parze z taką organizacją idą skłonności do obrony swego terytorium, czyli zakresu władzy [1]. Wdrożenie ERP wpływa na istniejącą równowagę władzy w wieloraki sposób: przez obniżenie między-wydziałowych barier, przez upowszechnienie pełnej informacji o funkcjonowaniu wydziału, przez wprowadzenie zmian w procesach, czy też przez przesunięcie na niższe szczeble podejmowania decyzji i dostępu do informacji.

Być może z powodu wczesnego uprzedzenia kierownictwa o możliwości wystąpienia takich problemów, lub też z powodu altruistycznego charakteru firmy, problemy z „władza nie były liczne. Jednak te które wystąpiły były ilustracyjne w sposób podręcznikowy, i przez to warte dokładniejszego omówienia.

Jeden z departamentów tradycyjnie funkcjonował w relatywnej niezależności od Centrali, będąc w geograficznym oddaleniu od niej. Mając oddzielne centrum informatyczne, udostępniał Centrali informacje głównie na poziomie sumarycznych okresowych raportów. W trakcie projektu ERP dyrektor tego departamentu stawiał żądania których spełnienie zapewniłyby utrzymanie niezależności w przyszłości; artykułowanym uzasadnieniem żądań było „wspólne dobro. Dyrektor, będąc również jednym z Właścicieli Projektu, oddelegował do projektu ze swojego departamentu pracowników stosunkowo niższej rangi i mniej doświadczonych, oraz zadał aby oni pracowali lokalnie, a więc z dala od reszty zespołu. Żądał, aby jego departament był skonfigurowany w systemie SAP jako oddzielna firma (własny „company code), aby ta część bazy danych, która jest potrzebna do funkcjonowanie jego departamentu rezydowała w serwerze w jego ośrodku informatycznym. Spełnienie pierwszego żądania, czyli praca zespołu w dwóch lokalizacjach, utrudniło bardzo współpracę i komunikację wewnątrz zespołu; gdyby spełniono drugie i trzecie, powstałe techniczne trudności niechybnie doprowadziłyby do niepowodzenia projektu. Po wdrożeniu systemu funkcjonowanie departamentu stało się w pełni przejrzyste dla Centrali. Można było obserwować na bieżąco gdzie i z jakich powodów powstają opóźnienia w procesach, również w takich procesach, które „przepływają przez biura w różnych geograficznych lokalizacjach. Ujawniło to istotne niedomogi organizacyjne w departamencie i po roku od pełnego wdrożenia ERP, dyrektor przestał pełnić swoje obowiązki. (Jest to symptom wzrostu znaczenia informatyzacji dla funkcjonowania przedsiębiorstwa: problemy z tradycyjnym systemem mogły sprawić, że informatyk stracił pracę, natomiast z powodu systemu ERP pracę może stracić dyrektor.)

Inne przykłady poważnych trudności które miały swoje przyczyny na najwyższym szczeblu były związane z późnym lub błędnym obsadzeniem pozycji Koordynatorów Szkolenia i Wdrażania Zmian oraz Lidera jednej z grup Logistycznych, z brakiem uznaniowych wynagrodzeń dla członków projektu, oraz z nieefektywną koordynacją między projektem SAP i dwoma innymi projektami informatycznymi.

Główne sposoby mitygowania tego rodzaju ryzyka były następujące: posiadanie sponsora projektu który miał wpływową pozycję w firmie, przekonujące biznesowe uzasadnienie projektu (business case), wczesne informowanie o możliwości wystąpienia politycznych zagrożeń, pełne i bieżące informowanie o stanie projektu, regularne konsultacje kierownika projektu z Komitetem Właścicieli, i kolegialne uzgadnianie decyzji przez Właścicieli. Gdy kierownik projektu zainwestował swój czas w pełne poinformowanie Właścicieli Projektu na temat określonej kwestii, wtedy, na ogół, podjęte decyzje były korzystne dla projektu. Jeżeli, zakładając

oczywistość sytuacji lub rozwiązania, zaniechał poinformowania, wtedy mogło się zdarzyć, że podjęta decyzja była nieprzyjemnym zaskoczeniem.

Nieznajomość metodyki organizacji projektu oraz niedocenywanie jej potrzeby przez konsultantów. Gdy rozpoczynano projekt, Accelerated SAP (ASAP - metoda organizowania projektu rekomendowana przez SAP) był w stadium „ząbkowania i na ogół konsultanci nie znali jeszcze tej metody. Zaskoczeniem było jednak, że dwunastoosobowa grupa konsultantów, pomimo że jej członkowie pochodzili z tej samej renomowanej firmy konsultacyjnej, nie miała w swoim warsztacie żadnej standardowej metody projektowej, ani nawet ujednoliconej terminologii. Po czterech miesiącach, potrzebna była dodatkowa, niezaplanowana praca, już z „drugą falą konsultantów, w celu dostosowania projektu do metody ASAP.

Ograniczoność zewnętrznej pomocy w realizacji Business Process Reengineering. Oczekiwanie że konsultanci pomogą w modernizacji procesów biznesowych okazało się niesłuszne. W latach 1997 i 1998, okresie dużego popytu na usługi SAP-owskie w USA, przeciętny konsultant miał od jednego do trzech lat doświadczenia we wdrażaniu systemów zintegrowanych i od dwóch do trzech lat ogólnego stażu pracy, zazwyczaj zdobytego w jednej firmie. Takie doświadczenie nie dawało wystarczających kwalifikacji, niezależnie od poziomu wykształcenia, do autorytatywnego doradzania zmian w procesach pracy czy też oceny odpowiedniości różnych opcji dostarczanych przez platformę SAP. Dodatkowe trudności wynikały ze specyfiki organizacji pracy w agencji ONZ-owskiej, której konsultanci musieli się nauczyć. Ta specyfika utrudniała też konsultantom mechaniczne przenoszenie doświadczeń z innych firm. Lepsze rezultaty osiągnano wtedy gdy procesy biznesowe były kształtowane przez pracownika UNICEF-u, po jego uprzednim wyszkoleniu w konfigurowaniu SAP, który korzystał z technicznego wsparcia (w zakresie SAP) udzielanego przez konsultanta-eksperta. Była to jedna z przyczyn dlaczego transfer wiedzy miał tak wysoki priorytet w projekcie.

W 1999 popyt i podaż w zakresie usług SAP-owskich na rynku amerykańskim osiągnął równowagę i projekt mógł sobie pozwolić na zatrudnienie kilku konsultantów z 7-9 letnim stażem we wdrażaniu zintegrowanych systemów i z ponad 5-letnim doświadczeniem biznesowym. Tacy konsultanci byli w stanie pomóc w ulepszaniu procesów.

Uzależnienie od innych projektów i brak skutecznej koordynacji między projektami. Pełne funkcjonowanie systemu wymagało przepływu danych między systemem SAP a systemami w 130 biurach krajowych, oraz systemem HR (Human Resources). Przepływ danych wymagał zaadaptowania struktur danych i kodów w tych systemach oraz stworzenia programów interface'owych. Prace te wymagały udziału członków z trzech różnych zespołów projektowych i były zorganizowane w formie bilateralnej współpracy między zespołami. Niestety, taka forma organizacyjna nie dała właściwych rezultatów prace związane z adaptacją systemów,

ładowaniem danych, i budową interface'ow zostały poważnie opóźnione. Priorytetem kierowników poszczególnych zespołów pozostało wspieranie bieżącego funkcjonowania systemów i ich użytkowników. Prace wspierające wdrożenie SAP były traktowane drugoplanowo. Wydaje się, że problem wynikał z braku silnego kierownictwa ponad zespołami projektowymi, w formie, na przykład, kierownika programu, który ustalałby priorytety dla wszystkich projektów systemowych, synchronizował plany i zasoby. Tak się niefortunnie złożyło, że okres projektu zbiegł się z istotnymi zmianami personalnymi w dyrekcji Departamentu Technologii Informatycznych nowi dyrektorzy potrzebowali czasu na przejęcie pełnego zakresu obowiązków.

Niedopasowanie pomiędzy potrzebami projektu a trybem pracy innych departamentów. Zespół projektowy musiał przestrzegać wewnętrznych regulaminów. Niektóre projektowe zadania musiały być wykonywane z udziałem lub za pośrednictwem wyspecjalizowanych służb firmy, takich jak, Wydział Kadr, Zaopatrzenia, czy też Finansów. Normalny tryb pracy tych służb nie był kompatybilny z czasowymi i budżetowymi wymaganiami projektu. Szczególnie dotkliwie były opóźnienia w finalizowaniu kontraktów negocjowanych za pośrednictwem Wydziału Zaopatrzenia. Problem moderowano interwencjami kierownika projektu, a czasami Właścicieli Projektu, oraz poprzez wypracowanie procedur które ograniczały zależność od tych służb. Wnioskiem na przyszłość jest potrzeba uzgodnienia z Dyrekcją specjalnych procedur dotyczących zakupów, kontraktów, zatrudnienia, itp., które byłyby lepiej dopasowane do potrzeb projektu niż te ogólnie obowiązujące. Powinno to być zrobione już w fazie inicjowania projektu.

Nieformalność roli właściciela procesu. Projekt wprowadził pojęcie „właściciela procesu. Wyznaczenie właścicieli procesów było potrzebne dla przyspieszenia podejmowania decyzji o zmianach w procesach, dla centralnego koordynowania procesem ponad zaangażowanymi departamentami, i dla zapewnienia kontynuacji analizy i ulepszania procesów w przyszłości. Właścicielem procesu był departament lub sekcja która miała największy wpływ na funkcjonowanie procesu. Dla przybliżenia pracownikom pojęć procesu i kierowania procesami zorganizowano, między innymi, oglądanie drugiego video Dr M. Hammera [5]. Impakt był jednak stosunkowo ograniczony była to zbyt krótka ekspozycja na tak nowy i trudny temat. Temat nie był w wystarczającym stopniu podjęty przez dyrekcję ani przez Koordynatora Wdrażania Zmian Organizacyjnych.

W jednym skrajnym przypadku, właściciel procesu ustanawiał przepisy regulujące kształt procesu, ale nie był zaangażowany w wykonanie transakcji procesowych. Właściciel procesu nie dał się nakłonić do zaakceptowania odpowiedzialności za całokształt procesu. W rezultacie obowiązki właściciela procesu, takie jak, szkolenie użytkowników, aktualizowanie rekordów master, monitorowanie procesu, harmonizowanie wymagań różnych grup użytkowników, musiały być przydzielane innym, czasami dodatkowo obciążając członków zespołu projektowego. Kwestia

zarządzania procesami została jednak w projekcie podniesiona, a realizm nie pozwalał stawiać wyższych wymagań w tym temacie. Formalne uznanie funkcji właściciela projektu trudne jest do pogodzenia z tradycyjną organizacją opartą o departamenty funkcyjne, i Firma wymaga czasu na „przetrawienie tej koncepcji.

Przeciążenie kierownictwa projektu. Ze wszystkich ograniczeń które dotknęły projekt najbardziej dotkliwym był niedostatek ludzi którzy potrafiliby wykonywać funkcje kierownicze i administracyjne w warunkach projektu. Jak w każdym podobnym projekcie były to warunki stawiające szczególne wyzwania; charakteryzowała je niepewność, nowość, szybkość, zmienność, naciski, stres i konieczność pracy wielowątkowej. Skuteczne funkcjonowanie w tych warunkach wymagało podejmowania ryzyka, szybkiej adaptacji, inicjatywy, wytrwałości, kreatywności, decyzyjności w sytuacji niepełnej informacji, komunikatywności, dyplomacji, i umiejętności społecznych. Można było zaobserwować, że osoby które dołączały w późniejszych etapach projektu w celu kierowania określonymi zadaniami (na przykład, szkoleniem użytkowników, wdrażaniem zmian organizacyjnych) były zdecydowanie mniej skutecznymi kierownikami niż osoby uczestniczące w projekcie od jego początku. Przystosowanie się do wymagań „rozpędzonego projektu okazało się za trudne (choć, w niektórych przypadkach, bez wątpienia, pewną negatywną rolę odegrały także cechy indywidualne). Rezultatem było nadmierne obciążenie innych członków zespołu kierowniczego projektu, którzy musieli przejąć część obowiązków od tych mniej skutecznych i mniej przystosowanych. Sytuację pogarszało niedocenienie potrzeby dodatkowej pracy kierowniczej i administracyjnej wynikającej z faktu prowadzenia prac projektowych w dwóch odległych miejscach.

Lekcją na przyszłość jest potrzeba większej selektywności w obsadzaniu wiodących pozycji w projekcie: dobry kierownik liniowy może zawieść jako kierownik w projekcie, zły kierownik liniowy na pewno zawiedzie. Korzystne jest obsadzenie wszystkich kierowniczych pozycji na samym początku projektu, i, przede wszystkim, należy realistycznie ocenić zasoby potrzebne dla wsparcia kierowniczego i administracyjnego projektu.

Wprowadzenie do standardowej platformy SAP zbyt dużej ilości programów dodanych i modyfikacji. Pomimo, że kierownictwo projektu, przy zrozumieniu i poparciu Właściciela Projektu, nalegało na używanie wyłącznie standardowych funkcji SAP, końcowy produkt projektu zawierał dużą liczbę programów dodanych i modyfikacji. Tylko część tych specjalnych rozwiązań mogło być usprawiedliwione luką w funkcjonalności ówczesnej wersji SAP, głównie w modułach zarządzania funduszami i kontroli budżetu. Wiele z nich było rezultatem niechęci użytkowników do zmian oraz nieskutecznością niektórych członków zespołu w promowaniu „najlepszych praktyk SAP wśród użytkowników wystąpiło to szczególnie w grupie pracującej w oddalonej lokalizacji. Po około rocznym doświadczeniu z systemem SAP, grupy użytkowników które wymogły specjalne rozwiązania, zaczęły postulować zmiany. Postulowane zmiany szły często dalej niż te, które były wy-

magane przez odrzucone wcześniej, standartowe praktyki SAP. Niestety, koszty zrealizowania postulowanych zmian będą teraz znacznie wyższe ponieważ, mówiąc w uproszczeniu elastyczność systemu SAP została obniżona właśnie poprzez te liczne programy dodane i modyfikacje.

Niedoceniecie tragicznie niskiej jakości danych w istniejących systemach. SAP, jak każdy inny prawdziwie zintegrowany system, stawia wysokie wymagania jakości wprowadzanych danych. Publikacje oparte na doświadczeniach z podobnymi projektami ostrzegały, że zaobserwowaną regułą jest znaczne niedoszacowanie wysiłku potrzebnego na doprowadzenie danych do takiego stanu aby można je było załadować do zintegrowanego systemu. Reguła ta sprawdziła się, niestety, i w naszym projekcie głównie z następujących powodów:

- poprawa jakości danych wymagała więcej pracy niż zakładano,
- dwa, współpracujące z SAP systemy zostały bardzo późno zaadaptowane do wymagań wynikających z pełnej integracji,
- niektóre grupy użytkowników opóźniały oczyszczanie „swoich danych pod pretekstem, że będzie to łatwiej zrobić w SAP oczywiście nie było łatwiej, a załadowanie nieoczyszczonych danych do SAP spowodowało dodatkowe negatywne konsekwencje,

Dobrym rozwiązaniem było uczynienie użytkowników odpowiedzialnymi za oczyszczanie danych. Należało jednak te prace zorganizować w pod-projekty, z jasno określonymi zasobami i odpowiedzialnością, oraz regularnie monitorować ich postęp.

Słabość metodyki organizacji projektu w fazie adaptacji. Okres adaptacji, czyli około dwunastu miesięcy od uruchomienia systemu, okazał się równie ważny i trudny, jak wcześniejsze fazy projektu. Natomiast ówczesna wersja metody Accelerated SAP i porady dostępne z innych źródeł odnosiły się głównie do etapów rozwojowych projektu. Prawdopodobnie było to podyktowane perspektywą firm konsultingowych dla których oddanie systemu do użytku było bardzo często kresem ich zaangażowania we wdrożeniu ERP. W rezultacie, plan projektu w UNICEF-ie przewidywał, że „biznesowi członkowie zespołu powrócą do swoich macierzystych departamentów w ciągu trzech miesięcy po uruchomieniu systemu. Okazało się to zdecydowanie przedwczesne i w rezultacie ci pracownicy musieli dzielić swój czas pomiędzy projekt i prace w swoim departamencie.

W okresie adaptacji wykonywano następujące zadania: stworzono wielopoziomą organizację wspierającą użytkowników (Help Desk była tylko jednym z elementów), sformowano SAP Competency Center, kontynuowano szkolenie użytkowników i wspieranie zmian organizacyjnych, dostrajano system i procedury pracy. Przedwczesny powrót członków zespołu do departamentów spowodował, że prace te wykonywano w znacznie trudniejszych warunkach. Z tego doświadczenia wypływa wniosek, że projekt wdrożeniowy nie powinien być uznany za zakończony

ny z chwila lub zaraz po uruchomieniu systemu. Z perspektywy użytkownika uruchomienie systemu ERP to jest tylko „pół biedy. Projekt powinien obejmować także okres wzajemnego „dotarcia się pomiędzy użytkownikami, nowo-wdrożonym systemem i zmienionymi procesami biznesowymi procesów.

Dzielenie się ryzykiem z firma konsultacyjną. Postęp prac zależał w dużej mierze od pracowników UNICEFu: od ich kontroli zakresu projektu, szybkości podejmowania decyzji, jakości ich uczestnictwa w pracach. Niektóre zadania zależały również od jakości pracy konsultantów. W kontrakcie zawarto warunki dzielenia się kosztami wynikającymi z opóźnień w realizacji takich zadań. UNICEF płacił połowę normalnej stawki za pracę konsultantów, gdy była potrzeba kontynuacji prac po dacie planowego zakończenia zadania. Gdy liczba dodatkowych roboczodni przekroczyła ustalony dla zadania pułap, powracało się wtedy do normalnych stawek [7].

Uwagi końcowe

Nowy system spełnił stawiane przed nim cele: zastąpił 80 systemów, oraz udostępniła bieżącą, pełną i poprawną informację o przedsiębiorstwie na poziomie operacyjnym i strategicznym. Dostępna informacja sprawiła, że procesy biznesowe stały się „przezroczyste, przez co jakość kierowania przedsiębiorstwem poprawiła się. Dzięki systemowi UNICEF będzie mógł efektywnie zarządzać swoimi zasobami, lepiej wspierać realizację programów w różnych krajach oraz precyzyjnie i w czasie informować darczyńców o sposobie wykorzystania dotacji.

Projekt przyniósł też korzyści których nie zakładano w czasie jego inicjacji. A mianowicie, dzięki uczestniczeniu w procesie wdrożeniowym wielu pracowników administracyjnych zapoznało się projektem jako formą organizacji, i mieli okazję docenić skuteczność tej formy. Także zapoznali się z koncepcją procesów biznesowych oraz korzyściami definiowania, monitorowania i analizy procesów. Uzyskali zrozumienie funkcjonowania procesów ponad podziałami departamentalnymi i swojej roli w tych procesach. Poprawiła się komunikacja między wydziałami.

Jednak najbardziej istotnymi korzyściami są te które dopiero zostaną zrealizowane. W przyszłości, elastyczność zintegrowanego systemu opartego na SAP pozwoli UNICEF-wi modernizować procesy biznesowe poprzez serię relatywnie małych i tanich projektów. Zdolność do ciągłej poprawy procesów jest uzależniona od spełnienia pewnych warunków, jak na przykład, utrzymanie obecnego poziomu wewnętrznej kompetencji w zakresie SAP, zredukowanie liczby programów dodatkowych, przejście z obecnego tradycyjnego paradygmatu organizacji i zarządzania na taki, który łączy zarządzanie procesami z zarządzaniem funkcjami. W rezultacie tego procesu zmiany organizacja będzie mogła relatywnie szybko, niedrogo i bezboleśnie doskonalić swoje funkcjonowanie i dostosowywać je do zmian warunków

politycznych i rynkowych, oraz do zmian w wymaganiach stawianych przez darczyńców i przedstawicieli rządowych.

Jeżeli trzeba by było podsumować lekcje z tego projektu w dwóch zdaniach to byłyby one następujące. Sednem pełnego długoterminowego sukcesu projektu wdrożenia zintegrowanego systemu nie są nowe technologie, szybsze komputery, lepsze programy komputerowe, ani też diagramy nowych udoskonalonych procesów pracy. Jest nim wysokie zaangażowanie reprezentatywnych grup pracowniczych w procesie opracowania nowych rozwiązań (odnosi się to do zmian w systemach i w procesach pracy), oraz zrozumienie i akceptacja zmian przez jeszcze większe kręgi pracownicze.

Literatura.

1. Michael Doane: In the Path of the Wirlwind - An Apprentice Guide to the World of SAP. Pine Hill Press, Freeman, SD, 1997
2. Michael Doane: Capturing the Wirlwind - The Field Guide to a Successful SAP Implementation. Pine Hill Press, Freeman, SD, 1997
3. Robert Drzewiecki R.: Co zrobić, żeby nie stracić inwestując z system klasy ERP, Infoman 4/2000.
4. Michael Hammer: Implementing SAP (video), Hammer and Co, Boston, 1997.
5. Michael Hammer:: Managing Processes (video), Hammer and Co, Boston, 1998.
6. Jack R. Meredith, Samuel J. Mantel, Jr.: Project Management A Managerial Approach. John Wiley and Sons, 1995
7. Denise Bower, Greg Ashby, Kevin Gerard, Witold Smyk: Incentive Mechanisms for Project Success. Journal of Engineering Management, to be printed.

Witold Smyk

International Labour Organisation – Genewa, Project leader

WitoldSmyk@aol.com

ANALIZA METODYKI WDROŻENIA INFORMATYCZNYCH SYSTEMÓW ZARZĄDZANIA KLASY MRP/ERP.

Anna SOŁTYSIK-PIORUNKIEWICZ

Streszczenie: W artykule przedstawiono metodykę wdrożenia oraz szczegółowo omówiono procedury wdrożeniowe zintegrowanych systemów informatycznych klasy MRP/ERP. W celu porównania różnych sposobów wdrożenia zaprezentowano wybrane przykłady firm wdrożeniowych działających na polskim rynku, stosujących opisane metodyki wdrożeń systemów zintegrowanych.

Wstęp

Z roku na rok rośnie liczba przedsiębiorstw, które szukając metod na poprawę jakości zarządzania oraz podniesienia efektywności działania, decydują się na wdrożenie systemu informatycznego wspomagającego zarządzanie klasy MRP/ERP. Duży nacisk w wypadku takiej decyzji kładziony jest na sam wybór oprogramowania i jego dostawcy. Niejako w cieniu pozostaje samo wdrożenie, od którego w praktyce zależy właściwe i zgodne z oczekiwaniami działanie systemu.

Wdrożenie systemu zintegrowanego klasy MRP/ERP jest przedsięwzięciem bardzo złożonym. Stanowi największą inwestycję informatyczną w przedsiębiorstwie w przekroju kosztów, stopnia złożoności oraz czasu wdrożenia. Wdrożenie systemu klasy MRP/ERP jest de facto informatyzacją sfery zarządzania. Nie jest to operacja ściśle techniczna - zakup komputerów, okablowanie budynku oraz instalacja oprogramowania. Ze względu na strategiczne znaczenie tej decyzji dla przedsiębiorstwa wdrożenie powinno być procesem samooceny, analizy, gruntownej zmiany procesów biznesowych oraz uczenia się.

Metodyka wdrożeniowa informatycznego systemu zarządzania to ściśle określone procedury działań opisujące krok po kroku proces wdrożenia systemu. Biorąc pod uwagę skomplikowanie projektów wdrożeniowych konieczne jest uporządkowanie procesu i utrzymanie pewnych formalnych ram pozwalających na stałą kontrolę kierunku prac i czy osiągnięte produkty cząstkowe są zgodne z wymaganiami klienta.

Metodyka wdrożeniowa powinna zawierać[2]:

- procedury działań (co, kto, kiedy, jak, gdzie, dlaczego),
- formularz wzorcowe (dla dokumentacji wdrożenia),
- narzędzia projektowe (np. do nadzoru nad statusem projektu),
- przykłady rozwiązań wzorcowych (baza wiedzy i doświadczeń).

Standardowa metodyka wdrażania zintegrowanych systemów informatycznych zarządzania klasy MRP/ERP obejmuje określony harmonogramem tok postępowania, który ma doprowadzić do przemiany dotychczasowego stylu zarządzania w organizacji.

Klasyczna metodyka wdrażania systemu informatycznego klasy MRP/ERP, jest modelowym rozwiązaniem problematyki związanej z procesem wprowadzania nowego sposobu zarządzania informacją, w celu prowadzenia nowego jakościowo biznesu. Strategia ta zakłada kroczące i metodyczne badanie reguł i zasad funkcjonowania przedsiębiorstwa, pod kątem zastosowania technik informatycznych w oparciu o metodę MRP/ERP, jeszcze przed zakupem wybranego systemu informatycznego. Większość dostawców zintegrowanych systemów informatycznych stosuje indywidualną, wypracowaną przez siebie metodologię, prowadzącą do efektywnego wdrożenia tak dużego przedsięwzięcia organizacyjnego. Dostęp do rozwiązań metodologicznych wykorzystywanych przez danego dostawcę jest niezwykle trudny, ze względu na naturalną potrzebę ochrony własnych osiągnięć.

Czas wdrożenia systemu zintegrowanego jest stosunkowo długi i w wypadku pakietów klasy MRP/ERP wynosi przeciętnie 2 - 3 lata. Na podstawie głosów polskich użytkowników pakietów tej klasy dojść można do wniosku, że czas, jaki potrzebny jest na wdrożenie systemu klasy MRP/ERP, jest znacznie dłuższy. Instalacja samego sprzętu, przygotowanie infrastruktury oraz instalacja podstawowego oprogramowania, czyli strona techniczna wdrożenia, jest procesem znacznie krótszym i trwa około sześciu miesięcy. Czas taki podawany jest czasami mylnie - głównie jako chwyt marketingowy - jako czas wdrożenia całego systemu. Należy pamiętać, że wdrożenie systemu zintegrowanego w przedsiębiorstwie nie oznacza w praktyce połączenia dwóch lub więcej działów w sieć komputerową. Działy te będą ostatecznie zintegrowane dopiero wtedy, gdy pojawi się pomiędzy nimi płaszczyzna integracji funkcjonalnej i procesowej, koordynacja stanie się automatyczna, informacje będą dostępne natychmiast, a wspomniane działy zaczną ze sobą współpracować i traktować się wzajemnie jako klienci wewnętrzni. Sam fakt technicznego funkcjonowania systemu i przepływu danych nie oznacza zatem wdrożenia systemu. Za wdrożony można uznać go dopiero wtedy, kiedy zapewni on współpracę, koordynację oraz integruje działania poszczególnych komórek, tak aby wspierając się, działały efektywnie na rzecz realizacji jednego celu firmy.

1. Charakterystyka metodyki wdrożenia zintegrowanych systemów zarządzania

Wdrożenie systemu zintegrowanego jako kompleksowego rozwiązania poprawiającego funkcjonowanie przedsiębiorstwa jest zamierzeniem o charakterze globalnym. Oznacza to, że oprócz przygotowania wdrożenia systemu informatycznego należy zaprojektować (względnie przeprojektować) system zarządzania przedsiębiorstwem. Takie działania wymagają metodycznego podejścia.

Metodyka wdrożenia jest to sformalizowany, szczegółowy opis z podziałem na poszczególne etapy i czynności działań wykonywanych w procesie wdrożenia. Metodyka obejmuje wszelkie działania począwszy od etapu przygotowania projektu, aż po fazę postimplementacyjnego testowania

wdrożonego systemu. W procedurze wdrażania systemu największe wartość mają: wiedza, doświadczenie oraz kompetencje osób zaangażowanych we wdrażanie, metodyka zaś jest tym narzędziem, które wspomaga i syntetyzuje ich pracę.

Metodyka jest planem działania, na podstawie którego przebiegają prace wdrożeniowe. Podstawowym zadaniem metodyki jest uporządkowanie oraz usystematyzowanie prac związanych z wdrożeniem systemu. Uporządkowanie prac ma szczególnie ważne znaczenie w przypadku, gdy kadra zarządzająca oraz informatycy mają małe doświadczenie w pracy z systemami zintegrowanymi. Jest ono tym większe, im mniejsze jest doświadczenie tych ludzi. Na potrzeby wdrażania systemów zintegrowanych klasy MRP/ERP stworzonych zostało kilka metodyk wdrożeniowych.

W metodykach tych mieszczą się określone zasady i techniki postępowania m.in. takie jak:

- diagnoza stanu informacyjnego przedsiębiorstwa
- budowa informatycznego modelu przedsiębiorstwa
- analiza i dobór systemu
- powołanie zespołu wdrożeniowego
- przeprowadzenie szeregu szkoleń, itp.

Praktycznie każdy duży producent i firma świadcząca usługi wdrożeniowe systemów tej klasy dysponuje własną metodyką. W każdej z metodyk wyróżnione są fazy działania, które w zależności od metodyki obejmują różny zakres czynności wchodzących w ich skład. Zależnie od metodyki jest to od trzech do jedenastu faz. Fazy te mogą przebiegać sekwencyjnie, nachodzić na siebie lub być prowadzone równolegle. Każdy z producentów posiada także inne (często własne) narzędzia wspomagające proces wdrożenia systemu. Żadna z metodyk nie gwarantuje udanego oraz bezproblemowego wdrożenia. Systematyzacja prac wraz z ich podziałem na poszczególne części jest sposobem zapewnienia kontroli nad przebiegiem wdrożenia.

Wdrożenie systemu zintegrowanego przebiega z reguły według konkretnej metodyki wdrożenia. Niezależnie jednak od metodyki w procesie wdrożenia można wyróżnić następujące po sobie etapy:

ETAP I - przygotowanie wdrożenia

Etap rozpoczynający się od powołania zespołu wdrożeniowego do momentu wyboru systemu oraz podpisania kontraktu z firmą, która będzie wdrażała system.

ETAP II - organizacja projektu i prototypowanie

Rozpoczyna się on z chwilą podpisania kontraktu z dostawcą, a kończy wraz z przygotowaniem prototypu nowego systemu.

ETAP III - wdrażanie systemu w komórkach funkcjonalnych przedsiębiorstwa

Etap ten rozpoczyna się zakończeniem prac nad prototypem, a kończy, gdy ostatnia objęta projektem komórka organizacyjna rozpocznie pracę na nowym systemie.

ETAP IV - integracja systemu oraz doskonalenie bazy danych

Początkiem tego etapu jest rozpoczęcie pracy przez komórki funkcjonalne według nowego systemu, natomiast końcem etapu i całego wdrożenia jest stwierdzenie osiągnięcia założonych w projekcie celów.

W praktyce czas wykonywania poszczególnych czynności oraz czas trwania etapów są bardzo zróżnicowane, jednak każdy projekt wdrożeniowy musi przejść przez wymienione powyżej cztery etapy. Według badań przeprowadzonych wśród największych polskich przedsiębiorstw okres pełnego wdrożenia wyniósł 4 lata. Wdrożenia fragmentaryczne trwały średnio o połowę krócej.

2. Przykłady metodyki wdrożenia zintegrowanych systemów zarządzania klasy MRP/ERP.

Obecnie na świecie działa około 300 producentów oprogramowania systemów klasy MRP/ERP. Wielu producentów oferuje własne rozwiązania dotyczące metodyki wdrożenia zintegrowanych systemów komputerowych. Równocześnie każdy z producentów może pochwalić się listami referencyjnymi zawierającymi od kilkudziesięciu do kilku tysięcy pozycji obejmujących wdrożenia ich wersji oprogramowania MRP/ERP w oparciu o daną metodykę wdrożeniową.

2.1. Metodyka wdrożenia MRP II opracowana przez stowarzyszenia APICS

Wychodząc na przeciw potrzebom potencjalnych użytkowników systemów MRP II stowarzyszenie APICS (American Production and Inventory Control Society)¹ opracowało formalne zalecenia dotyczące długości i ilości etapów wdrożenia zintegrowanego systemu klasy MRP II. Według APICS wdrożenie powinno składać się z 11 etapów, które łącznie trwają 26 miesięcy[2]:

Etap 1.

Przygotowanie kierownictwa firmy do zarządzania w warunkach stosowania systemu komputerowego oraz planowania procesu wdrożeniowego (pierwszy miesiąc).

Etap 2.

Określenie zamierzeń oraz wyznaczenie celów komputeryzacji przedsiębiorstwa i wdrażanie poszczególnych modułów systemu (drugi miesiąc).

Etap 3.

Szkolenie zespołu wdrożeniowego w zakresie zasad MRP II i znajomości modułów składających się na Closed Loop² MRP II (2-4 miesiąc).

Etap 4.

¹ Amerykańskie Stowarzyszenie Sterowania Produkcją i Zapasami

² sprzężenie zwrotne MRP II; działa na zasadzie symulowania sporządzania zapotrzebowań dla kolejnych kroków planistycznych, postępując cyklicznie począwszy od wyrobu finalnego, a skończywszy na materiałach kupowanych.

Inwentaryzacja obecnego otoczenia organizacyjnego, wybór użytkowników, zaprojektowanie przyszłego otoczenia systemu (3-6 miesiąc).

Etap 5.

Projektowanie Systemu Informowania Kierownictwa w powiązaniu z modułami MRP II, projektowanie konfiguracji sprzętowej i programowej (5-6 miesiąc).

Etap 6.

Instalowanie komputerów, sieci, stacji roboczych lub terminali, systemu operacyjnego, oprogramowania MRP II (6-9 miesiąc).

Etap 7.

Stworzenie tzw. pilota systemu i szkolenie pracowników z wykorzystaniem pilota (9-12 miesiąc).

Etap 8.

Sukcesywne dostosowanie modułów systemu do codziennej działalności przedsiębiorstwa i zastąpienie dotychczasowego systemu (12-15 miesiąc).

Etap 9.

Przeprowadzenie konwersji zasobów danych i sukcesywne wdrażanie Closed Loop MRP II (15-18 miesiąc).

Etap 10.

Rozszerzenie stopnia przetwarzania do pełnego zakresu MRP II (18-24 miesiąc).

Etap 11.

Przegląd rozwiązań po wdrożeniu i przeprowadzenie ewentualnych zmian (20-26 miesiąc).

2.2. Metodyka wdrażania systemu R/3 oparta na rozwiązaniach SAP

Przykładem metodyki wdrożeń opartej na rozwiązaniach SAP jest stosowane przez Business Consulting Center wdrożenie systemu R/3. Sposób wdrożenia tego systemu oparty jest na metodyce AcceleratedSAP – ASAP, zgodnej z wymaganiami jakościowymi normy ISO 9001 i uwzględniającej doświadczenia pochodzących z wielu wdrożeń zakończonych powodzeniem i zadowoleniem klientów.

Metodyka wdrożeniowa systemu R/3, stosowana przez BCC dzieli całe przedsięwzięcie na pięć następujących po sobie faz wdrożeniowych[2,3]:

Faza I: Przygotowanie projektu

- szczegółowe zdefiniowanie projektu wdrożeniowego (struktura organizacyjna projektu, cele wdrożeniowe, harmonogram pracy, zakres wdrożenia),
- określenie metod, narzędzi i standardów pracy,
- kamień milowy fazy I: Karta projektu i Regulamin projektu.

Faza II: Projektowanie koncepcyjne

- szkolenia z systemu R/3 przekazujące użytkownikom jego funkcjonalność i sposób działania,
- przygotowanie dokumentu Koncepcji wdrożenia opisującego procesy biznesowe przedsiębiorstwa i sposób ich zamodelowania w systemie

- kamień milowy fazy II: Koncepcja wdrożenia.

Faza III: **Realizacja prototypu**

- konfiguracja prototypu systemu R/3 – na podstawie rozwiązań opisanych w Koncepcji wdrożenia,
- testowanie prototypu systemu R/3 sprawdzające poprawność funkcjonowania wdrożonych procesów biznesowych przedsiębiorstwa użytkownika,
- kamień milowy fazy III: Prototyp systemu.

Faza IV: **Przygotowanie do pracy**

- przygotowanie szczegółowej dokumentacji dla użytkowników końcowych systemu,
- szkolenia z wykonywania zadań przydzielonych do określonych stanowisk w organizacji użytkownika,
- wypełnienie systemu R/3 danymi podstawowymi rzeczywistymi potrzebnymi do rozpoczęcia pracy produktywnej w firmie,
- kamień milowy fazy IV: System produktywny.

Faza V: **Start i eksploatacja**

- przygotowany system rozpoczyna pracę produktywną w systemie R/3; na bieżąco rejestrowane są przez użytkowników zdarzenia gospodarcze związane z realizacją procesów biznesowych przedsiębiorstwa,
- kamień milowy fazy V: Bieżąca eksploatacja systemu.

Każda faza została wyodrębniona ze względu na jednolity produkt cząstkowy, uzyskiwany na końcu fazy – tzw. kamień milowy. Dzięki podziałowi wdrożenia na mniejsze części udaje się znacznie lepiej zaplanować poszczególne prace, a także efektywnie kontrolować bieżący status ich wykonania.

Uzyskiwane kamienie milowe są weryfikowane przez użytkownika systemu, dzięki czemu uzyskuje się pewność w trakcie wdrożenia, że przedsięwzięcie podąża w dobrym kierunku. Dopiero sprawdzony i zaakceptowany przez użytkownika kamień milowy jest podstawą do kontynuacji prac w kolejnej fazie. Każda faza wdrożenia dzieli się na poszczególne działania wdrożeniowe, umiejscowione czasowo w całym harmonogramie prac i powiązane ze sobą zależnościami przyczynowo-skutkowymi.

Do każdego z wykonywanych działań przypisane są osoby z organizacji projektu, które zależnie od swojej roli odpowiedzialne są za realizację i wykonanie konkretnych prac. Za realizację prac wdrożeniowych odpowiada specjalnie do tego celu powołana struktura organizacyjna projektu, składająca się z pracowników organizacji użytkownika i konsultantów BCC.

W trakcie przedsięwzięcia wdrożeniowego jest wykorzystywanych wiele narzędzi wspomagających wdrożenie. Są to zarówno dedykowane narzędzia wdrożeniowe systemu R/3 jak i własne rozwiązania opracowane przez konsultantów BCC (np. pełny wykaz dokumentacji projektowej wraz z przykładami i gotowymi formularzami wzorcowymi). Metodyka implementacji R/3 zawiera doświadczenia BCC z kilkudziesięciu wdrożeń, często odwołując się do konkretnych najlepszych rozwiązań zastosowanych i sprawdzonych w praktyce.

2.3. Metodyka Target Enterprise

Metodyka **Target Enterprise** jest stosowana przy wdrożeniu systemu BAAN IV. Składa się ona z następujących etapów:

Etap 1. Wybór oprogramowania,

- obejmuje warsztaty dotyczące możliwości i rozwiązań zakończone podpisaniem umowy,

Etap 2. Implementacja,

- obejmuje szereg symulacji, podczas których następuje dostosowanie oprogramowania do potrzeb użytkowników, szkolenia użytkowników oraz sprawdzenie pracy systemu,

Etap 3. Optymalizacja,

- obejmuje ostateczne ukształtowanie systemu u użytkownika, określenie zastosowań i przebiegów procesów w systemie.

Fazy wdrożenia następują kolejno po sobie.

Sposób wdrożenia systemu BAAN IV jest czynnikiem wyraźnie wyróżniającym produkt Baan wobec konkurencji. System BAAN IV wyposażono w **ORGWARE** - system wykorzystujący metodykę **TARGET**. Oprócz metodyki Target system BAAN IV posiada zintegrowane narzędzie **DEM** (Dynamiczne Modelowanie Przedsiębiorstwa), pozwalające na modelowanie przedsiębiorstwa i automatyzację przejścia od modelu firmy do gotowej aplikacji. Narzędzie DEM wprowadzono na rynek w 1996 r. Idea wdrażania z użyciem DEM zakłada czterostopniowy proces[1]:

1. projektowanie Modelu Głównych Procesów Firmy
2. wykonanie Modelu Funkcji Biznesowych
3. wykonanie Modelu Procesów Biznesowych
4. zbudowanie Modelu Organizacyjnego

W pierwszym etapie tworzony jest BCM (Business Control Model - Model Głównych Procesów Firmy). Kolejnym etapem jest stworzenie Modelu Funkcji Biznesowych - definiującego funkcje zidentyfikowane w prowadzonej przez przedsiębiorstwo działalności. Trzecim etapem jest wykonanie Modelu Procesów Biznesowych - model ten opisuje jak realizowane są wcześniej określone funkcje. Ostatnim etapem jest zbudowanie Modelu Organizacyjnego - odzwierciedlającego strukturę organizacyjną firmy. Po tym następuje parametryzacja systemu, generowanie menu użytkowników.

Narzędzie DEM wykorzystywane jest nie tylko w trakcie wdrożenia systemu, umożliwia również projektowanie zmian procesów biznesowych i struktury organizacyjnej firmy w okresie po wdrożeniu. DEM zawiera bibliotekę, w której znajduje się obecnie 20 gotowych modeli referencyjnych dla różnych branż i rodzajów produkcji. Wśród nich można wyróżnić następujące modele referencyjne:

- MTS - Produkcja na magazyn
- MTO - Produkcja na zamówienie
- ATO - Montaż na zamówienie

- ETO - Produkcja na zamówienie
- PBM - Produkcja procesowa
- PRI - Działalność inwestycyjna
- WSL - Dystrybucja
- SMA - Serwis i usługi
- FIN - Finanse
- FRM - Produkcja spożywcza
- A&D - Lotniczy i zbrojeniowy
- TRD - Transport

Podczas modelowania aplikacji użytkowników możliwa jest modyfikacja gotowych modeli referencyjnych oraz opracowywanie własnych oryginalnych rozwiązań.

2.4. Metodyka BASIS

Metodyka ta została opracowana przez amerykańską firmę SSA (System Software Associates Inc.) dla potrzeb wdrażania systemu BPCS. Wykorzystywana jest przez firmy ISA oraz Deloitte & Touche i obejmuje 5 faz:

Faza 1. **Definicja projektu,**

Faza 2. **Przygotowanie wdrożenia,**

Faza 3. **Wykonanie zmian i ich weryfikacja,**

Faza 4. **Wdrożenie,**

Faza 5. **Przegląd oraz optymalizacja działania systemu.**

Fazy projektu 1,2,3 mogą częściowo na siebie nachodzić.

2.5. Metodyka IMPLEX

Jest to opracowana przez firmę Intentiona metodyka, w oparciu o którą wdrażany jest system klasy ERP Movex. Większość wdrożeń systemu Movex w Polsce zostało wykonana przez firmę Intentiona-Vimex. 23 spośród 28 wdrożeń zostały zrealizowane w oparciu o metodykę IMPLEX.

Metodyka ta składa się z pięciu etapów:

Etap 1. **Definiowanie projektu**

Wśród celem realizowanych w tym etapie wyróżnia się:

- określenie celów projektu,
- zrozumienie środowiska gospodarczego,
- określenie kierunków usprawnienia firmy oraz
- ustanowienia organizacji projektu.

Czynnościami wykonywanymi w pierwszym etapie są m.in. przeprowadzenie narady inicjującej oraz ocena istniejącego stanu funkcjonowania firmy.

Etap 2. **Projektowanie rozwiązania**

Celem tego etapu jest uzgodnienie i udokumentowanie procesów gospodarczych firmy, określenie priorytetów zmian oraz przeprojektowanie sposobów działania oraz struktury.

Czynnościami wykonywanymi w ramach tego etapu są:

- prezentacja metody,
- udokumentowanie procesów gospodarczych,
- analiza i wybór procesów do przeprojektowania oraz
- ich przeprojektowanie.

Etap 3. Konfiguracja rozwiązania

Podstawowym celem tego etapu jest skonfigurowanie systemu ERP.

Czynności, które są wykonywane w ramach tego etapu to:

- utworzenie opisu konfiguracji,
- instalacja środowiska technicznego,
- utworzenie środowiska operacyjnego,
- konfiguracja systemu ERP,
- szkolenia członków zespołu wdrożeniowego,
- sprawdzenie oraz kontrola konfiguracji,
- opracowanie wstępnych instrukcji pracy.

Etap 4. Wdrożenie rozwiązania

Podstawowym celem tego etapu jest przeniesienie rozwiązania skonfigurowanego w poprzedniej fazie na rozwiązanie w firmie klienta.

Działaniami, na których koncentruje się ten etap, są:

- wprowadzenie do bazy danych informacji o firmie,
- wykonanie testu pilotażowego systemu,
- szkolenie użytkowników końcowych systemu,
- wykonanie tzw. testu pełnoskalowego.

Etap 5. Rozruch eksploatacyjny

W etapie tym wykonywany jest pełen rozruch eksploatacyjny przygotowanego rozwiązania w organizacji klienta. Podstawowymi działaniami wykonywanymi w tym etapie, są:

- przygotowanie uruchomienia,
- przeprowadzenie uruchomienia,
- utworzenie wstępnego planu poprawek i usprawnień.

W metodyce IMPLEX poszczególne fazy realizowane są na ogół kolejno, choć występują przypadki wdrożeń, kiedy mogą się pokrywać.

3. Podsumowanie

Złożoność i znaczenie procesu wdrożenia wymaga od organizacji nie tylko czynnego uczestnictwa, czy pozytywnego nastawienia, lecz przede wszystkim gotowości do zmian, które zapewnią wdrożeniu powodzenie. Aby je osiągnąć każde przedsiębiorstwo, które decyduje się na wdrożenie zintegrowanego systemu informatycznego powinno się do tego właściwie przygotować opracowując plan

działania. Ze względu na to, iż wdrożenie systemu informatycznego jest procesem wieloetapowym, niezbędnym wymogiem jest, by firma prowadząca wdrożenie posiadała własny jasno sprecyzowany plan działania, oparty na metodyce wdrożeniowej producenta danego oprogramowania. Plan taki powinien umożliwiać przejrzyste zdefiniowanie poszczególnych etapów działań, z których każdy posiada ściśle określone elementy składowe. W ramach każdego etapu niezbędne jest wyróżnienie trzech punktów:

- określenie celów
- opis procedury
- spodziewane rezultaty (tzw. kamienie milowe lub produkty fazy wdrożenia)

Zestaw i kolejność wykonywania poszczególnych zadań jest uzależniona od metodyki wdrażania, jaka została zastosowana. Jednakże niezależnie od wybranej metody możliwe jest określenie pewnych standardowych czynności, które należy wykonać podczas wdrożenia zintegrowanego informatycznego systemu zarządzania:

1. przeprowadzenie analizy przedwdrożeniowej,
2. zdefiniowanie celów wdrożenia i spodziewanych korzyści,
3. zdefiniowanie i organizacja projektu wdrożenia,
4. uzyskanie aprobaty dyrekcji i zobowiązań z jej strony,
5. ustalenie zatwierdzonych celów projektu i wykonanie planu wdrożenia,
6. utworzenie grup roboczych,
7. wyznaczenie osób zaangażowanych, odpowiedzialnych i uczestniczących we wdrożeniu,
8. określenie czasu i szacunkowych kosztów realizacji poszczególnych etapów wdrożenia,
9. opis zadań głównych i ich podział na podzadania,
10. określenie całkowitego czasu realizacji projektu.

Literatura

1. Internet: <http://www.tch.pl>,
2. Internet: <http://www.bcc.com>,
3. Internet: <http://www.sap.com/poland>,
4. Kisielnicki J., Sroka H.: Systemy Informacyjne Biznesu, Agencja Wydawnicza Placet, Warszawa 1999,
5. Olszak C., Sroka H.: Inteligentne Systemy Wspomagania Decyzji w Zarządzaniu, Wydawnictwo Uczelniane Akademii Ekonomicznej im. K. Adamieckiego, Katowice 1998,
6. Parys T.: Wdrożenie systemu zintegrowanego klasy MRP II, cz. I, Informatyka 11/99,
7. Parys T.: Wdrożenie systemu zintegrowanego klasy MRP II, cz. II, Informatyka 12/99.

2. Introduction

The broad variety of inclusionary practices used have developed primarily in the research area, which, for example, caused the development of the financial ratios doctrine for the successful representation of the company. Many researchers regard it as a financial indicator, which might predict and/or explain the performance of the company. The main aim of this paper is to analyze the performance of an investment company, which is a financial indicator of the company, or part of the company, or a group of companies, which represents this indicator. The main aim of this paper is to analyze the performance of an investment company, which is a financial indicator of the company, or part of the company, or a group of companies, which represents this indicator. The main aim of this paper is to analyze the performance of an investment company, which is a financial indicator of the company, or part of the company, or a group of companies, which represents this indicator.

The main aim of this paper is to analyze the performance of an investment company, which is a financial indicator of the company, or part of the company, or a group of companies, which represents this indicator. The main aim of this paper is to analyze the performance of an investment company, which is a financial indicator of the company, or part of the company, or a group of companies, which represents this indicator. The main aim of this paper is to analyze the performance of an investment company, which is a financial indicator of the company, or part of the company, or a group of companies, which represents this indicator.

The main aim of this paper is to analyze the performance of an investment company, which is a financial indicator of the company, or part of the company, or a group of companies, which represents this indicator.

The main aim of this paper is to analyze the performance of an investment company, which is a financial indicator of the company, or part of the company, or a group of companies, which represents this indicator. The main aim of this paper is to analyze the performance of an investment company, which is a financial indicator of the company, or part of the company, or a group of companies, which represents this indicator.

EFFECTIVE IMPLEMENTATION OF IT SYSTEMS. A FEW LESS POPULAR ASPECTS

Wilhelm Stückemann

1. Introduction

A broad variety of methodologies and tools have been developed as result of the research effort, which, for decades focused on identification of the seminal factors decisive for the successful implementation of IT projects. Most methodologies account for at least three issues: cost effectiveness, quality and time. Indeed, the vast number of methodologies used clearly indicates that their performance is insufficient. We still lack unambiguous means of assuring the IT performance of an investment project. Consequently, it is difficult to evidence the effectiveness or poor performance of a project. Despite many negative consequences, this uncertainty usually leads to lower investment discipline, including all tangible and intangible consequences of it. Based on his analysis of data from hundreds of US and European companies, Paul A. Strassmann goes even further, arguing that 'if you want to directly translate IT expenditure into the profit figures of a company, you may well forget it' (Computerworld 13/96 p. 63).

Most discussions of an effective IT system implementation focus on the methodology for identifying an organisation's business requirements, IT project management strategies, different aspects of software engineering or methods for setting development paths of certain technologies. Although extremely important, the principles given under these methodologies do not guarantee a successful implementation, even if followed to the letter. This paper focuses on other practical implementation aspects, rarely tackled during lectures and training on effective IT system implementation. These aspects have proved important for the reduction of strategic and operating decision risk in IT projects in Poland and the EU, managed or supervised by the Author, predominantly with large telematics operators.

2. Not everything that counts can be counted and not everything that can be counted counts

When discussing performance, we usually mean the assessment of results, shown in the relation between effects obtained and money spent. Assessment, as the core aspect, also stresses the importance of results measurement. 'If you can measure it, you can manage it' – this basic management mantra applies perfectly as an IT rule, rephrased into 'if you can measure IT, you can manage IT'. The solutions implemented are unlikely to be successful without the widespread application of this principle. Also, one should understand that no *ex post*

performance assessment of the decision-making processes relating to IT system management would ensure performance improvement. On the contrary, the *ex ante* performance analysis is what really matters, starting with the estimation of effects expected at a given level of investment inputs. Such an analysis facilitates the decision to launch a project it also enables the setting of clear objectives for project teams so that any bonus system is based not only on timeliness and staying within the budget constraints, but also on the business requirements defined beforehand. Many projects and project teams are threatened with an IT-centric bias, i.e. a focus on the implementation of the latest, state-of-the-art engineering solutions with a lesser stress on business objectives¹. Hence, the definition and prioritising of business objectives should be central for all implementation teams. One should note that although the business requirements spectrum may differ substantially depending on the project type, certain aspects are nearly always present in the objectives portfolio, such as the ease of use, availability, security provisions, response time, integrity/accuracy, flexibility and responsiveness. A similar approach has been presented by J. Owen, who has advocated the Gartner Measurement performance management model.

The introduction and measurement of business objectives for IT system implementation enables an organisation to focus on the effect of operations of organisation units, positioned as clients of the implementation process. Also, it minimises gaps between business requirements, application development and implementation services. Usually, the gaps open as a result of differences in the hierarchy of objectives as perceived by implementation teams and the end-users of a system. Therefore, users should be involved at an early stage of a project, ideally at the stage of the feasibility study. A properly composed project team is yet another factor, in the target performance of any IT system. The knowledge base of a team, though difficult to measure, is a key to success in this respect. Thus, many IT managers believe that project teams need the support of knowledge management mechanisms, which, if they exist, guarantee a sufficient level of knowledge. This is beyond doubt, yet experience shows that knowledge management in terms of the organisation management mechanisms of dedicated IT solutions are not always sufficient for effective co-operation within a team. Analysis of many successful

¹ It should be recognised though that frequently only a technology-focused approach would enable any marked progress. For instance, in 1997, in Era a data warehouse project started. In telecommunications at that time, the project was so innovative that no references were available. Moreover, the very concept was groundbreaking to the extent that even the potential users were unable to recognize their business requirements, thus the entire project was of minor interest to them. Not until a few months after the system implementation, could users precisely pin down their needs; at that state their reaction to the plans for a further development of the warehouse was enthusiastic. Unfortunately, the business requirements analysis indicated the need for a different system architecture, which entailed substantial expenditure beyond the budget. Today, the data warehouse is the largest system of it's kind in Central and Eastern Europe, and the benefits of its implementation are estimated at ten-odd million dollars.

projects evidences that members of a properly composed project team are fluent in basic financial issues while talking to the finance people, whereas the latter understand technical jargon and have a basic understanding of IT systems. This being the case, knowledge management predominantly consists of engineers being trained continuously and bradly so that they understand the exact business objectives of their client business units, irrespective of whether these objectives are parts of marketing, finance or sales. This seems to be the key implementation success factor in terms of knowledge management.

3. Nobody is perfect, a (project) team can be

As the practice shows, even well-tested systems may prove ineffective when implemented locally. This best justifies the argument that the choice of the right technology and systems is only one of the initial steps towards the implementation of effective business solutions. Putting together a well-suited project team is a key success condition. In line with project management methodology, it is important to set up project teams with a certain internal hierarchy. The underlying experience comes mainly from very large- scale projects, e.g. any of the space projects or the launch of Twingo by Renault. Presumably, this experience is the reason why managers tend to overcomplicate the hierarchical structure of project teams. Complex hierarchical structures are inappropriate for the implementation of IT systems, which are considered small-scale in terms of project management theory. In certain cases, corporate management culture also adds to the development of overcomplicated project structures. In many European companies there is a natural trend to establish and multiply hierarchical positions within a project. Clearly, this approach obstructs highly-effective implementation. The approach is also contrary to Japanese management culture, which Ikujiro Nonaka and Hirotaka Takeuchi claim is based on knowledge development and innovation dynamics. The hypertext model proposed by these gentlemen concentrates around the very nature of a project team. A project team should deliver project tasks and the position of any team member within a company's hierarchy should not impact the style of his work, nor a project's delivery. For the majority of IT teams, this premise translates into the need for development of flat, non-hierarchical teams featuring sound horizontal communications. Such teams are able to best use their combined knowledge and skills throughout a project's implementation. One should note at this point that social hierarchies naturally emerge within organizationally-flat teams, relating to the volume of contribution or importance of certain team members for the overall project objectives. Such social structures are natural incetives for team members to optimum solutions.

The interdisciplinary skills of implementation team members and flat project structures require yet another factor, necessary for an effective generation of benefits. This frequently neglected factor is the participation of a company Board

member in the project management team. Today, the crucial challenge that any IT project faces is to integrate a system within a given organisation, draw the maximum amount of information from the available sets of data and bridle the areas, which for years were inaccessible to information technology (e.g. knowledge management). Frequently, such projects require a change of habits and procedures, co-operation between departments, modification of business processes or even changes of responsibilities and reorganization. Such actions would be impracticable, if not actively supported by the Board members, involved in a project. Board members should be involved at all stages of a project's cycles. A Board member must determine the organization frame of a project, set a project's priority compared to other tasks and on-going issues dealt with by the organisation, streamline, the resolution of conflicts and make and supervise the execution of certain decisions throughout a project's delivery. The success of any project is determined by compromises and acceptance of proposals, which at a glance are disadvantageous for individual organisation units, yet optimum for the company as a whole.

4. Importance of 3P (People, Processes and Partners) for effective system implementation

Managers of IT projects frequently forget the importance of change management in the management of an organization. As mentioned above, the majority of landmark IT system implementation projects entail a change in the organisation itself or a reorganisation of work. Hence, organisation members at first resist and fear change. Thus change management often starts with the making of a project implementation decision, even before the decision is broadly communicated within an organisation. It is important that as early as the initial stage, the end users are involved in shaping the target system and the company and employee gains on a system's implementation are continuously and powerfully communicated to all staff. Two years ago, one of the German mobile operators attempted to implement a system for network management support through the central management of services teams, working on damage repair and the set-up of telecommunications equipment. One of the elements of the new system was that the service team members would carry GPS tracers locating their position in order to manage more effectively the teams country-wide. The staff took it as an attempt to increase management control over them and limit their competence and responsibilities and effectively blocked implementation of the new system. The absence of change management function within the project slowed down the process, and eventually halted it at the URS and TRS stage, although similar systems are successfully used by many European operators.

Also, attention needs to be paid to the development and improvement of generic processes within an IT system implementation exercise. These processes enable project managers to use their knowledge and experience gained from previous

projects, implemented within the company. It is crucial that the range of processes is as wide as is practical; usually, managers stop somewhere between the official launch of a project (budget allocation, determination of project objectives and the completion date) and commissioning a new system. However, the project preparatory stage begins earlier, the starting point being a project pre-feasibility study (often referred to as an awareness study). In this stage we already have an outline business case ready and seek the right classes of technology and systems to resolve it. Prior to implementation we should also have clear and detailed requirements for potential suppliers and their products. In most cases, this is part of a feasibility study and certain research into the market and other users of similar systems. This forms the basis for a list of system requirements. It not only establishes a platform for negotiations with potential suppliers, but also facilitates assessment of solutions proposed, modification of needs and understanding the nature of compromises made. Also, a list shortens the time required for negotiations with a supplier. On top of functionality requirements, there should also be developed principles for the evaluation of proposals received from potential system suppliers. What needs to be determined is which functionality is critical and which is highly desirable and weights should be applied to the individual elements of each proposal. The evaluation should also include a number of general aspects, such as the experience of a potential supplier, perspectives of technology used, a successful implementation record, a competitive advantage of a solution when implemented, the number of individuals familiar with a system, the labour market, the skills of current system users, the amount of the system maintenance effort and an estimated training cost. A feasibility study should also establish, whether a system's development based on solutions proposed would be possible. Moreover, it is at this stage that we come up with a preliminary estimate of the benefits and costs of a project. It should be stressed that no universal system exists for evaluating of IT projects. Additionally, it is not always practicable to present the Net Present Value of a project, due to the fact that many future benefits cannot be quantified easily. Subsequent stages are standard for any project and include a detailed specification of requirements, determination of the standards to be followed, training for project teams, development of a conceptual, logical and physical model (the latter being an actual system), testing and implementation, usually involving user training.

It is important that the decision making process is based on the analysis of the entire lifecycle of a proposed solution, including the further development of a system in order to support a greater number of business processes. One of the German mobile operators has implemented a new billing system and a customer care system. Although at that time, the suppliers of these systems were the market leaders, their solutions were based on two different database management systems, namely the Oracle and dBase2. Consolidation of billing and customer care processes required a far-reaching integration and support of application software. The related cost was substantial and had not been accounted for when decisions on the implementation of each of the two systems were made. This example illustrates

the importance of analysing of the future needs and application expansion strategies which are already made at the system concept development stage in order to ensure the effectiveness of an IT system's implementation.

Along with people and processes is a third factor, with an impact on the effectiveness of system implementation, i.e. the right partners. The notion includes both suppliers and key clients and other, non-competitive players from the industry. The built-up of and management of business contracts belongs to a group of important tasks, likely to better the implementation process in the future. A community of industry peers facilitates experience sharing and reference visits, thereby reducing decision-making risk at virtually every stage of system implementation. Knowledge of the history record or cost of similar implementations undertaken by our industry partners frequently strengthens our bargaining position in negotiations with suppliers. Historical data is particularly helpful in this respect. Although typically it requires quite a close relation with an industry partner to obtain a complete picture of the commercial aspects of an implementation exercise, rapid globalisation facilitates the identification of partners with similar capital profiles, whereby the building of confidence requires a relatively shorter period of time. Other benefits may be gained through a partnership with suppliers. Most importantly, it provides greater flexibility for the system implementation process owing to the greater flexibility of a given supplier. Also, the development strategy of a supplier's systems will support the forecast future needs of an organisation. This contributes to the improved long-term performance of a system; system expansion with new functionalities would be cheaper since in the future these will be part of a supplier's standard product range. Additionally, a supplier is motivated, hoping for co-operation on new projects implemented by the organisation. A similar mechanism triggers partnership co-operation with our key clients, notably when implementing non-back office systems in B2B markets or new economic conditions. Partnership supports a better understanding of a client's needs and system lifecycle management in a manner, which maximises system performance. Therefore, economic partnership with other market players may be considered a natural effectiveness driver of IT system implementation.

5. Competition is the name of the game

Over two hundred years ago, Adam Smith was voted the 'invisible hand of the market' the driver of economic performance, leading to the 'wealth of nations'. Today we know that it's chiefly competition that drives the growth of nearly every sphere of human activity, particularly in the effectiveness of IT systems implementation. Typically, competition is present only at the supplier selection stage and is limited to the sending of requests for offers to a few potential vendors. This however has nothing to do with the introduction of competition at every stage of a given application's lifecycle. Optionally, competition may be introduced

through the carving out of certain parts of the implementation project and outsourcing them to different suppliers. For instance, a system supplier may set-up ETP, whereas a consulting company may fully integrate the system within the company's business processes. Thereby, competition shifts towards a natural race of service providers, eager to outperform each other in the most effective delivery of their components to a project. Although disadvantageous to a certain extent, especially when providers blame each other for crisis crises, this scenario features a limited risk if a project is delivered by business partners. The strategy has proved worthy in Era in the implementation of the sales and distribution support system. Two international players, otherwise potential competitors, worked jointly on the project. Nonetheless, the quality of the final project deliverables was quite unexpected for the users. The duration of the sales cycle (computer-supported) has been shortened from the range of 24 to 49 minutes to between 2 and 5 minutes, itself quite a unique performance improvement.

However, ubiquitous competition may also entail certain risks, which need to be accounted for during supplier selection. The principal risk arises when suppliers are exposed to competitive pressure, which may force them out of the market within a few years. As a consequence, no technical support would be available and no new functionality would be added to the system, which in turn might present the costly prospect of replacing the entire system. On the other hand, a sudden significant market success of any supplier may translate into an avalanche increase of client orders, quite indigestible for a supplier's organization. This also causes problems with technical support or the desired quality of a supplier's work throughout the implementation process. Similar problems arise, when good companies with growth potential are taken over by others, as part of market consolidation or globalisation. An organization changes at the supplier, consequential such take-over often adversely impact projects, in which a supplier company is involved; the same applies to post-sale services. Such was the case with LHS, a supplier of billing systems for telecoms. In the mid nineties, the company recorded a major success and many new clients, which however lacked the proper attention, for the sales personnel of LHS at that time was insufficient to deliver their orders on time. A few years later, LHS, one of the market leaders was acquired by Sema, which in turn was swallowed up by Schlumberger within 6 months. The bottom line effect of the repeated reshuffle of the Board and the relating internal crisis was that, LHS suffered a marked drop in post-sale service quality and neglected development of further releases of its flagship system. In such circumstances, many clients face the need for the replacement of their billing systems, which is an extremely costly exercise, since billing systems are interlinked with nearly all other systems of the company. These situations are *post factum* evidence of an ineffective implementation of an IT system. In order to avoid them, one should thoroughly analyse and subsequently continuously monitor the economic environment of one's potential partners.

6. How to know what you don't know; the co-operation with research institutes

Often, IT technologies and organisation concepts are quite innovative. Products and solutions develop continuously. The spectrum of new technologies and concepts is so wide that it would be impracticable to on-line monitor the changes within it. The effects of such monitoring would not set off the substantial cost of it. A company is much better off, when it stays in close contact with scientific research centres, and thereby complements the work of its Research and Development department. New ideas are forged into prototypes at academic centres, innovative in their approach to technology and free from business bias. On the other hand, it is the role of a company to identify business areas, where new technology could be applied and verify ideas in practice, in close co-operation with research centres. The advantage of an academy or a scientific research centre is its interdisciplinary approach and the width of the spectrum of their focus problems, typically interlaced and thus constituting an excellent basis for the development of innovative solutions. With this approach, individual areas and tasks complement each other in a most efficient manner, thus ensuring an effective use of resources. This model was first introduced in the US. However, companies should monitor and facilitate the nature of co-operation with research centres, so as to achieve the best economic results. Today, the development of new solutions jointly with academic centres is the only scenario for companies seeking a competitive advantage, particularly if the business of such companies involves the use of new technologies. It should be noted though, that an implementation base on an entirely new concept usually involves a higher risk, therefore companies frequently avoid such challenges and effective implementation. This is a frequently faced paradox, when the drive to implement the most effective system possible through the use of proven methods and technologies negates the potential gains, earned when an innovative solution is implemented. However, few dare where leaders do.

7. Summary

A miraculous methodology, which would guarantee an effective implementation of any IT system and the golden formula which would allow companies to quantify effectiveness will long remain the Holy Grail of IT managers. It is not always possible to assess effects against inputs, since not all benefits of a particular implementation may be quantified. Moreover, problems arise relating to the correct assessment of certain quantifiable values, e.g. the value of a 1% increase in the customer satisfaction level. Often, verification of delivery of assumptions made and analysis of user satisfaction are the only practicable mechanisms of assessment. However, this does not alter the central position of implementation effectiveness for IT system management. Effectiveness may be improved, subject to a number of elements built into the system implementation processes. These include meter introduction, analysis of the entire application

lifecycle, powerful communications within flat project teams, involvement of a Board member, change management, user involvement at every stage of system development and the right choice of partners. Unfortunately, satisfaction of all these requirements does not guarantee a highly effective implementation, though it minimizes investment risk and aids the avoidance of unpredicted obstacles over the whole lifecycle of a system. So what would ensure an effective implementation? The answer is hidden in the very core of engineering, being the use of knowledge learnt by previous generations and of one's own experience and intuition. It seems that the latter aspect is crucial in this respect.

Wilhelm Stueckemann
Polska Telefonia Cyfrowa Sp. z o.o.,
wstueckemann@era.pl

WYKORZYSTANIE METODY ANALIZY STRATEGICZNEJ SWOT W TWORZENIU STRATEGII INFORMATYZACJI

Zdzisław SZYJEWSKI

Wstęp

Zintegrowane systemy informatyczne powinny efektywnie wspomagać główne cele strategiczne firmy. Wyznaczanie tych celów to złożony proces koncepcyjny, polegający na określeniu kolejności wdrażania rozwiązań informatycznych wspomagających strategię firmy. Wypracowane i stosowane metody analizy strategicznej można efektywnie wykorzystać również w procesie tworzenia strategii informatyzacji. Dzięki zastosowaniu jednorodnych metod tworzenia planów strategii działania firmy i systemu informatycznego wspomagającego realizację tej strategii, można łatwiej osiągnąć spójność rozwiązań.

Tworzenie systemu informatycznego jest procesem długim i złożonym [8]. Odpowiednia organizacja pracy zespołowej wymaga podzielenia całego procesu na kolejno realizowane fazy, etapy i wydzielone czynności realizacyjne. Podział ten musi uwzględniać następstwo czasowe realizacji zgodnie z technologią wykonywania prac nad systemem informatycznym. Sekwencja działań zmierzających do wytworzenia systemu informatycznego, w pełnym cyklu realizacji, nosi nazwę *cyklu życia systemu*.

W procesie tworzenia systemów informatycznych stosowanych jest wiele różnych modeli cyklu życia, ale każdy z nich w wstępnym etapie prac wyróżnia etap analizy. Informatyka wypracowała własne metody wykonywania analizy obiektu, w którym ma być wykorzystywany, tworzony system informatyczny. Metody te koncentrują się na przepływach informacyjnych, strukturach organizacji, badaniu dokumentów i danych wykorzystywanych w informatyzowanym procesie. Podstawową metodą analizy jest wywiad, wspomagany różnorodnymi technikami dokumentowania i oceny zebranego materiału. Duży wpływ na wartość merytoryczną zebranego materiału i odpowiednie wykorzystanie go w procesie tworzenia systemu informatycznego mają inwencja i zdolności indywidualne prowadzącego badania [5].

Zarządzanie firmą stało się najczęściej informatyzowana agendą działalności przedsiębiorstwa. Proces informatyzacji kolejnych obszarów działalności firmy jest określony w strategii informatyzacji, która jest pochodną strategii firmy. Rozwój metod zarządzania jest ściśle związany z informatyzacją w połączeniu z odpowiednią modyfikacją, wynikającą ze zmiany technologii procesu przetwarzania informacji i nowej jakości, jaką wnoszą środki informatyki. Zmiany w procesie zarządzania idą w parze z nowymi potrzebami informacyjnymi, których określenie jest równocześnie jedną z istotniejszych faz badań w procesie tworzenia systemu informatycznego. Widać z tego, że związki procesu zarządzania i prac nad tworzeniem zintegrowanego systemu informatycznego wspomagającego ten

proces, są bardzo ściśle i decydują w dużej mierze o sukcesie przedsięwzięcia [2]. Metody stosowane w doskonaleniu procesu zarządzania powinny mieć zastosowanie w pracach nad systemem informatycznym, po zaimplementowaniu ich do warunków informatyki.

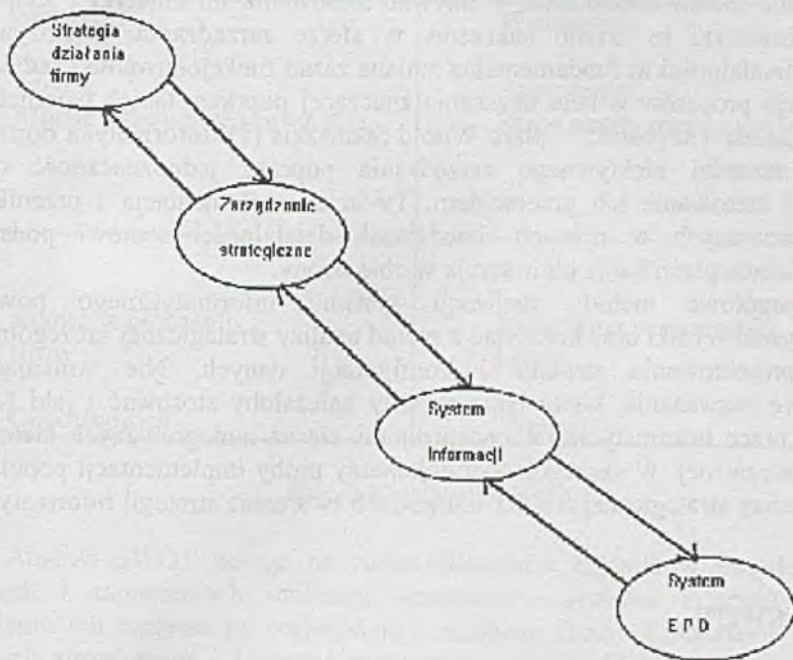
1. Zarządzanie strategiczne a system przetwarzania danych

Procesy zarządzania realizowane są w oparciu o zebrane przez systemy informatyczne i odpowiednio przetworzone dane analityczne. Jakie dane i jakie algorytmy przetwarzania mają być zastosowane to problem doboru metod zarządzania. Robert Anthony w pracy [1] wyróżnia trzy poziomy organizacyjne zarządzania ułożone w postaci piramidy. Piramida ta podzielona jest na trzy poziome sekcje. Sekcje te od góry do dołu są nazwane:

- ✓ strategiczna,
- ✓ kierownicza lub administracyjna,
- ✓ operacyjna.

Poziom strategiczny wymaga informacji o działalności firmy z minionych okresów oraz z otoczenia działalności firmy. Ten poziom zarządzania zarezerwowany jest dla naczelnego kierownictwa firmy i operuje na zagregowanych danych i odpowiednio dużym stopniu uogólnienia. Najczęściej dane analityczne są ograniczone do reprezentacji graficznych trendów i porównań danych zestawianych w procesie analizy głównych uwarunkowań działalności firmy [6]. Dostępne obecnie narzędzia informatyczne bardzo efektywnie wspomagają ten proces. Narzędzia prezentacji graficznej obrazują tendencje i czytelnie przedstawiają materiał do decyzji.

Dostarczenie danych dla strategicznego poziomu zarządzania wymaga specjalnej procedury wyselekcjonowania danych z informatycznych systemów przetwarzania danych. Z danych analitycznych dla różnych dziedzin działalności firmy, przygotowywane są wykresy i zestawienia pozwalające na określenie trendów. Decyzja jakie dane mają być dostarczone i w jakiej konfiguracji, zależy od stosowanej metody analizy strategicznej. Odpowiedni dobór danych tak, aby nie było szumu informacyjnego a jedynie niezbędne dane z wystarczającą dokładnością, to bardzo ważny problem.



Rys. 1. Relacje pomiędzy strategią działania firmy a systemem EPD

Rys. 1 obrazuje zależności i wzajemne relacje pomiędzy ogólną strategią działania firmy a systemem informatycznym przetwarzania danych. Z ogólnej strategii działania firmy wynikają konkretne procesy zarządzania strategicznego, które generują niezbędne potrzeby informacyjne. Zaspokojenie tych potrzeb informacyjnych jest realizowane przez systemy informatyczne. Systemy elektronicznego przetwarzania danych dostarczają odpowiednio dobrane i zagregowane informacje, kolejno do systemu informowania, zarządzanie strategiczne i służą do wypracowania strategii działania firmy. Informatyka stanowi, więc wygodne i wydajne narzędzie wspomagające realizację procesów przepływu informacji.

Systemy EPD powinny wspomagać główne funkcje realizowane przez firmę na różnych poziomach ogólności. Na najwyższym poziomie ogólności powinien być opracowany model informatyzacji, który ma wspomagać strategię działania firmy dla realizacji celu głównego - misji firmy. W modelu informatyzacji firmy, określane są działania oraz ich sekwencja projektowania, implementacji i wdrażania do eksploatacji. Model informatyzacji firmy powinien przedstawiać drogę "od analizy celów biznesu do instalacji komputera", zamiast często stosowanej "od kupna komputera do poszukiwania dla niego pracy", jak pisze Wacław Iszkowski w pracy [4]. Podejście zakładające analizę celów biznesowych jest bardzo bliskie analizie strategicznej wykorzystywanej w określaniu strategii działania firmy.

Zmiana metod zarządzania, efektywne stosowanie informatyki i adaptacja metod informatyki to źródło sukcesów w sferze zarządzania. „Reinżynieria procesów działalności to fundamentalna zmiana zasad funkcjonowania i radykalna reorganizacja procesów w celu uzyskania znaczącej poprawy takich parametrów, jak koszt, jakość i szybkość” - pisze Witold Staniszkis [7]. Informatyka dostarcza metod i narzędzi efektywnego zarządzania poprzez jednoznaczność opisu procesów i sterowanie ich przebiegiem. Twórcza implementacja i przenikanie metod stosowanych w różnych dziedzinach działalności stanowi podstawę rozwoju. Zasada przenikania obowiązuje w obie strony.

Szczegółowe metody realizacji systemu informatycznego powinny wykorzystywać wyniki oraz korzystać z metod analizy strategicznej szczególnie w zakresie projektowania struktur i konfiguracji danych. Nie wnikając w szczegółowe rozważania, kiedy jakie metody należałoby stosować i jaki to ma wpływ na prace informatyczne skoncentrujemy się na zintegrowanych metodach analizy strategicznej. W szczególności dokonamy próby implementacji popularnej metody analizy strategicznej SWOT dla potrzeb tworzenia strategii informatyzacji firmy.

2. Analiza SWOT

Nazwa metody SWOT jest akronimem angielskich słów Strengths, Weaknesses, Opportunities, Threats, które określają obszary zainteresowań metody badawczej [3]. Metoda SWOT jest algorytmem postępowania w analizie strategicznej, proponując systematyczną i wszechstronną ocenę zewnętrznych i wewnętrznych czynników określających aktualną sytuację firmy oraz jej potencjał rozwojowy. Analiza ma wykazać szanse i zagrożenia w realizacji jasno i precyzyjnie nakreślonego celu działania, który stanowi zdefiniowaną misję firmy. Z misji firmy wynikają cele strategiczne, wśród których systemy informatyczne mają istotną rolę.

Kluczowe znaczenie w metodzie ma klasyfikacja czynników wpływających na pozycje strategiczną badanego obiektu. Dla zobrazowania graficznego, wykorzystywany jest kwadrat, w którym umieszczane są czynniki wyspecyfikowane w trakcie procesu analizy. Miejsce ich występowania w odpowiednich polach kwadratu zależy od stopnia wpływu tych czynników na realizację celu głównego. Umieszczenie konkretnego czynnika w odpowiednim polu jest dodatkowo specyfikowaniem stopnia jego wpływu na realizację celu głównego. Lewa i dolna krawędź kwadratu może być traktowana jako osie układu współrzędnych, na których odkładana jest wzrastająca wartość wpływu. Oś pionowa wskazuje na wzrastające szanse a pozioma zagrożenia. Poszczególne pola kwadratu wykorzystywane są według schematu jak na rysunku 2.

Strengths Szanse Mocne strony przedsięwzięcia	Weaknesses Zagrożenia Słabe strony przedsięwzięcia
Szanse w otoczeniu firmy Opportunities	Zagrożenia w otoczeniu firmy Threats

Rys. 2 Kwadrat SWOT

Analiza SWOT polega na zidentyfikowaniu czynników decydujących o szansach i zagrożeniach realizacji konkretnego systemu informatycznego i określeniu ich wpływu na organizację i działania firmy. Zestawienie słabych i mocnych stron, szans i zagrożeń pozwala na określenie pozycji strategicznej i może być źródłem ciekawych i nowatorskich pomysłów działań rozwojowych. Interesujące w metodzie jest rozważanie, z jednakową uwagą, czynników wewnętrznych i zewnętrznych, wpływających na realizację celu strategicznego. Systemowe spojrzenie pozwala uniknąć niedowartościowania otoczenia i jego wpływu na podejmowane działania.

Metoda analizy strategicznej SWOT zdobyła dużą popularność i jest dość powszechnie stosowana przez firmy konsultingowe i doradcze. Występuje w praktyce w postaci różnych modyfikacji w zależności od specyfiki badanego problemu. Systemowe podejście, polegające na rozważaniu czynników wewnętrznych oraz wpływu otoczenia, daje gwarancję podejmowania poprawnych decyzji kierunkowych.

3. Analiza SWOT w tworzeniu strategii informatyzacji firmy

Analiza SWOT jest algorytmem postępowania w procesie tworzenia strategii działania. Wcześniej stwierdziliśmy, że strategia informatyzacji powinna być komplementarna ze strategią biznesową firmy. Celowe jest więc zastosowanie tej metody w tworzeniu strategii informatyzacji. Implementacja metody w warunkach stosowania dla potrzeb informatyki przedstawiona jest w postaci piramidy działań przedstawionej na rysunku 3, gdzie poszczególne poziomy reprezentują podejmowane akcje w kolejnych krokach, od wierzchołka piramidy poczynając.



Rys. 3. Piramida działań analizy strategicznej

Pierwszym krokiem metody, reprezentowanym w piramidzie przez najwyższy poziom, jest określenie podstawowego celu działania firmy w kategoriach rozważań biznesowych. Określone to jest jako misja firmy. System informatyczny ma charakter usługowy względem tego celu głównego, więc musi być całkowita zgodność celów działania firmy i celów systemu informatycznego, który ma wspomagać realizację tej misji. Definicja misji firmy powinna określać główne założenia biznesowe i dążenia firmy w obszarze jej podstawowego funkcjonowania.

Kształt piramidy dla reprezentacji działań w kolejnych fazach realizacyjnych nie jest przypadkowy, gdyż w miarę postępu prac rozszerza się zakres prac, które mogą być realizowane współbieżnie, dla realizacji misji. Postępując od góry do dołu piramidy, zakres prowadzonych prac rozszerza się tworząc równoległe sekwencje działań. Współbieżność realizacji procesów mających wpływ na realizację celu stanowi jedną z podstawowych trudności prawidłowej synchronizacji działań w przypadku stosowania metod tradycyjnych.

Drugi poziom piramidy przedstawia zadania zmierzające do wyznaczenia jednostek strategicznych biznesu, które mają prowadzić do osiągnięcia celu

strategicznego wyznaczonego misją firmy. Z punktu widzenia informatyki mogą to być oddzielne działy do informatyzacji, które w całości mają stanowić kompleksowy system informatyczny firmy wspomagający osiągnięcie celu działania firmy. Mogą to być kolejne obszary informatyzacji od ewidencji finansów czy materiałów, do bardziej wyrafinowanych zastosowań informatyki.

Dalsze rozważania powinny być prowadzone dla każdej jednostki biznesowej oddzielnie. W kolejnym kroku powinniśmy wyznaczyć czynniki krytyczne dla osiągnięcia sukcesu w ramach danej jednostki biznesowej. Wyznaczając czynniki krytyczne możemy wspomagać się kwadratem przedstawionym na rysunku 4, który grupuje je w cztery kategorie.

<p>Strategiczne</p> <p>Co jest krytyczne dla przyszłego sukcesu</p>	<p>Przyszłościowe</p> <p>Co może być strategicznie ważne w przyszłości</p>
<p>Co jest krytyczne dla bieżącej działalności</p> <p>Witalne</p>	<p>Co wpływa na zarządzanie i wydajność ale tylko wspomaga główną działalność</p> <p>Wspomagające</p>

Rys. 4 Czynniki krytyczne sukcesu

Podział na kategorie:

- ✓ strategiczne,
- ✓ przyszłościowe,
- ✓ witalne,
- ✓ wspomagające.

pozwala na odpowiednie ukierunkowanie rozważań i skoncentrowanie się kolejno na istotnych dla każdej kategorii, czynnikach warunkujących sukces końcowy.

Kategoria strategicznych czynników dotyczy elementów istotnych z punktu widzenia strategii działania w krótszej i dłuższej perspektywie czasu. Przyszłościowe zajmują się dłuższą perspektywą czasową, czyli dotyczą działań, których efekty mogą mieć dłuższy czas zwrotu poniesionych nakładów, ale gwarantują płynny rozwój firmy w dłuższej perspektywie.

Kategoria czynników witalnych dotyczy działań bieżących, które są niezbędne, aby firma funkcjonowała i dotrwała do kreślonej świetlanej przyszłości. Bieżąca działalność nie powinna dominować w rozważaniach strategicznych, ale

nie wolno o niej zupełnie zapominać. Działania bieżące powinny być sukcesywnie modyfikowane zgodnie z ogólną strategią postępowania.

Równie istotne dla końcowego sukcesu jest zwrócenie uwagi na działania nie mające bezpośredniego wpływu na działalność podstawową, ale mające charakter wspomagający. Wspomaganie działań podstawowych może wydatnie skrócić czas dochodzenia do celu końcowego i obniżyć koszty jego osiągnięcia.

Szczegółowe rozważania dla poszczególnych kategorii przedstawionych na rysunku 4, pozwalają na opracowanie listy operacyjnych działań, jakie należy podjąć w celu osiągnięcia założonych celów. Dodatkowo można te działania alokować w różnych miejscach poszczególnych kwadratów, na jakie podzielony jest kwadrat główny, traktując boki kwadratów jako osie, na których odkładane są użyteczność i konieczność realizacji z punktu widzenia celu głównego.

Analogiczne rozważania należałoby przeprowadzić z punktu widzenia informatyki, gdzie działania operacyjne to konkretne:

- ✓ aplikacje informatyczne, które należy opracować lub wdrożyć,
- ✓ usługi informatyczne, szeroko rozumiane,
- ✓ szkolenie i doskonalenie informatyczne,
- ✓ nowe projekty i rozwiązania informatyczne.

Informatyczne działania operacyjne należy umieścić w kwadracie określającym czynniki krytyczne sukcesu, podobnie jak uczyniono to z działaniami operacyjnymi dla podstawowej działalności.

Aplikacje informatyczne, usługi informatyczne, szkolenia, nowe przedsięwzięcia informatyczne mogą dotyczyć każdej z wymienionych kategorii. Szkolenie z zakresu obsługi kas fiskalnych będzie miało charakter działań witalnych, w sytuacji, gdy wdrażamy system takich kas a szkolenie dotyczące metodyki tworzenia systemu informatycznego będzie miało charakter przyszłościowy. Podobnie jest w przypadku konkretnych systemów informatycznych. Wpływ ich na realizację misji firmy będzie mieścił się w jednej z wymienionych kategorii.

Przeprowadzenie takich rozważań, z punktu widzenia działań informatycznych, powinno być cały czas odnoszone do strategii działania firmy. Wypracowany w wyniku takich rozważań model stanowi, *model strategiczny informatyzacji firmy*. Stanowi on przewodnik i plan informatyzacji kolejnych obszarów działalności.

Kolejny krok postępowania to wymiarowanie wpływu działań informatycznych na poszczególne działania operacyjne i czynniki krytyczne głównej działalności firmy przy pomocy odpowiednio skonstruowanej matrycy. Matryca ta ma za zadanie pomóc nam w określeniu ważności i sekwencji działań informatycznych z punktu widzenia oddziaływania przedsięwzięć informatycznych na podstawową działalność firmy. Materiał tak zebrany pozwala nam na określenie harmonogramu przedsięwzięć informatycznych odpowiednio rozłożonych w czasie w korelacji z innymi przedsięwzięciami realizowanymi przez firmę zgodnie z wyznaczoną strategią działania.

Model informatyzacji jest nie tylko merytorycznie zgodny z ogólną strategią firmy, ale również odpowiednio zsynchronizowany w czasie. Pozwala to uniknąć

konfliktów wynikających z bieżącej rozbieżności celów cząstkowych i niezgodności czasowej wdrażania kolejnych elementów. Relacje te powinny być uwzględnione w wartościowaniu działań informatyzacji.

Matryca przedstawiona na rysunku 5 wypełniana jest zespołowo i powinna uwzględniać opinie różnych uczestników procesu opracowywania strategii i odpowiedzialnych za jej realizację.

	Czynnik1	Czynnik2	Czynnik3	Suma
Aplikacja1					
Aplikacja2					
Aplikacja3					
.....					
Usługa1					
Projekt1					
.....					

Rys. 5 Matryca porównania wpływu działań informatycznych na czynniki krytyczne sukcesu

Na przecięciu wiersza i kolumny wpisujemy odpowiednio wartość:

- 1 jeśli wpływ na dany czynnik jest słaby,
- 2 jeśli wpływ na dany czynnik jest średni,
- 3 jeśli wpływ na dany czynnik jest duży.

Ostateczną wartość wpisaną do tablicy można osiągnąć metodą dyskusji lub demokratycznego głosowania w zespole jeśli różnice zdań są zbyt duże. Po wypełnieniu tabeli należy zsumować poszczególne wiersze, co pozwala zwymiarować globalny wpływ kolejnych aplikacji na wszystkie czynniki krytyczne dla osiągnięcia celu strategicznego. Należy pamiętać, że wyniki te stanowią pewną wypadkową różnych rozważań i stanowią materiał pomocniczy dla wypracowania ostatecznych decyzji.

Dzięki takiej prostej metodzie wartościowania, otrzymujemy po uporządkowaniu malejącym, hierarchię ważności wymienionych działań informatycznych w stosunku do strategii działania firmy. Mechaniczny sposób określenia ważności w zestawieniu z wymaganą, z punktu widzenia sztuki informatycznej, sekwencję działań, daje określenie kolejności podejmowanych przedsięwzięć informatycznych.

Silną stroną metody SWOT jest selektywne, ale równocześnie kompleksowe spojrzenie na wszystkie procesy zachodzące w firmie zawsze z punktu widzenia jasno wyznaczonego celu głównego. Taki sposób podejścia pozwala na wyartykułowanie silnych i słabych stron firmy z punktu widzenia otoczenia i wewnętrznych procesów zachodzących w firmie. Pamiętać należy, że informatyka ma charakter usługowy względem działalności podstawowej i jej funkcja w działalności przedsiębiorstwa powinna być wspomagająca, zsynchronizowana z działalnością podstawową.

4. Podsumowanie

Każda dziedzina działalności ma wypracowane metody postępowania, które powinny skutecznie wspomagać realizację celów tej działalności. Informatyka posiada własne sprawdzone metody postępowania skuteczne w opracowywaniu i we wdrażaniu systemów informatycznych. Głównym obiektem zastosowań informatyki jest sfera zarządzania i informatyka, w uzupełnieniu własnych metod, twórczo implementuje metody stosowane w tej sferze działalności.

Metoda top-down (od ogółu do szczegółu) jest powszechnie znana i stosowana w pracach projektowych i programowych. Podejście takie jest również założeniem analizy strategicznej. Nowością w implementacji metody SWOT dla potrzeb informatyki jest stałe kierunkowanie rozważań na potrzeby realizacji misji biznesowej firmy. Podejście takie jest pełną akceptacją usługowego charakteru rozwiązań informatycznych i wynikającą z tego koniecznością dopasowania się do strategii biznesowej firmy, którą informatyka ma wspomagać, a nie kreować, jak próbowano to czasami robić.

Globalne spojrzenie na problem informatyzacji firmy pozwala na określenie spójnych działań, których celem końcowym jest efektywne wspomaganie realizacji misji firmy. Opracowanie strategii informatyzacji pozwala na płynne rozłożenie w czasie kolejnych przedsięwzięć informatycznych w zależności od bieżących możliwości realizacyjnych. Długotrwały proces realizacji niektórych systemów informatycznych powoduje, że zmiany w otoczeniu powodują konieczność modyfikacji poczynionych wcześniej założeń i decyzji. Zmiany technologii informatycznej, są kolejnym czynnikiem, który zmusza nas do modyfikacji poczynionych ustaleń. Strategia informatyzacji, podobnie jak strategia biznesowa firmy, nie jest rzeczą stałą, niezmienną, ale stanowi jedynie drogowskaz podejmowanych działań. Zmienność warunków realizacji wyznaczonych celów, zmusza do cyklicznego weryfikowania poczynionych ustaleń zarówno w obszarze strategii biznesu, jak i w obszarze strategii informatyzacji wspomagającej strategię biznesową.

Literatura

1. Anthony Robert, *Planing and Control Systems: A Framework for Analysis*, Harward Business Review 1965
2. Iwona D. Bartczak, *Informatyczna postać biznesu*, ComputerWorld, nr 9/1996
3. Grażyna Gierszewska, Maria Romanowska, *Analiza strategiczna przedsiębiorstwa*, PWN Warszawa 1994
4. Wacław Iszkowski, *Informatyzacja sukcesem biznesu*, DECforum nr 3, 1992
5. Mariusz Klapper, *Metodyka ustalania faktów w mat. konf. Metodyki projektowania systemów informatycznych zarządzania* Pierwsza Wiosenna Szkoła PTI, Świnoujście 1988
6. Martin E. Modell, *A Professional's Guide to Systems Analysis*, McGraw-Hill Software Engineering Series, 1988

7. Witold Staniszkiś, Informatyka do reinyżnieri zarządzania, ComputerWorld, nr 22/1996
8. Zdzisław Szyjewski, Zarządzanie projektami informatycznymi, Placet, Warszawa, 2001

Zdzisław Szyjewski
Uniwersytet Szczeciński
Instytut Informatyki w Zarządzaniu
zszyjew@uoo.univ.szczecin.pl

AMERYKAŃSKIE PODEJŚCIE DO EKONOMIKI INFORMATYKI

Andrzej TARGOWSKI

Wstęp

Rozwój informatyki w USA niech ilustrują dane; w dekadzie lat 2000-tych nakłady na rozwój i funkcjonowanie informatyki (zwanej tutaj *information technology*) wynoszą średnio rocznie 15 proc. KPB, co stanowi 1.2 biliona USD. Równa się to nakładom na rozwój i funkcjonowanie służby zdrowia, która w tym kraju jest najbardziej cenionym sektorem gospodarczym. W latach 1995-1999 sprzedaż usług i wyrobów informatycznych stanowiła 10 proc. krajowej produkcji i usług, które przyczyniły się w granicach 33 proc. do całkowitego wzrostu gospodarczego (średnio 4.5 proc. rocznie) w omawianym okresie, w tym kraju (*US Department of Commerce*). Innymi słowy, bez wpływu informatyki, wzrost ten byłby w tradycyjnych granicach 3 proc. rocznie, w okresie koniunktury.

Informatyka stała się „Kluczem do dobrobytu” (Targowski, 1971). w Ameryce, o czym niech świadczy dodatkowy fakt, że dwoma najbogatszymi ludźmi świata są informatycy, a w pierwszej dziesiątce najbogatszych Amerykanów jest jeszcze kilku informatyków. Ponadto informatyka ma decydujący wpływ na restrukturyzację korporacji amerykańskich, która polega na radykalnym zmniejszeniu zatrudnienia, przy jednoczesnym zwiększeniu wydajności pracy, która w ostatnich latach rośnie rocznie w granicach 5-6 proc. W tych korporacjach praktycznie znikł średni szczebel zarządzania, który został zastąpiony przez *software*. Oznacza to wyeliminowanie ok. 6 milionów kierowników w dekadzie lat 1990-tych, co stanowi ok. 5 proc. ogółu zatrudnionych.

Amerykanie osiągnęli dzięki informatyce nową jakość w rozwoju gospodarczym, z czego zdają sobie w pełni sprawę. Są nawet tym faktem lekko zaskoczeni, i obecny stan gospodarki nazywają Nową Gospodarką (*New Economy*) lub *Digital Economy*. Amerykanie widząc, że mają najbardziej wydajną gospodarkę świata oraz skuteczne informatyczne narzędzia – stąd mocno popierają rozwój gospodarki globalnej, bowiem liczą, że w niej zwyciężą.

Nic więc dziwnego, że rozwój informatyki jest mocno popierany w przedsiębiorstwach, niech świadczy o tym fakt, że w 2001 r. jest tu 400.000 vacatów dla informatyków. Jednakże instalowanie systemów informatycznych podlega skrupulatnemu rachunkowi ekonomicznemu i bezwzględnemu traktowaniu liderów informatyki, którym nie udały się projekty. Na przykład główny informatyk przedsiębiorstwa zwany *Chief Information Officer*, w skrócie *CIO* jest sarkastycznie tłumaczony w mowie potocznej na *Career Is Over* (Koniec Kariery) .

Etapy Rozwoju Informatyki

Metody obliczania efektów informatyki zmieniają się wraz z etapami rozwoju systemów informatycznych. W związku z tym można przedstawić następujące etapy:

- Etap komputeryzacji przetwarzania danych (1960-1980) polegał na zastępowaniu urzędników wykonujących rutynowe operacje prostymi systemami ewidencyjnymi, jak np. system listy płac, czy księgowości. W tym przypadku stosuje się metodę analizy kosztów i korzyści (*cost-benefits analysis*) takiego systemu.
- Etap strategicznych systemów informatycznych (1980+) polega na uruchamianiu takich systemów, które zapewniają strategiczną przewagę firmy na rynku. W tym przypadku stosuje się metodę analizy unikalności i wartości (*uniqueness and value analysis*).
- Etap kompleksowej informatyzacji operacji i zarządzania (1990+) polega na stosowaniu zintegrowanych systemów, które tworzą Informatyczną Infrastrukturę Przedsiębiorstwa [*Enterprise Information Infrastructure*, Targowski (2001)] ściśle wspierająca strategię biznesu. W tym przypadku stosuje się szereg następujących technik: *value alignment-linkage*, *value acceleration*, *value restructuring*, *innovation valuation analyses*, o których mowa dalej.

Metoda Analizy Kosztów i Korzyści (*Cost-Benefit Analysis*)

Metoda ta opiera się na metodzie stosowanej w rachunku efektywności inwestycji, gdzie podstawowym wskaźnikiem efektywności projektu był okres zwrotu nakładów inwestycyjnych. Zastosowanie tej metody w Polsce dobrze opisał Gackowski (1974).

Metoda ta miała zastosowanie w prostych przypadkach zastępowania urzędników komputerami. W USA, w większości firm proces ten już prawie zakończył się i co miało być *skomputeryzowane* albo jak tu się często mówi *zautomatyzowane* to zostało już to dokonane. Teraz hasłem jest *do not automate just informate!* (Zuboff 1984). Innymi słowy chodzi o podkreślenie zastosowania zawansowanych systemów, włącznie z *wydobywaniem danych (data mining)* w celu pozyskiwania coraz lepszych informacji o procesach i zasobach biznesu.

Także dalsze zastosowanie tej metody nie ma już większego uzasadnienia. Najlepiej ilustruje tę tezę projekt uruchomienia sieci komputerowej czy bazy danych. Korzyści z zastosowania tych projektów nie da się łatwo przełożyć na korzyści całego biznesu. Informatycy z tego typu projektów będą uzasadniać, że w dłuższym

horyzoncie czasowym ich rozwiązania stawiają firmę w lepszej pozycji na rynku. Tylko jak to zmierzyć?

Koszty informatyzacji rosną wraz z zastosowaniem coraz to bardziej zaawansowanych rozwiązań i wchodzą w koszty ogólne przedsiębiorstwa. Fakt ten narażać może informatykę na procesy restrukturyzacji typu decentralizacji lub eliminacji, co ewentualnie może mieć obecnie miejsce w wielu korporacjach, nastawionych na ostrą redukcję kosztów. Stąd dużym wyzwaniem dla informatyki amerykańskiej jest zdefiniowanie wartości informatyki jakie wnosi dla biznesu i zmierzenie tego wpływu.

Wyzwania Informatyki

Większość liderów informatyki jest przekonana, że informatyka jest podstawową siłą sprawczą rozwoju biznesów, świadczą o tym takie publikacje jak *Megatrends* czy *Infotrends*. Każdy informatyk powinien umieć określić korzyści informatyki w przedsiębiorstwie, w którym pracuje, a są one następujące:

1. Informatyka jest główną siłą motoryczną rozwoju przedsiębiorstwa o ile potrafi się odpowiedzieć na następujące pytania:
 - W jaki sposób informatyka może poprawić konkurencyjność firmy?
 - W jaki sposób można osiągnąć lepszą produktywność i efektywność firmy dzięki informatyce?
 - Jak można usprawnić w firmie planowanie rozwoju informatyki?
2. Podejmowanie decyzji inwestycyjnych w informatyce na podstawie li tylko wąsko pojętych efektów informatyki zaciemnia jej prawdziwe efekty w całym biznesie.
 - Traktowanie informatyki jako biznesu-wewnątrz-biznesu ogranicza ocenę jej wpływu na cały biznes (np. metodyka IBM BSP ogranicza analizę tylko do danych i funkcji a nie uwzględnia całego biznesu);
 - Pytanie „Jak informatyka może usprawnić dział księgowości?” jest w tym kontekście źle postawionym pytaniem. Właściwym pytaniem powinno być „Jak dział księgowości może usprawnić biznes dzięki informatyce?”
 - Trzeba przejść z perspektywy informatyki w perspektywę biznesu a wtedy jej wartości będą lepiej zaadresowane i spożytkowane.

3. Należy rozwijać koncepcje ekonomicznego wpływu (*impact*) informatyki na rozwój biznesu poprzez wnoszenie nowych wartości (*value*). Można wymienić następujące przykłady wartości informatyki:
- Zwrot kapitału (*return on investment*);
 - Strategiczne dobranie (*strategic match*);
 - Konkurencyjna przewaga (*competitive advantage*);
 - Informacja kierownicza (*management information*);
 - Konkurencyjna odpowiedź (*competitive response*).
4. Zainstalowanie sprawnej infrastruktury informatycznej jest podstawą stosowania efektywnych wdrożeń zastosowań informatyki. W infrastrukturze tej można wyróżnić następujące jej poziomy:

- Poziom Zastosowań;
- Poziom Telekomunikacji;
- Poziom Sieci Komputerowych;
- Poziom Internetu;
- Poziom Zastosowań Komunikacyjnych;
- Poziom Sprzętu i Oprogramowania

Posiadanie tego typu infrastruktury jest wartością samą w sobie bowiem stwarza warunki dla funkcjonowania zaawansowanych systemów, podobnie jak posiadanie zautomatyzowanego procesu produkcyjnego jest wartością samą w sobie dla firmy, bowiem ułatwia osiągnięcie wyższej produktywności i efektywności.

5. Efekty informatyki zostaną osiągnięte o ile kierownictwo firmy i kierownictwo informatyki są partnerami.
- Kierownicy biznesowi muszą traktować informatykę jako środek do zefektywizowania biznesu;
 - Kierownicy biznesu muszą umieć sformułować zadania dla informatyki z punktu widzenia perspektywy biznesu;
 - Kierownicy biznesu muszą umieć przekazać te zadania informatykom,
 - Informatycy muszą spojrzeć się na swoje projekty z perspektywy całego biznesu („pracodawcy”),
 - Informatycy muszą rozumieć wymagania biznesu i umieć je przełożyć na język rozwiązań informatycznych.

Wartość A Korzyść

Wartość (*value*) informatyki należy traktować jako zastąpienie pojęcia korzyści (*benefit*). Np. jak zmierzyć wartość systemu informatycznego, który podnosi konkurencyjność firmy? Odpowiedzią będzie „nakładem środków, które kierownictwo jest gotowe ponieść.” Stąd określimy wartość informatyki następująco:

Wartość informatyki jest mierzona osiągniętą przewagą nad konkurencją i odzwierciedlona w bieżącej i przyszłej efektywności firmy.

Na przykład „Jak uzależniona jest firma od informatyki (Norton, 1986) w:

- a) Polepszeniu swej wartości rynkowej (mowa o akcjach);
- b) Ułatwieniu w zróżnicowaniu wyrobów i usług firmy;
- c) Ułatwieniu w prowadzeniu nowych wyrobów i usług;
- d) Wspieraniu sprawności operacyjnej firmy.

Wartość strategicznego dobrania (strategic match)

Aby uzyskać tego typu wartość – informatyka musi wspierać cele biznesu i koncentrować się na tych obszarach, które decydują o osiągnięciu tych celów, np. według Rowe, Mason i Dickela (1982) można określić strategiczne dobranie obszarów oddziaływania w następujący sposób:

Tabela 1 Strategia biznesu a strategiczne dobranie obszaru oddziaływania

STRATEGIA BIZNESU	STRATEGICZNE DOBRANIE
Stan bez zmian	Stabilność
Koncentracja	Pojedyncza linia wyrobu
Pozioma integracja	Kontrola konkurencji
Pionowa integracja	Transformacja z centrum kosztu w centrum zysku
Zróżnicowanie	Rozszerzenie linii wyrobów
Związek ryzykownego kapitału (<i>Joint venture</i>)	Dopełniające korzyści
Przeorganizowanie	Ograniczenie funkcjonowania
Wycofywanie się z operacji	Usuwanie nie pasujących działów
Likwidacja	Usuwanie nie pasujących działów
Innowacyjność	Pozyskiwanie pozycji lidera

Na przykład pewna Szkoła Biznesu HBC, aby konkurować ze szkołami studiów liberalnych ze specjalizacją w informatyce obliczeniowej (*computer science*) o nowych studentów - 18-latków sięga po pomoc informatyki. W tym celu uruchamia system marketingowy nastawiony na tę grupę kandydatów, uruchamia powiązania sieciowe z komputerami doradców w gimnazjach, itp. Warto zauważyć, że żadne z tych rozwiązań nie zmniejsza kosztów ani nie zwiększa dochodów w sposób bezpośredni. Natomiast rozwiązania te poprawiają konkurencyjną pozycję wymienionej Szkoły.

Wartość konkurencyjnej przewagi (*competitive advantage*)

Najważniejszym zadaniem firmy w tym względzie jest sformułowanie strategii firmy, która ustanowi bariery dla nowych konkurentów, którzy by chcieli wejść na rynek (Porter, 1985). Jednym z elementów tej strategii jest stworzenie wyróżnialnego wyrobu lub usługi. Jednak najbardziej popularnym rozwiązaniem jest zorganizowanie kanałów dystrybucyjnych i partnerstwa na rynku, które wiążą firmę, dostawców i klientów w taki sposób, że konkurencji jest trudno wejść w ten układ.

Systemy informatyczne w tym względzie mają między-firmowy charakter i są obecnie bardzo popularne w implementacji. W 2001 r. np. system CRM (*Customer Relationship Management*) – Kierowanie Stosunkami Klientów i system SCM (*Supply Chain Management*) – Kierowanie Łańcuchem Dostawczym spełniają warunek wspierania firmy w jej planie uzyskania konkurencyjnej przewagi. Np. firmy zaopatrujące szpitale instalują w szpitalach swe końcówki do systemów zaopatrzenia i w ten sposób uzależniają klienta, któremu jest wygodnie zamawiać towary i usługi. Inna już rzecz, czy dany klient w ten sposób nie płaci wyższych cen?

Wartość informacji kierowniczej (*management information*)

Ten rodzaj wartości jaki wnosi informatyka jest przykładem trudno wymiernych korzyści, jakie kierownictwo może uzyskać dzięki lepszej informacji. Przeanalizujmy następujące szczeble informacji kierowniczej:

- **Tradycyjne wsparcie kierownictwa** – w oparciu o trzy szczeble zarządzania informatyka może wspierać:
 - Szczebel strategiczny w lepszym pionformowaniu planowania długoterminowego firmy, np. w oparciu o dostęp do analiz rynkowych, ocen z CRM i SCM a także w oparciu o wydobywanie danych ze zbiorów archiwalnych i w oparciu o Systemy Informowania Kierownictwa (*Executive Information Systems*);

- Szczebel taktyczny w lepszym poinformowaniu kierowania rozmieszczeniem zasobów przy pomocy takich systemów jak EPM (*Enterprise Performance Management*) – Kierowanie Funkcjonowaniem Przedsiębiorstwa w oparciu o zbilansowaną kartę wskaźników z orientacją na cztery kluczowe obszary finansów, klientów, wewnętrznych operacji i innowacyjności. System ten jest dostarczany przez każdy większy system ERP (*Enterprise Resource Planning*) – Planowanie Zasobami Przedsiębiorstwa, np. przez SAP, Peoplesoft, JD Edwards, Baan, itp.
- Szczebel operacyjny w lepszym poinformowaniu kierowania bieżącymi operacjami firmy – w tym celu takie systemy jak Kierowanie Produkcją, czy Kierowanie Sprzedażą są tu pomocne.
- **Strategiczne monitorowanie kierownicze** – każde przedsiębiorstwo ma swoją praktykę zarządzania, które charakteryzuje stosunek kierownictwa do konkurencji. Np. czy zarząd ma zamiar zdominować kierownictwo szybkim wprowadzaniem innowacyjnych wyrobów i usług poprzez agresywny marketing? Czy też zarząd woli bronić swej pozycji na rynku dzięki konserwatywnemu marketingowi i ścisłym związkom z kanałami dystrybucji? Odpowiedź na te pytania daje szansę informatyce na rozwinięcie odpowiednich systemów informacyjnych. Jeśli firma wybiera wspomniane agresywne podejście, wówczas system powinien polegać na dokładnym monitorowaniu własnych operacji biznesu i monitorowaniu konkurencji. Zachowanie firm można podzielić za Jensterem (1986) na cztery kategorie: „obrońcy,” „reagujący,” „analizujący,” i „poszukiwacze” rynków. W zależności od kategorii, systemy informacji kierowniczej powinny odpowiednio różnić się. Np. kierownictwo „reagujące” znajdzie dodatkową wartość w systemach, które przetwarzają informacje o konkurencji i warunkach rynku.
- **Strategia monitorowania poprzez poinformowanie** - Oczywiście, że większość amerykańskich firm dysponuje systemami tego typu lub ich elementami. W tym miejscu jednak chodzi jak uzyskać nową wartość dzięki tym systemom? Zależy to od inwencji informatyków, którzy powinni tak zaprojektować wspomniane systemy, aby wносиły nowe wartości dla swych użytkowników. Można wziąć tu pod uwagę dwie strategie, pierwsza polega na uruchomieniu za pierwszym razem systemów, które radykalnie usprawniają informację kierowniczą. Druga strategia polega na ciągłym usprawnianiu tego typu informacji i dopracowywaniu kierowania przez poinformowanie (lepsze). Oczywiście druga strategia jest częściej stosowana.

Wartość konkurencyjnej odpowiedzi (competitive response)

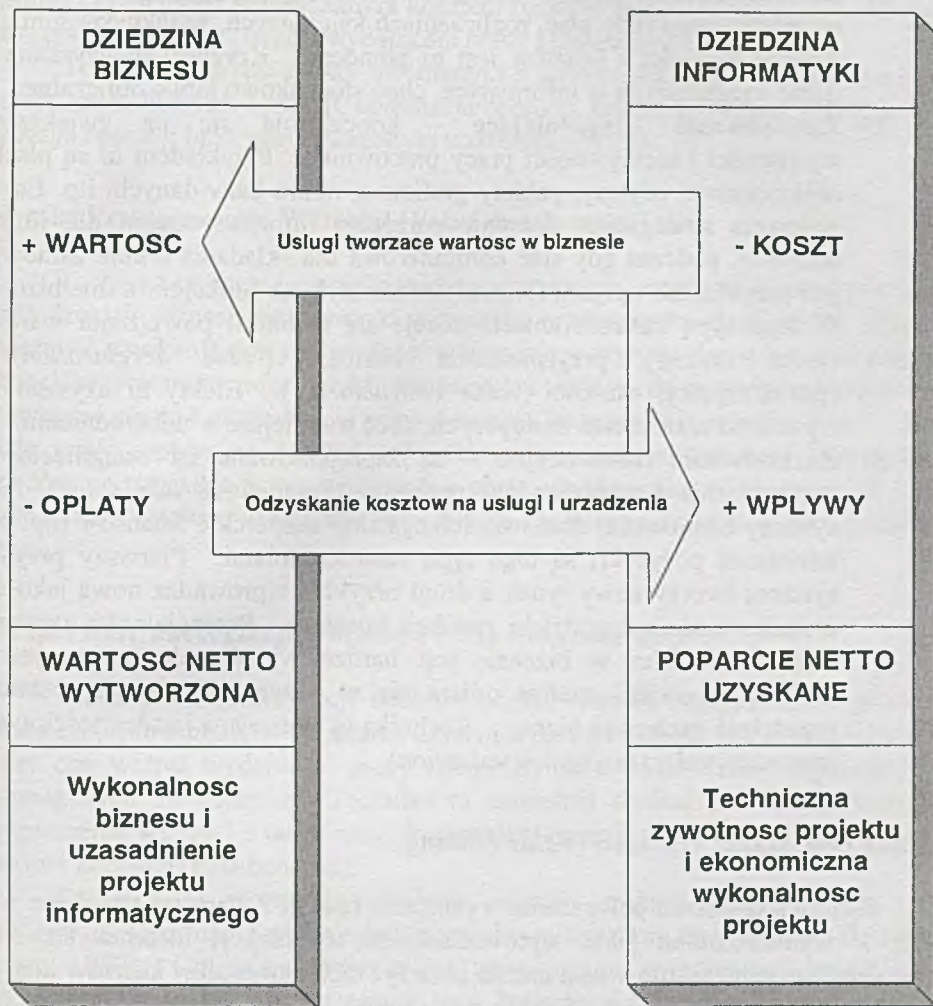
Problem polega na tym, że nawet jeśli firma funkcjonuje dobrze i umie posługiwać się informatyką, to konkurencja wie, że musi robić to samo. Dlatego konkurencja albo naśladuje liderów albo nawet ich pokonuje ich własną bronią dzięki lepszemu podejściu w projektach i ich wykorzystywaniu. Dlatego we wspomnianym przykładzie Szkoły Biznesu HCB nie wystarczy stosować agresywny marketing w pozyskiwaniu nowych studentów, bowiem konkurencja robi to samo. Szkoła ta musi zastosować informatykę w wykładanych przedmiotach, aby unowocześnić swe edukacyjne procesy i zyskać odpowiednią renomę. Oczywiście analiza kosztów i korzyści nie ujmie w swych kalkulacjach tego nowego zakresu zastosowań informatyki, choć Szkoła pozyskała lepszą pozycję na rynku i w dłuższym okresie czasu przypuszczalnie pozyska także większą liczbę studentów a co za tym idzie i dochody.

Powiązanie Kosztów i Wartości

Mierzenie wartości wnoszonych przez informatykę prowadzi się przy pomocy **dwu-dziedzinowej analizy** (*two-domain analysis*), która obejmuje dziedzinę biznesu i dziedzinę informatyki. Celem tej analizy jest pokrycie kosztów informatyki zyskami w biznesie. W ten sposób można ocenić żywotność (*viability*) informatyki z punktu widzenia biznesu.

Przykładem takiego podejścia jest obciążanie użytkownika z biznesu kosztami za usługi informatyczne, przy czym mowa tu o wewnętrznych rozliczeniach w firmie między tymi dwoma dziedzinami. Bazując na tym przykładzie, rys. 1 przedstawia ogólny model ekonomiki informatyki.

Model uwypukla różnicę między kosztem i wartościami (a nie korzyściami - *benefits*) w dwóch dziedzinach, przy czym podkreślić należy dwu-dziedzinowy charakter analizy a nie jak dotychczas analizowano efektywność informatyki w jej wewnętrznej dziedzinie przy pomocy korzyści i kosztów.



Rys. 1 Ogolny model ekonomiki informatyki

Rodzaje Zastosowań Informatyki a Techniki EI

Z punktu widzenia ekonomiki informatyki (EI) można wyróżnić następujące rodzaje zastosowań informatyki:

- 1) **Zastosowania zastępcze** – kiedy komputer zastępuje pracę człowieka, np. w opracowaniu listy płac, rozliczeniach księgowych, w fakturowaniu, itp. Analiza korzyści i kosztów jest tu pomocna. Korzyści tu uzyskane są jedne z najniższych w informatyce, choć stosunkowo łatwo obliczalne.
- 2) **Zastosowania uzupełniające** – koncentrują się na zwiększeniu wydajności i efektywności pracy pracownika. Przykładem tu są płachty obliczeniowe, edytory, pakiety graficzne, mikro-bazy-danych, itp. Edytor zapewnia strategicznie dobranie narzędzia informatycznego dla funkcji biurowej, podczas gdy sieć komputerowa dla składania *online* zamówień jest przykładem wpływu (*impact*) informatyki na funkcjonowanie biznesu. W tego typu zastosowaniach stosuje się techniki: powiązania wartości (*value linking*), przyspieszania wartości (*value acceleration*), i restrukturyzacji wartości (*value restructuring*). Efekty tu uzyskane są wyższe od zastosowań zastępczych, choć trudniejsze w udowodnieniu.
- 3) **Zastosowania innowacyjne** – są zaprojektowane na osiągnięcie lub podtrzymanie konkurencyjnej przewagi (*competitive advantage*). Np. systemy bankowości domowej lub systemy eksperckie finansów (np. przy udzielaniu pożyczki) są tego typu zastosowaniami. Pierwszy przykład systemu tworzy nowy rynek a drugi przykład wprowadza nową jakość w zróżnicowaniu usług dzięki redukcji kosztów. Potencjalność uzyskania nowych wartości w biznesie jest bardzo wysoka ale trudno jest to zmierzyć, bowiem analiza opiera się w dużym stopniu na spekulacji przyszłych zachowań biznesu. Technika tu stosowaną jest wartościowanie innowacyjności (*innovation valuation*).

Technika Powiązania Wartości (*Value Linking*)

Technika ta ocenia polepszenie wykonania funkcji i wartości uzyskane w tej funkcji w wyniku zmian jakie wprowadziła do tej funkcji informatyka. Np. usprawnienie systemu fakturowania można obliczyć techniką analizy kosztów-korzyści dla informatyki ale przecież dzięki pogłębionej i prawidłowej informacji o fakturowaniu klientów, służba marketingowa może uzyskać dodatkowe informacje o klientach i zapobiec stratom a także pozyskać klientów na nowe usługi i produkty, co będzie źródłem dodatkowych wpływów. Rozważmy przykład usprawnienia komunikacji przez zastosowanie poczty elektronicznej w biznesie, usprawnienia dotąd raczej trudno mierzalnego. Ale przecież można usprawnienia tego typu powiązać z a) zmniejszonym kosztem transportu, b) mniejszą ilością spotkań (zwiększenie

wydajności pracy), c) zmniejszonym kosztem rozmów telefonicznych, d) zmniejszoną liczbą pisanych listów (wzrost wydajności pracy i redukcja kosztów).

Technika ta wiąże efekty informatyki z utrzymywalnym wzrostem wpływów, zmniejszonym kosztem operacji, eliminacją operacji, krótszym cyklem operacji, lepszą realizacją operacji lub z przyspieszonym wzrostem biznesu.

Technika Przyspieszania Wartości (*Value Acceleration*)

Technika ta ocenia wartości w przyspieszonym czasie w wyniku powiązania dwóch dziedzin biznesu i informatyki w związku przyczynowo-skutkowym. Chodzi tu o zależność uzyskania nowych wartości w biznesie w wyniku przyspieszenia procesów realizacji przy pomocy informatyki. Na przykład wróćmy do przykładu fakturowania i zastanówmy się nad możliwością przyspieszenia fakturowania o jeden dzień? Jaki to będzie miało wpływ na ów biznes? Oczywiście warunkiem tutaj jest zgodność poglądów na uzyskaną nową wartość tak przez użytkownika w biznesie jak i przez informatyka, dostawcę usługi wprowadzającej znamienne zmiany w funkcjonowaniu biznesu.

Technika Restrukturyzacji Wartości (*Value Restructuring*)

Technika restrukturyzacji wartości ocenia wartość zastosowań w projektach wspomagających zmiany w strukturze działania funkcji biznesu lub stanowiska pracy. Mierzy ona wzrost wydajności pracy osiągnięty w wyniku zmian organizacyjnych wspomaganych informatyką. Technika ta uzupełnia analizę powiązania wartości i przyspieszenia wartości a także uzupełnia analizy uniknięcia kosztu (*cost avoidance*) i kosztów i korzyści (*cost-benefits*).

Technika ta rozpatruje związek między zmianą organizacyjną i rolą informatyki w tej zmianie pod względem zmaksymalizowania efektywności (Hampton i Norman, 1987). Omawiana technika ma zastosowanie w systemach zastępczych i uzupełniających w takich obszarach jak badania i rozwój, wydziały prawne, planowanie marketingu, gdzie pracuje sporo osób.

Sasson i Schwartz (1986) zbadali hierarchię czynności funkcji kierownika, z której wynika, że 61 proc. czasu poświęcają na czynności wyższej jakości jak kierowanie, 21-27 proc. czasu poświęcają na czynności urzędnicze i 12-18 proc. czasu spędzają na czynności jałowe, nieproduktywne. Jeżeli założyć, że kierownik zarabia 80,000 USD rocznie to biorąc pod uwagę i koszty ogólne (100%), koszt jego czynności urzędniczych wynosi: $80,000 \times 2 \times 0.27\% = 43,200$ USD. Zastosowanie systemów typu edytora, e-mailu, skomputeryzowanych raportów (typu SIK) powinno zmniejszyć zaangażowanie kierownika w czynnościach urzędniczych przynajmniej o

połowę (co empirycznie jest stosunkowo łatwo ustalić w konkretnym przypadku). Czyli wartość informatyzacji powstała w wyniku restrukturyzacji danego stanowiska pracy wynosi $(43,200 : 2) - \text{koszt z informatyzowania (założmy 7,000 USD)} = 21,600 - 7,000 = 14,600 \text{ USD}$.

Trudność w zastosowaniu techniki tej nie polega na obliczeniach a na zmierzeniu i zweryfikowaniu składników analizy. Dzięki tej technice można porównywać różne opcje usprawnień pracy pod względem ekonomicznym.

Technika Wartościowania Innowacyjności (Innovation Valuation)

Innowacje zwykle stwarzają nowe funkcje albo czynności biznesu a nawet mogą zmienić strategię biznesu, profil wyrobów i usług. Technika ta wychodzi z zakresu rozważań finansowych, co było przedmiotem badań poprzednich technik i wkracza w sferę wartościowania postępu w biznesie, jaki zostaje wprowadzony dzięki informatyce. Np. Steve Woźniak wynalazł sprawny mikrokomputer Apple, który spowodował powstanie firmy Apple a ta z kolei już pod kierownictwem Steve'a Jobsa wylansowała Macintosha. Innowacje powodują spiralę konsekwencji, które należy brać pod uwagę i je wartościować. Jeżeli chodzi o samą informatykę, to wywołuje ona nie tylko konsekwencje w biznesie ale w całej gospodarce i społeczeństwie, a nawet na całym Globie.

Oczywiście wprowadzanie innowacji połączone jest z ryzykiem finansowym, i nie tylko. Arnold (1986) dowodzi, że 80 proc. nowych przedsięwzięć o charakterze innowacyjnym (wyrobów/usług) nie osiąga planowanej pozycji na rynku. Najlepszym przykładem jest porażka firm internetowych, tzw. „dot-com,” których większość zbankrutowała w latach 2000-2001.

Przy wartościowaniu projektów informatycznych bierze się pod uwagę oszacowanie dochodów, oszacowanie kosztów, czynniki rynkowe, koszty zmian w dziedzinach biznesu i informatyki oraz skutki wywołane w szerszym kontekście biznesu, czasem aż do konsekwencji prawnych, gospodarczych i społecznych łącznie.

Techniki wartościowania są od dawna stosowane do wartościowania skutków nowej techniki. Nawet istnieje Biuro Wartościowania Techniki przy Kongresie Stanów Zjednoczonych. W Polsce zajmował się swego czasu tą techniką prof. Lech Zacher, jeszcze w latach 1970-tych. Teraz, w dekadzie lat 2001 stara się ponownie wylansować te podejście w III RP.

Podsumowanie

W amerykańskiej gospodarce kapitalistycznej rachunek ekonomiczny zastosowań informatyki jest bardzo dobrze stosowany. Wszelkie nakłady inwestycyjne w prywatnym sektorze biznesu są na wskroś badane przed podjęciem decyzji o ich rozpoczęciu. Stąd decyzje o nakładach na informatykę muszą konkurować w tym samym biznesie z decyzjami na innego rodzaju nakłady. W niektórych korporacjach, projektant systemów musi zdobyć fundusze na system/podsystem z budżetu samego końcowego użytkownika. Dlatego zastosowania informatyki w USA są bardzo pragmatyczne i dlatego mają taki skuteczny wpływ na rozwój biznesów i całej gospodarki.

W PRL komputery były niewspółmiernie drogie w stosunku do kosztów pracy, stąd w zasadzie były nieopłacalne. Najczęściej finansowano ich zastosowanie z funduszu postępu techniczno-ekonomicznego, czyli komputery były darami dla użytkowników. Stąd ekonomika informatyki nie rozwinęła się w PRL, chociaż wiele musieliśmy pisać o jej efektach i przydatności.

Można mieć nadzieję, że w III RP ekonomika informatyki rozwinie się szybko o ile biznesom i administracji publicznej będzie zależeć na skorzystaniu z korzyści i wartości informatyki.

Bibliografia

1. Arnold, J. H., (1986). „Assessing Capital Risk: You Can't Be Too Conservative,” *Harvard Business Review*, vol. 64., no. 6. pp. 113-121.
2. Gackowski, Z. (1974). *Projektowanie Systemów Informacyjnych Zarządzania*. Warszawa: WNT.
3. Hampton, W. J., i J. R. Norman (1987). „General Motors: What Went Wrong?” *Business Week*, March 16, pp. 102-110.
4. Jenster, P. V. (1986). „Firm Performance and Monitoring of Critical Success Factors in Different Strategic Contexts. „*Journal of Management Information Systems*, vol. 3, no. 3. Pp. 17-33.
5. Sassone, P. G., i A. P. Schwartz, „Cost-Justifying OA: A Straightforward Method for Quantifying the benefits of Automated Office Systems,” *Datamation*, vol. 32, no. 4. Pp. 83-88.
6. Porter. M. (1985). *Competitive Advantage*. New York: Free Press.
7. Row, A J, R. O. Mason, i K. Dickel (1982). *Strategic Management and Business Policy: A Methodological Approach*. Reading, MA” Addison Wesley.
8. Zuboff, Shoshana (1984). *In the Age of Smart Machine*. New York: Basic Books.
9. Targowski, A. (1971). *Informatyka Klucz Do Dobrobytu*. Warszawa: PIW.

10. Targowski, A. (2001). *Enterprise Information Infrastructure*. Boston: Pearson.

Prof. Dr Andrzej Targowski
Western Michigan University
Kalamazoo, Michigan 49009, USA
targowski@wmich.edu

ASPEKTY (META)JĘZYKOWE KOMUNIKACJI - EFEKTYWNOŚĆ WSPÓŁPRACY INFORMATYKÓW Z UŻYTKOWNIKAMI SYSTEMÓW INFORMATYCZNYCH

Aleksander Z. WASSILEW

Streszczenie: Problem wykorzystania języka naturalnego w komunikacji między informatykami a użytkownikami systemów informatycznych nie ogranicza się tylko do nowopowstającej terminologii specjalistycznej. Słowa nabierają swój sens w trakcie ich używania i podlegają weryfikacji grupowej. Metamodel, wykorzystujący wiedzę o strukturze języka i regułach nim rządzących, może odgrywać istotną rolę dla usprawnienia komunikacji i współdziałania nie tylko między specjalistami a laikami, ale nawet tych pierwszych między sobą - dla precyzowania własnych wypowiedzi, dla właściwej interpretacji przekazu oraz dla zrozumienia funkcji języka, którego używamy.

Wstęp

Temat czystości języka oraz ujednolicenia terminów jest ciągle aktualny w dyskusjach publicznych - ze zmienną intensywnością, tudzież wątpliwym skutkiem. Jest to problem nie tylko lingwistów, jak również nie tylko między specjalistami a laikami, ale zdarzający się także i między kolegami tej samej katedry (!). - W dynamicznie rozwijającym się (chaotycznym) środowisku opisywanie nowych zjawisk ze swej natury jest też procesem *chaotycznym* i jako taki podlega *samoorganizacji*.

Dla sprawniejszego porozumiewania się sama *koncepcja* jest ważniejsza od terminu. Sam Popper (1945) podkreślał bezowocność dyskusji na temat *znaczenia* słów - ścisła *definicja* jakiegoś terminu wymagałaby wprowadzenie definicji nowych terminów - co doprowadzałoby tylko do błędnego koła. Precyzyjne poznanie nie wymaga precyzyjnych definicji:

"Precyzja języka zależy raczej od tego, by nie starać się czynić używanych przez nas terminów zbyt precyzyjnymi... dbamy przede wszystkim o to, by rozważyć granice, w jakich możemy spodziewać się błędu; i precyzja nie polega na staraniach sprowadzania tej granicy do zera - ani też na twierdzeniu, że takiej granicy w ogóle nie ma - lecz raczej na jej dokładnym rozpoznaniu." [25]

Ściślejsze rozważenia kazałyby nam odrzucić nawet takie pojęcia jak *przetwarzanie informacji*, o ile nie jest włączony w tym umysł ludzki i o ile nie stawiamy znaku równości między *informacją* a *danymi* - co byłoby już nadmiernym uproszczeniem. Komputery przetwarzają *dane* - zapis *symboliczny*

procesów intelektualnych człowieka, dających się uświadomić i przedstawić w sposób sformalizowany.

Efektywność wykorzystania systemów informatycznych uzależniona jest od adekwatności zrozumienia potrzeb użytkowników, jak i zdolności ich komunikacji z informatykami. Efektywność przekazu zależy od stopnia zgodności kulturowej oraz indywidualnych umiejętności lingwistyczno-komunikacyjnych biorących w tym procesie stron [2].

Obiekty symboliczne, język symboliczny i działania symboliczne, których znaczenia pojawiają się i ustalają w procesie interakcji między współpracującymi ze sobą ludźmi, tworzą specyficzną kulturę mikro-środowiska. Podstawą każdego współdziałania jest możliwość *efektywnego* komunikowania się i stworzenia aktywnego związku oraz wzajemnego rozumienia się między uczestniczącymi w tym ludźmi [27].

Zdolność do precyzyjnego użycia języka jest podstawą efektywnej komunikacji. Język naturalny jest **tylko narzędzie poznawcze rzeczywistości** - służy do porozumiewania się ludzi między sobą oraz jako pamięć doświadczenia zbiorowego - i dlatego istotne jest przede wszystkim to, co się z nim robi.

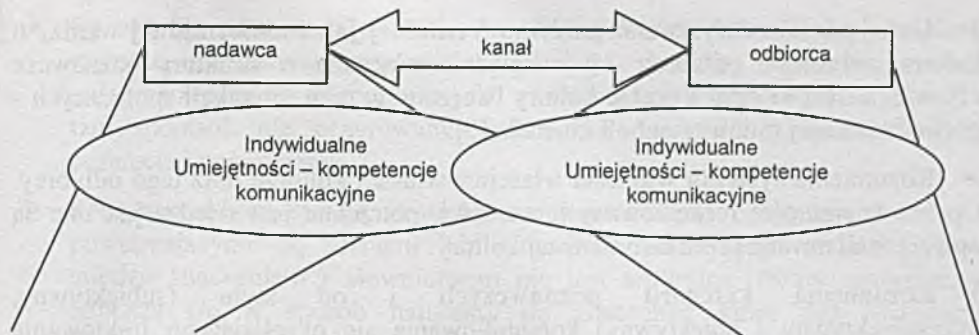
Teorie lingwistyczne dalekie są od ścisłego powiązania semantyki z gramatyką. Znaczenie słów umyka analizom syntaktycznym. Dla porozumiewania się koniecznie należy uwzględnić kulturę, subiektywne doświadczenia (historia osobista), a nawet odrębność fizjologii drugiego uczestnika w interakcji.

1. Komunikacja - uwarunkowania kulturowe

Z antropologicznego punktu widzenia komunikowanie się nie jest transferem informacji, lecz *używaniem* języka. Komunikacja jest procesem interakcyjnym [17]. Systemowe ujęcie [4] komunikacji pozwala rozpatrzeć ją jako proces, wprowadzając "sprzężenie zwrotne" (feedback), "cele", "kontrolę", "środowisko" itd. Jest ona pętlą między uczestnikami interakcji [22].

Dyskretny charakter języka jako filtr poznawczy jednoznacznie zubaża subiektywne doświadczenie rzeczywistości, a w szczególności:

1. Percepcja człowieka jest mocno uzależniona od jego fizjologii - indywidualne pasmo aparatu postrzegawczego.
2. Zabarwienia emocjonalne historii osobistej mogą być przyczyną różnej perspektywy widzenia tego samego zdarzenia.
3. Kultura - szeroko rozumiana - może wpływać na zniekształcenie we wzajemnym porozumiewaniu się. Wszystko co jest uważane za adekwatną wiedzę o dowolnej kulturze, opiera się na percepcji obserwującego, nie na komunikacji, i może wobec tego nie być prawomocne [5].



Rys.1. Model komunikacji w ujęciu systemowym (za [2]).

Zrozumienie procesów zachodzących między kontaktującymi się ze sobą ludźmi w dużym stopniu jest uzależnione od stopnia [5]:

- **Samoświadomości** uczestników komunikacji - rozumienia samych siebie i swoich umiejętności kontrolowania osobowościowych ograniczeń systemu komunikowania się. Koncepcja samego siebie, indywidualne "ja" jest to układ cybernetyczny systemu, składającego się z ludzi, regulujący jego zachowanie tak, aby osiągnąć cel systemu.
- **Adekwatności określenia okoliczności składające się na sytuacje**, w jakiej odbywa się interakcja i od umiejętności kontrolowania sytuacyjnych ograniczeń systemu komunikowania się (okoliczności i czynniki - stymulujące, sprzyjające lub utrudniające komunikowanie się).
- **Znajomości norm kultury: własnej i partnera** oraz umiejętności kontrolowania kulturowych ograniczeń systemu komunikowania się. Ograniczenia kulturowe zawarte są często w nieświadomych ideologiach [3], postawach i przekonaniach.
- **Zdolności odczytywania kultury** ma zarówno wymiar kompetencji jak i wymiar umiejętności. Kompetencja obejmuje dysponowanie odpowiednią wiedzą, nabytą w procesie kształcenia, pozwalającą na rozumienie zachowań komunikacyjnych osoby przynależącej do danej kultury. Umiejętności - zdolność do zachowania się tak, jak zachowują się ludzie należący do tej kultury.
- **Werbalnej zdolności odczytywania kultury** własnej i odbiorcy komunikatu. Kompetencja obejmuje struktury poznawcze, dzięki którym kodowany i dekodowany jest określony sygnał. Wiedza obejmuje słownictwo, reguły gramatyczne i syntaktyczne oraz ich związki ze znaczeniami kodowanymi w naszym języku i dekodowanymi z niego – semantyka. Kompetencję można określić jako wiedzę o związkach między językiem i jego odniesieniami do rzeczywistości, w zakresie kodu werbalnego[11].
- **Niewerbalnej zdolności odczytywania kultury** własnej i kultury odbiorcy komunikatu.

- Umiejętności odczytywania zarówno **formalnej jak i nieformalnej** wiedzy o kulturze własnej i odbiorcy - bezwzględnie włączana w struktury poznawcze człowieka. Jest to czysta postać kultury tworzona w toku interakcji społecznych - pochodząca z jej mitów, symboli i metafor[5].
- Rozumienia **systemu wartości** właściwy własnej kulturze oraz tego odbiorcy. Oprócz znajomości respektowanych wartości, potrzebna jest wiedza jak one są operacjonalizowane przez członków tej kultury.
- Rozumienia **kategorii poznawczych** i od stylu (subiektywny, intersubiektywny i obiektywny) komunikowania się określającego traktowanie prawdy, znaczenia i formułowania tez opisowych.

2. Język i neuro - lingwistyka

Język jest **produktem społeczno-kulturowym** i jako proces o znaczeniu podstawowym jest ważnym czynnikiem, wpływającym na strukturę, a również i na treść procesów poznania i myślenia [26, 29]. Istnieje stała presja wynajdywania nowych sposobów porozumiewania się z innymi. Taka konieczność wynika po części z natury samego języka. **Cechy języka naturalnego**, częściowo wymienione w [14], można podsumować następująco:

- Wykorzystanie **sluchowego kanału werbalnego**. Zachowania werbalne mają zwykle charakter przede wszystkim informacyjny, natomiast zachowania niewerbalne zazwyczaj mają charakter relacyjny lub metakomunikacyjny - stanowią część kontekstu, w jakim używany jest język werbalny. W sposób niewerbalny przekazywane jest 93 % informacji (55 % tzw. językiem ciała, 38 % tonem głosu), natomiast werbalnie – tylko 7 % [21].
- **Ograniczenia przestrzenno-czasowe** sygnału dźwiękowego. Mowa realizuje się *teraz* i jeśli nie jest nagrywana, wzmacniana, czy transmitowana – rozchodzi się w ograniczonej przestrzeni oraz szybko zanika. Warunki, w których używa się język pisany, różnią się od okoliczności, w których używany jest język mówiony, ponieważ piszący nie konfrontuje się twarzą-w-twarz z czytającym.
- Zdolność **wzajemnej wymiany**. Posługujący się językiem potrafi reprodukować każdy sygnał – powiedzieć wszystko, co może zrozumieć. Ludzie są w stanie przekazywać informacje w zasadzie o wszystkim - niezależnie od tego czy słowo potrzebne do tego jest im znane, czy też nie. Jeżeli słownik nie zawiera jakiegoś standardowego terminu, oznaczającego dane pojęcie, zwykle jesteśmy w stanie wynaleźć jakiś sposób wyrażenia naszych myśli, stosując np. metaforę lub omówienie. Ciągłe powstają nowe nazwy dla nowych wynalazków, odkryć czy zdarzeń, wraz z przypisywanymi tym nazwom określonymi znaczeniami.

- **Sprzężenie zwrotne.** Dynamika, przy której istnieje interakcyjne sprzężenie zwrotne, umożliwia używanie w dialogu skrótów, słów kluczowych, „niegramatycznych, niepoprawnych” zwrotów. Język mówiony jest „żywy” – tzn. spontanicznie generowany, często bez „namysłu” i niemożliwy do cofnięcia i poprawiania.
- **Semantyczność.** Istnieją stosunkowo trwałe związki pomiędzy słowami a powtarzającymi się cechami lub sytuacjami otaczającego świata. Relacja między znaczeniem i słownictwem nie jest arbitralna; formy gramatyczne odnoszą się w sposób naturalny do znaczenia, które jest kodowane. Słownictwo jest czystą abstrakcyjną jednostką kodu – kodowaną z kolei w dźwięk i na piśmie. Istnieją w języku pewne konwencje, pozwalające na odróżnianie słów i relacji między nimi, oznaczających pojęcia, od słów i relacji, oznaczających działania, i od słów odnoszących się do stosunków między działaniem a pojęciem [19].
- **Rekursywność.** Język naturalny służy do opisu rzeczywistości i jako sam należący do niej również podlega opisowi – za pomocą metajęzyka.
- **Systematyczność.** Języki naturalne rządzą się regułami i - niezależnie od tego czy są systemami formalnymi czy też nie - posiadają pewne własności (dualność struktury, rekursywność, wieloznaczność gramatyczną itp.) charakterystyczne dla niektórych języków formalnych. Ponieważ mają takie same własności strukturalne, języki formalne mogą pełnić funkcję modeli dla języków naturalnych. Język formalny jest pojęciem znacznie bardziej ogólnym.
- **Arbitralność.** Związek pomiędzy znakiem słownym a oznaczanym przedmiotem jest dowolny. Nie ogranicza tego, co może być w języku zakomunikowane.
- **Liniowość.** Nie da się wypowiedzieć jednocześnie dwóch słów przez jedną osobę, a tym bardziej usłyszeć dwóch słów wypowiedzianych jednocześnie.
- **Wieloznaczność.** Żadne słowo, nie mówiąc już o wyrażeniu lub zdaniu, w żadnym z języków naturalnych nie jest związane tak jednoznacznie z rzeczą lub pojęciem, które oznacza. Każdą rzecz można określić dowolną liczbą słów lub zdań.
- **Dyskretność.** Słowa kwantyfikują doświadczenie. Rzeczywistość nie da się odwzorować w swoim kontinuum. Nie można wymówić dwóch słów jednocześnie tworząc słowo pośrednie. Świadomość jest jednopunktowa [15] – interpretacja niezrozumiałego słowa jest dyskretna.
- **Elastyczność.** Możliwość komunikowania zdarzeń nie związanych z miejscem i czasem rozmowy – co było, co będzie, co dzieje się w innym miejscu.
- **Kreatywność.** Twórczy charakter języka ludzkiego polega na zdolności każdego rodzimego użytkownika danego języka do wytwarzania

(konstruowania nowych kombinacji oddzielnych jednostek) i rozumienia nieograniczenie wielu zdań, których nigdy przedtem nie słyszał i które nie musiały być nigdy przedtem przez kogokolwiek użyte.

- **Dualność.** Język charakteryzuje się dualnością struktury – posiada dwa poziomy struktury gramatycznej. Pierwszy - można go nazwać „pierwotnym” lub syntaktycznym poziomem analizy – to poziom, na którym zdania mogą być reprezentowane jako kombinacje posiadających znaczenie jednostek – słów. Drugi – to poziom „wtórny” lub fonologiczny; zdanie tu jest reprezentowane jako kombinacje jednostek - fonemów, które - same bez znaczenia – służą do identyfikacji jednostek „pierwotnych”.

Systemy językowe rozwijają się tylko w kontekście *weryfikacji grupowej*. Wynikające stąd odwzorowanie jest złożone, wiąże ze sobą wzajemnie obiekty zewnętrzne i relacje, indywidualne systemy symboli z grupowymi systemami symboli oraz ich bieżącymi interpretacjami[7].

Bezpośrednie odwzorowanie, zachodzące między obiektem a językiem, pomija całkowicie wzajemne oddziaływanie (transakcje), w których nie tylko obiekty są odniesieniami dla słów, ale też słowa pomagają konstruować obiekty. Słowa kształtują się w społecznym i manipulacyjnym wzajemnym oddziaływaniu (transakcji) ze światem zewnętrznym, obejmującym również elementy konstrukcyjne wnoszone przez aparat percepcyjny i wyższy aparat psychiczny.

Same wzorce lingwistyczne determinują percepcję zewnętrznego świata przez człowieka i sposób jego o tym myślenia [29]. Utworzone symbole, używane słowa nie są identyczne z obserwowanymi obiektami bądź sytuacjami w całej ich nieskończoności charakterystyk.

Często mylone są symbole i mapy z tym, co one reprezentują.

„Mapa nie jest terytorium, które reprezentuje, ale, jeśli jest poprawna, to ma podobną do tego terytorium strukturę, co oceniane jest na podstawie jej użyteczności...” [18].

Słowo nie jest rzeczą, którą oznacza. Istnieją tylko symbole, które zostały stworzone. Jako istoty samo-refleksyjni – ludzie reagują na swoje reakcje (zachowania). Sposób używania języka określa (determinuje) sposób myślenia, relacje ze sobą, z innymi i ze światem.

3. Geneza pojęć i terminologii

Ucząc się swojego ojczystego języka, ludzie się uczą dwóch dość różnych rzeczy. Jedną z nich jest sam język, tzn. jego system dźwiękowy (fonologia), składnia (gramatyka) i słownictwo (leksyka). Poza tym należy się jednak nauczyć także tego, jak posługiwać się językiem, aby komunikować swoje myśli jasno i skutecznie - co nie jest to jednoznaczne z nauczeniem się samego języka.

W komunikacji społecznej powinna być uwzględniona zarówno natura słuchacza jak i kontekst rozmowy. Treść i sposób wyjaśnienia powinny być dostosowane do przypuszczalnych wiadomości i umiejętności zrozumienia, posiadanych przez osoby, do których skierowany jest przekaz.

Ludzie posługują się między sobą mową syntaktycznie złożoną, fragmentaryczną i faktycznie niezrozumiałą poza kontekstem. Członkowie danej grupy - w procesie komunikowania się między sobą - rozwijają coraz sprawniejsze sposoby porozumiewania się tak, że można mówić o stworzeniu specyficznego kodu społecznego - rozwinać swój własny (jak w wielu środowiskach) specyficzny żargon. W początkowych próbach opisu jakiegoś nowego zjawiska lub zdarzenia język używany przez członków grupy bywa pełen szczegółów, zbędnych określeń. W trakcie usprawniania się komunikacji liczba używanych słów redukuje się do jednego słowa (niekoniecznie nowopowstałego).

Na ogół jesteśmy przyzwyczajeni do używanej **terminologii**, mimo świadomości, iż rozpowszechnianie terminologii nie redukuje problemów związanych z użyciem konwencjonalnych form i języka. Każda dziedzina życia społecznego wymaga swojego własnego słownictwa - bez którego komunikacja między specjalistami byłaby niemożliwa. Ten cel byłby spełniony, gdyby terminy fachowe były jasne, zrozumiałe, jednoznaczne, racjonalne. Jest to stan idealny - trudny do osiągnięcia.

Terminologia jest dla specjalisty tym, czym leksykografia dla powszechnego języka w niefachowej komunikacji, ale nie wystarczy tylko zwykły zapis znaczenia, pochodzenia i sposób użycia danego słowa.

1. Potrzebna jest analiza obszaru zainteresowań, zbioru obiektów i idei, które się składają na rozważaną dziedzinę. Określić można te obiekty i idee jako pojęcia - pamięć, programy, operacje.
2. Po rozpoznaniu pojęć potrzebne jest zbadanie relacji między nimi w celu ich sklasyfikowania - określenia do jakiej rodziny należy zaliczyć dane słowo.

Słowa służą do przekazywania myśli, ale nie są myślami. Słowa są jedyną składową języka, która da się obiektywnie rejestrować. Konkretnie zdania - mówione, czy pisane - stanowi strukturę powierzchniową danego języka. Znaczenie zależy od struktury pamięci (doświadczenia subiektywnego) - określa ono strukturę głęboką, słuszniej nazywaną znaczeniową.

4. Intuicje dotyczące języka naturalnego

Intuicja oznacza zdolność każdego rodzimego użytkownika języka do spójnego rozumienia struktury języka - rozpoznawanie pewnych zdań jako równoważnych lub dwuznacznych, zgadywanie, wszelkie cząstkowe wskazówki metodologiczne, poleganie na dawnych doświadczeniach itp.[9].

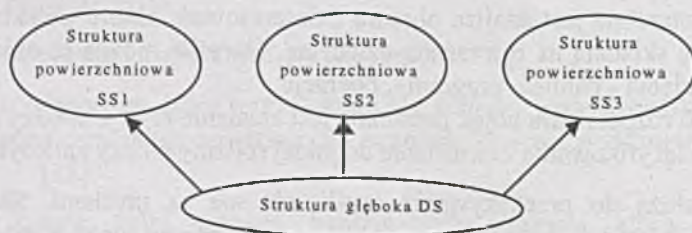
Rodzimy użytkownik języka posiada spójne intuicje co do struktury języka oraz gramatyki transformacyjnej jako reprezentacji formalnej tych intuicji. Przez spójną decyzję rozumie się taką sytuację, w której rozważając to samo zdanie w dwóch

różnych chwilach czasowych, intuicje na temat struktury tego zdania będą takie same (stałe) - osąd o jego wewnętrznej strukturze będzie niezmienny, a także, że inny rodzimy użytkownik języka będzie miał te same intuicje (interpretacji) dotyczące struktury tego zdania.

Intuicja pozwala określić, który szereg słowny przedstawia zdanie w rodzimym języku, a który - nie. Rodzimy użytkownik języka posiada intuicje, które słowa mogą występować obok siebie, oraz które są logicznie powiązane w tym zdaniu. Może orzec, które zdania mówią o tym samym, czyli mają to samo znaczenie. Rozróżnia również klasę zdań niejednoznacznych.

Wyróżnia się trzy klasy intuicji rodzimego użytkownika języka naturalnego, umożliwiające spójną decyzję, pozwalającą określić:

1. Które szeregi słów w rodzimym języku są zdaniami, tj. są dobrze-sformułowanymi szeregami. Odnosi się to do dobrego sformułowania wypowiedzi.
2. Które słowa w zdaniu mogą występować razem, tworząc jednostkę wyższego poziomu lub składową. Odnosi się to do spójnej struktury języka.
3. Które zdania pod względem relacji logicznych / semantycznych mają:
 - relacje typu: Które zdania z różną strukturą czy formą mają to samo znaczenie? - określane jako synonimy (Rys.2.). Jednej strukturze głębokiej DS może odpowiadać więcej niż jedna struktura powierzchniowa SS.



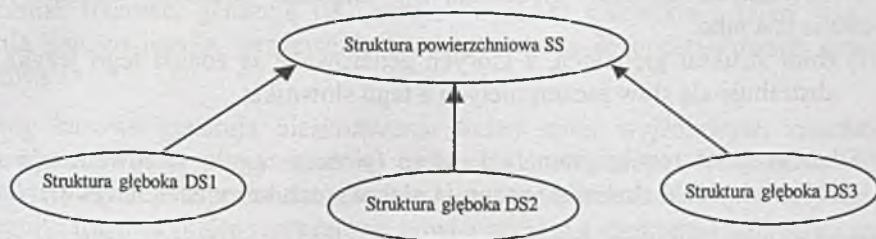
Rys.2. Synonimy (za [1]).

- relacje typu: Które zdania mają więcej niż jedno znaczenie? - określane jako niejednoznaczność (Rys.3.). Jednej strukturze powierzchniowej SS może odpowiadać więcej niż jedna struktura głęboka DS.

Gramatyka języka naturalnego ma na celu reprezentacje tych trzech klas intuicji. Głównym obszarem, który gramatyka transformacyjna ma na celu prezentować w sposób systematyczny są intuicje rodzimego użytkownika języka na temat struktury języka.

Mimo nieświadomości lub niemożności wyartykułowania reguł, używanych przy intuicyjnym osądzeniu o strukturze języka, zachowanie ludzkie może być opisane przez zbiór reguł explicite. Lingwiści konstruują gramatyki przez rozwijanie

systemów reguł, specyfikujące np. które szeregi słów w języku są dobrze sformułowane, czyli są zdaniami. Ta charakterystyka systemu reguł odsyła do pierwszego pytania - o przynależność (membership).



Rys.3. Niejednoznaczność (za [1]).

Gramatyka jest procedurą decyzyjną dzielącą zbiór wszystkich możliwych szeregów słów języka na zbiór dobrze-sformułowanych szeregów oraz zbiór źle-uformowanych szeregów. Jeśli system reguł tworzy adekwatną gramatykę (odnośnie dobrego uformowania), wtedy każdy element dobrze-uformowanego zbioru będzie oceniany jako dobrze uformowany, i żaden element z drugiego zbioru nie będzie identyfikowany jako dobrze-uformowany przez rodzimego użytkownika języka.

Rodzimy użytkownik języka ma intuicję o strukturze wewnętrznej zdania i może zdecydować jak pogrupować poszczególne słowa w zdaniu w wielosłowne szeregi wyższego rzędu – które słowa mogą występować obok siebie oraz które są powiązane logicznie tworząc całość semantyczną. Proces ten można stosować rekurencyjnie grupując pierwotne grupy lub konstytuanty do coraz wyższych poziomów konstytuant.

5. Gramatyka transformacyjna

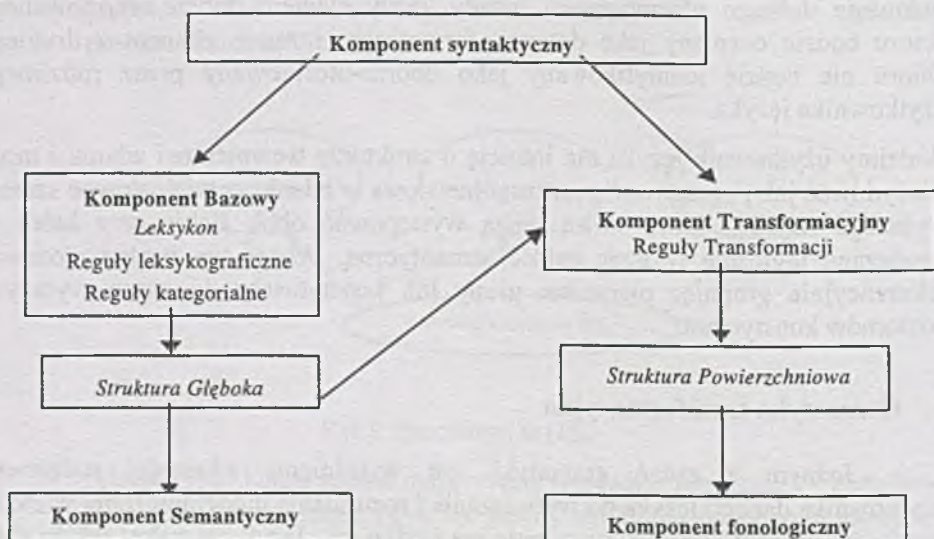
Jednym z zadań gramatyki jest wyjaśnienie zdolności rodzimego użytkownika danego języka do wytwarzania i rozumienia nieograniczonej wielości „nowych” zdań. Wiele zdań występuje raz i tylko raz. Język naturalny składa się z nieskończenie wielu zdań, których tylko nieznaczną część była dotąd lub będzie kiedykolwiek użyta. Opis gramatyczny języka można oprzeć na zbiorze faktycznie zaświadczonych wypowiedzi. Lecz zostaną one opisane i zaklasyfikowane jako „gramatyczne” niejako tylko przypadkowo, przez „rzutowanie” ich na nieskończony zbiór zdań, który tworzy język. Według terminologii Chomsky’ego, gramatyka generuje (i tym samym określa jako „gramatyczne”) wszystkie zdania danego języka, bez różnicy czy były czy nie były zaświadczone.

Każdy język jest zbiorem zdań; każdemu zdaniu danego języka, generowanemu przez gramatykę transformacyjną, przypisana jest przez reguły tej gramatyki co najmniej jedna struktura głęboka i co najmniej jedna struktura powierzchniowa; dwa zdania danego języka różnią się między sobą znaczeniem wtedy i tylko wtedy, gdy są one derywowane z dwu lub więcej różnych i semantycznie nierównoważnych struktur głębokich[10]. Głęboka struktura danego języka określana jest jako:

- (i) zbiór struktur głębokich, z których generowane są zdania tego języka, gdy abstrahuje się słów zaczerpniętych z tego słownika;
- lub
- (ii) kategoriale reguły gramatyki, które (wraz z regułą wprowadzania słów, która odsyła do słownika) generują głębokie struktury zdań. (Rys.4.)

Lyons wysuwa hipotezę (uniwersalnej bazy), że wszystkie naturalne języki ludzkie, jako wzajemnie przekładalne i generowalne z tego samego uniwersalnego inwentarza elementów syntaktycznych i semantycznych, mają tę samą strukturę głęboką [20].

Gramatyka „rzutuje” każdy zbiór zdań na większy, ewentualnie nieskończony zbiór zdań, jakim jest opisywany język. Taka gramatyka powinna generować wszystkie i tylko zdania tego języka. (Rys.4.)



Rys.4. Model gramatyki transformacyjnej (za [16])

Język, opisany przez daną gramatykę, jest to zbiór wszystkich generowanych przez nią zdań. Dla języków naturalnych – zbiór ten jest nieskończony, oparty na ustalonym, niezmiennym i skończonym słowniku.

Liczba operacji (zbiór reguł) związana z generowaniem zdań jest skończona.

Reguły rekursywne dają się zastosować więcej niż raz w generowaniu tego samego zdania.

Wejściem do gramatyki jest element początkowy, który generuje zbiór szeregów wyjściowych za pomocą reguł frazowych. Reguły transformacyjne (fakultatywne, bądź obligatoryjne) modyfikują stopniowo te szeregi oraz przyporządkowane im znaczniki frazowe, generują jako swoje "wyjście" wszystkie i tylko wszystkie zdania danego języka, przypisując każdemu zdaniu jego derywowaną strukturę frazową.

Reguły bazowe generują nieskończenie liczny zbiór wyjściowych znaczników frazowych (które reprezentują głęboką strukturę wszystkich zdań charakteryzowanych przez dany system); są one przekształcane w derywowane znaczniki frazowe (które reprezentują powierzchniową strukturę zdań) przez reguły transformacyjne.

Znaczenie każdego zdania derywuje się głównie z jego głębokiej struktury za pomocą reguł interpretacji semantycznej.

Relacja gramatyki do semantyki jest naturalna, nie arbitralna, ale obie są czystymi abstrakcyjnymi systemami kodowania. Nie istnieje wyraźna granica między gramatyką a semantyką.

Gramatyka deskryptywna opisuje używanie języka, a używanie może być wyjaśnione w terminach jego efektu dla znaczenia. Strukturaliści twierdzą, że ponieważ znaczenie jest celem, nie może ono być jednocześnie środkiem do osiągnięcia celu. Jest to błędne koło: znaczenie jest odkrywane przez używanie znaczenia.

6. Metamodel

Model - jest to świadomie ograniczona i abstrakcyjna reprezentacja zjawisk, których struktura lub zachowanie stanowią przedmiot badań. Model - to wyrażenie pewnej rzeczy, o której sądzimy, że mamy nadzieję ją zrozumieć w kategoriach innej rzeczy, o której sądzimy, że ją już rozumiemy [28].

Język opisujący rzeczywistość służy jako filtr postrzegania i jako jej model jest sposobem reprezentacji świata. Język, którego używamy, aby opisać język, jawi się jako metamodel rzeczywistości – narzędzie ułatwiające interpretację znaczenia używanych słów i zrozumienie funkcji języka w komunikacji[1].

Język odgrywa rolę systemu reprezentacyjnego dla nieskończenie bogatych i złożonych subiektywnych doświadczeń – relacji z otoczeniem, postrzegania świata. Dla spełnienia tego zadania język powinien zawierać równie bogaty i złożony zbiór wyrażań dla reprezentacji wszystkich możliwych doświadczeń. W gramatykach transformacyjnych za strukturę **głęboką** uważa się pełną *lingwistyczną* reprezentację doświadczenia subiektywnego, w celu zakomunikowania reprezentacji tego doświadczenia rzeczywistości. W gramatyce transformacyjnej

dokonano upraszczające założenie - że reguły formowania tego zbioru wyrażeń mogą być badane niezależnie od treści.

Zgodnie z osobistym doświadczeniem - świadomość ludzka pracuje raczej w kanale multimedialnym – często są to obrazy, uczucia, dźwięki, zapachy, smaki, w całych ich kontinuum, które nawet mając spójną intuicję, nie zawsze dają się zwerbalizować. Przekaz słowny nawet trwając w nieskończoność, byłby tylko aproksymacją. Dlatego w komunikacji za pomocą reguł transformacyjnych struktura głęboka zredukowana jest do powierzchniowej, czyli tego co zostało wypowiedziane. Uproszczenia te to: usunięcia, zniekształcenia i generalizacje.

Metamodel - model gramatyki transformacyjnej – przedstawia spójne intuicje o języku oraz pomaga uzupełnić brakujące informacje, odtworzyć strukturę, wydobyć konkretne wiadomości, aby nadać komunikacji sens, ale także określić **kontekst** tej komunikacji. W sytuacji osiągniętego kontaktu i uzgodnionych celów, w postaci *serii pytań* daje narzędzie do odwrócenia usunięć, zniekształceń i generalizacji.

Dla lepszego rozumienia i rozszerzenia kontekstu komunikacji korzystne byłoby postawienie za każdym razem meta-pytanie: *W jaki sposób wykorzystam otrzymaną odpowiedź? Do czego potrzebne mi są te informacje? W jakim celu? Co z tym można zrobić?*

Przy *nominalizacji* - występuje zastępowanie czasownika rzeczownikiem – pozbywamy się tym samym dynamiki działania i procesów, opisując je jako zjawisko skończone, czy wręcz metaforycznie jako przedmiot. Na przykład: *system, organizacja, kultura, komunikacja, informacja, wiedza* – są nominalizacjami. Zastąpienie z powrotem rzeczownika czasownikiem nie zawsze może być wygodne, ale wiedząc o tym możemy rozważyć, czego jeszcze można się dowiedzieć, rozpatrując dane zjawisko, problem, pojęcie jako proces i pytając o brakujące informacje: *Kto dokonuje nominalizacji, o czym i jak to robi?*

Aby zademonstrować sposób procesu odtwarzania struktury głębokiej:

informacja => informować: *Kto informuje? Kogo informuje? W jaki konkretnie sposób? W jakim kontekście? W jakiej sytuacji? Dla kogo jest to informacja? Kto interpretuje postrzegane sygnały? W jaki dokładnie sposób jest interpretowana? Według jakiego modelu (teorii)? W jakim celu?*

komunikacja => komunikować się: *Kto się komunikuje? W jaki sposób? W jakim celu? W jakiej sytuacji?* itd.

wiedza => wiedzieć: *Kto wie? Co chciałby wiedzieć? Do czego będzie potrzebna? W jaki sposób jest ona generowana?[8] W jakiej formie byłaby najbardziej czytelna? W jakiej formie byłaby najbardziej zrozumiała? W jaki konkretnie sposób może być wykorzystana? W jakim celu? Jakie są możliwe konsekwencje?* itd.

Inną formą usunięcia są tzw. *niedookreślone rzeczowniki i czasowniki*. To czego brakuje jest precyzyjna informacja (*Dla kogo?* - meta-pytanie): – *Co (Kto) dokładnie? i Jak dokładnie?* Przykłady: *ludzi, symbol, język, kanał, informacja, dane; badać, wyjaśniać, modelować, opisywać, rozumieć.*

Porównania i sądy oraz czasowniki typu: *usprawnić, polepszyć, efektywny, lepszy, najlepszy* wymagają wyjaśnienia: *Dla kogo? Według jakich kryteriów? W jakiej skali? W porównaniu z czym? Kto wydaje sąd? Na jakiej podstawie?*

Operatory modalne możliwości (*mogę, nie mogę, możliwe, niemożliwe*) lub *konieczności* (*musi, nie musi, powinien, nie powinien, trzeba, nie trzeba*). Można sobie dużo wyjaśnić zadając pytania: *Co przeszkadza? Co Cię powstrzymuje? lub Co mogłoby się stać?*

Generalizacje: *wszyscy, wszystko, każdy, żaden, zawsze, nigdy* - należy bardzo ostrożnie używać. Uogólnianie ułatwia kategoryzację, wnioskowanie, upraszcza komunikację, ale wraz z tym tworzy to filtr percepcyjny dla wyjątków, bądź dla istotnych szczegółów. Kwantyfikatory ogólne podważa się pytając o przeciwnie doświadczenie, lub po prostu powtarzając kwantyfikator w formie pytającej, np.: *Zawsze?*

Złożoną równoważnością oraz *przyczyną-skutkiem*. Np.: *Jeśli A to B. W jaki sposób jedno (A) oznacza drugie (B)?* lub *W jaki sposób jedno (A) powoduje drugie (B)?*

Metamodel, łączący ponownie język z doświadczeniem subiektywnym, jest szczególnie użytecznym narzędziem do :

- wyjaśnienia sensu i dokładnego zrozumienia znaczenia używanych słów,
- rozpoznania ograniczeń osobistych i kulturowych,
- uruchomienia kreatywnych możliwości własnego rozwoju.

Literatura

1. Bandler, R., Grinder, J.: *The Structure of Magic*, Science & Behavior Books, 1975.
2. Bell, R.T.: *Sociolinguistics. Goals, Approaches and Problems*, Batsford Ltd, London, 1976.
3. Bem D.: *Beliefs, Attitudes, and Human affairs*, Monterey, CA: Brooks/Cole Publishing Co, 1970.
4. Bertalanfy L. von: *General Systems Theory*, George Braziller, NY, 1968.
5. Borden G.: *Human Communication Systems*, Boston: American Press, 1989.
6. Borden G., *Cultural Orientation: an Approach to Understanding Intercultural Communication*, Englewood Cliffs, NY: Prentice Hall, Inc., 1991.
7. Buckley, W.: *Epistemology in System Approach?* [w:] Klir, G. J. (ed.) *Trends in General Systems Theory*, Wiley, NY, (polski przekład: *Ogólna Teoria Systemów. Tendencje Rozwojowe*, WNT, Warszawa, 1976), 1972.

8. Burke, J.: *The Pinball Effect: How Renaissance Water Gardens Made the Carburetor Possible and Other Journeys Through Knowledge*, Little Brown & Co (Pap), 1997.
9. Chomsky N., *Syntactic Structures*, The Hague: Mouton. 1957.
10. Chomsky N., *Aspects of the Theory of Syntax*, Cambridge, MA: The MIT Press., 1965.
11. Deese J., *Psycholinguistics*, Boston: Allyn and Bacon, Inc., 1970.
12. Fadden S., *Nonutilization of Indigenous Perspectives in Rapid Resource Development*, Department of Communication, Cornell University, Ithaca, NY 14853, 1989.
13. Hall, E. T.: *Beyond Culture*, (polski przekład: Poza kulturą, PWN 1984), 1978.
14. Hockett, Ch. F., *The Origin of Speech*, "Sci. Amer.", vol.203, no 3, s.89, 1960.
15. Hofstadter, D., Gödel, Escher, Bach. *An Eternal Golden Braid*, Penguin Books, 1981.
16. Horrocks, G., *Generative Grammar*, Longman Inc., NY 1987.
17. Kelly G.: *A Brief Introduction to Personal Construct Theory*, [w:] *Perspectives in Personal Construct Theory*, D. Bannister (ed.) NY, Academic Press, s. 1-29, 1970.
18. Korzybski A.: *Science and Sanity*. The international Non-Aristotelian Library Pub. Co., 4th Edition, Lakevill, Connecticut, 1933.
19. Lindsey, P., Norman, D., *Human Information Processing. An Introduction to Psychology*, Academic Press Inc. (polski przekład: Procesy Przetwarzania Informacji u Człowieka. Wprowadzenie do Psychologii, PWN, 1984), 1972.
20. Lyons, J., *Chomsky*, Harper Collins Pub. Ltd (polski przekład: Chomsky, Prószyński i S-ka, 1998), 1991.
21. Mehrabian, F., *Inference of Attitudes from Nonverbal Communication in Two Channels*, „The Journal of Counseling Psychology”, Vol. 31, s.248-252, 1967
22. O'Connor, J., Seymour, J.: *Introduction Neuro-Linguistic Programming*. The New Psychology of Personal Excellence, Mandala, 1990.
23. Owens E., *Perception and Indigenous Knowledge: A Cognitive Approach*, Psychology Department, Ithaca, NY, 1989
24. Polanyi M., *Knowing and Being: Essays by Michael Polanyi*, Chokago: University if Chicago Press, 1969.
25. Popper, K. R., *The Open Society and Its Enemies*, Routledge & Kegan Paul, (polski przekład: *Spółczeństwo otwarte i jego wrogowie*, PWN, 1993), 1945.
26. Sapir, E.: *Language*, Harcourt Brace & World, NY, 1921.
27. Syring, M. and Hasenkamp, U.: *Communication-Oriented Approaches to Support Multi-User Processes in Office Work*, [w:] Kirn, S., O'Hare, G. (eds.), *Cooperative Knowledge Processing: The Key Technology for Intelligent Organizations*, Springer-Verlag, London Ltd, 1997.
28. Weinberg, G.M., *An Introduction to General Systems Thinking*, Wiley, NY (polski przekład: *Myślenie Systemowe*, WNT, 1979), 1975.

29. Whorf, B. L.: *Language, Thought and Reality*, Wiley, NY (polski przekład: Język, Myśl, Rzeczywistość, PIW, Warszawa, 1982), 1956.

ALEKSANDER Z. WASSILEW
SZKOŁA GŁÓWNA HANDLOWA,
KATEDRA INFORMATYKI GOSPODARCZEJ,
AL. NIEPODLEGŁOŚCI 162, 02-554 WARSZAWA

e-mail: alex@sgh.waw.pl

EFEKTYWNOŚĆ BUDOWY APLIKACJI DO PRACY GRUPOWEJ NA PRZYKŁADZIE SYSTEMÓW MICROSOFT EXCHANGE I LOTUS DOMINO

RADOSŁAW WÓJTOWICZ

Streszczenie: W artykule przedstawiono rozwój systemów komputerowych zaliczanych do klasy CSCW oraz charakterystykę dwóch najbardziej popularnych narzędzi z tej grupy: Microsoft Exchange i Lotus Domino, które stanowią tzw. platformy aplikacyjne. Za ich pomocą można zrealizować aplikację, która będzie w stanie wspomagać dowolne procesy pracy grupowej. Zagadnienia z tym związane zostały zaprezentowane w ostatnim punkcie artykułu .

1. Rozwój narzędzi do budowy aplikacji wspomagających pracę grupową

Początki dziedziny znanej obecnie jako **praca grupowa wspomagana komputerowo** (*Computer Supported Cooperative Work – CSCW*) sięgają przełomu lat sześćdziesiątych i siedemdziesiątych. Był to okres, w którym duże komputery (mainframey) były coraz częściej zastępowane przez urządzenia minikomputerowe. Można było mieć nadzieję, że jest możliwe wspomaganie pracy biurowej w sposób stosunkowo prosty i nie wymagający olbrzymich nakładów finansowych. Zaczęto używać edytorów tekstowych i arkuszy kalkulacyjnych, które znacząco podniosły komfort i wydajność pracy w biurze. Wkrótce powstał obszar badawczy nazwany automatyzacją prac biurowych (*office automation*), który przede wszystkim zajmował się zagadnieniami związanymi z technologicznymi aspektami integracji izolowanych stanowisk pracy. Szybko okazało się jednak, że sama wiedza na temat technologii to zbyt mało, aby można było zbudować i wdrożyć efektywny system informatyczny wspomagający pracę grupową. Zaczęto zastanawiać się nad połączeniem doświadczeń specjalistów z wielu dziedzin, takich jak np. ekonomia, psychologia, teoria organizacji i zarządzania, co mogło zaowocować w postaci dużo lepszego rozpoznania zasad rządzących pracą w grupie i zbadania, jaki wpływ na nią mają technologie informatyczne [4]. W ten oto sposób zaczął wykształcać się interdyscyplinarny obszar badawczy, w którego rozwoju można wyróżnić „kamienie milowe” przedstawione w tabeli 1.

Tablica 1. Najważniejsze wydarzenia w historii CSCW

Źródło: Opracowanie własne.

Rok	Opis wydarzenia
1968	Pierwszy pokaz działającego on-line systemu konferencyjnego opracowanego przez Douglasa Engelbarta ze Stanford Research Institute.

1978	Użycie po raz pierwszy pojęcia „groupware” przez Petera i Trudy Johnson-Lenz z Institute of Technology w New Jersey, pracujących nad siecią komputerową EIES.
1984	Warsztaty zorganizowane przez Irenę Greif (MIT) i Paula Cashmana (DEC) w MIT dla ok. 40 badaczy pod hasłem „Computer Supported Cooperative Work”.
1986	Pierwsza międzynarodowa konferencja na temat pracy grupowej wspomaganiej komputerowo (CSCW'86) w Austin w stanie Texas (ponad 300 uczestników).
1987	Pierwsze spotkanie użytkowników systemów klasy CSCW w Graduate School of Business w Nowym Jorku.
1987	Pierwsze użycie terminu „groupware” w prasie (artykuł Louisa Richmana pt. „Software Catches the Team Spirit” w czasopiśmie „Fortune”).
1989	Pierwsza europejska konferencja na temat CSCW (EC-CSCW'89) w Gatwick Hilton w Wielkiej Brytanii (ok. 150 uczestników).
1989	Rozpoczęcie sprzedaży pierwszej wersji systemu Lotus Notes przez firmę Lotus Development.

Obserwując ewolucję systemów wspomagających pracę grupową można stwierdzić istnienie trzech faz:

1. Fazę euforii. Faza ta rozpoczęła się na początku lat osiemdziesiątych i charakteryzowała się bardzo szybkim wzrostem zainteresowania wśród badaczy zagadnieniami związanymi z projektowaniem rozwiązań mających wspomagać komunikację i kooperację w grupach roboczych. Powstało wtedy wiele narzędzi wspierających określoną funkcję, np. planowanie spotkań lub wspólną edycję dokumentów.
2. Fazę stagnacji. Pod koniec lat osiemdziesiątych okazało się, że nie wszystkie rozwiązania oferowane ówczesnym użytkownikom systemów klasy CSCW są dla nich do zaakceptowania. Przykładem mogą być tutaj systemy planowania spotkań, które musiały zostać całkowicie zastąpione przez systemy współdzielonych kalendarzy i terminarzy. Pojawiło się wtedy również wiele głosów krytycznych, zarówno ze strony użytkowników, jak i badaczy, stwierdzających, że dotychczas produkowane narzędzie są bardzo mało elastyczne i ograniczone funkcjonalnie.
3. Fazę pragmatyczną. Mniej więcej od połowy lat dziewięćdziesiątych można zaobserwować ponowny wzrost zainteresowania aplikacjami klasy CSCW, głównie ze strony potencjalnych użytkowników. Powstało wtedy wiele standardów technologicznych, które ułatwiały producentom budowanie i integrację systemów wspomagających pracę grupową (np. CORBA, DMA, WFMC). Zaowocowało to znacznym rozszerzeniem oferty w zakresie tego typu systemów, jak również

rozwojem usług związanych z ich implementacją w przedsiębiorstwach i instytucjach. [2].

Obecnie największe znaczenie na rynku oprogramowania do pracy grupowej mają tzw. **platformy aplikacyjne**, czyli pakiety oprogramowania, które łączą w sobie kilka funkcji takich, jak np. obsługa poczty elektronicznej, współdzielonych kalendarzy i terminarzy oraz wielostanowiskowych aplikacji biurowych. Jednak przede wszystkim oprogramowanie tego typu pozwala na szeroką konfigurację całego środowiska systemowego i szybką budowę własnych specjalizowanych programów, co jest możliwe dzięki wbudowanym edytorom programistycznym i językom programowania. Do najpopularniejszych pakietów zaliczanych do platform aplikacyjnych należą system **Exchange** firmy Microsoft i system **Domino** firmy Lotus Development. Wraz z odpowiednim oprogramowaniem klienckim (Microsoft Outlook i Lotus Notes) mogą one stanowić bardzo dobre środowisko, dzięki któremu tworzy się dowolne aplikacje wspomagające pracę grupową.

Do niedawna, a mianowicie do końca 2000 roku, bezspornym liderem rynku platform aplikacyjnych była firma Lotus Development, która sprzedała licencje na prawie 78 milionów stanowisk Lotus Notes. Pakiet Domino/Notes stał się niemal światowym standardem w zakresie aplikacji wspomagających pracę grupową. Jednak począwszy od 1991 roku, kiedy to na rynek weszła pierwsza wersja systemu Exchange firmy Microsoft, rozpoczęła się zażarta walka o dominację w tym segmencie oprogramowania. Według firmy Microsoft do końca roku 2000 liczba sprzedanych stanowisk Exchange/Outlook sięgnęła 77 milionów. Natomiast raport firmy Ferris Research, dotyczący faktycznego stanu wykorzystania poczty elektronicznej w przedsiębiorstwach i opublikowany na początku roku 2001, zawierał dane świadczące o dużej przewadze systemu Exchange (51%) nad systemem Lotus Domino/Notes (27%). Najważniejszym wnioskiem jaki można wysnuć na podstawie podanego raportu wydaje się być stwierdzenie, że obecnie produkty obydwu firm zdobyły dominującą pozycję i konkurencja (np. HP OpenMail czy Novell GroupWise) nie jest w stanie im w jakikolwiek sposób zagrozić.

W następnym punkcie opracowania przedstawiono najważniejsze funkcje i właściwości dwóch najpopularniejszych platform aplikacyjnych, służących tworzeniu programów wspomagających pracę grupową.

2. Charakterystyka funkcjonalna systemów MS Exchange i Lotus Domino

Do najważniejszych cech oprogramowania **Exchange Server** (wersja 2000) firmy Microsoft można zaliczyć:

- transakcyjną baz danych,
- wbudowany mechanizm indeksowania i wyszukiwania danych,
- scentralizowaną administrację, dzięki integracji z Microsoft Management Console (MMC),

- obsługę dziennika wiadomości,
- szyfrowanie klucza publicznego,
- współdziałanie z różnymi systemami obsługi poczty elektronicznej (Microsoft Mail, Lotus cc:Mail, Lotus Notes, Novell GroupWise),
- współdziałanie z różnymi systemami katalogowymi (Microsoft Mail, Lotus cc:Mail, Lotus Notes, Novell GroupWise),
- pełną obsługę aplikacji klienckiej Outlook 2000 (w tym obsługę poczty elektronicznej, grup dyskusyjnych, kalendarza i terminarza spotkań),
- obsługę multimedialnych konferencji, np. za pomocą programu NetMeeting,
- dostęp do funkcji programu Outlook przez przeglądarkę internetową (za pomocą programu Outlook Web Access),
- środowisko projektowania formularzy dla programu Outlook 2000,
- replikację danych,
- integrację z usługą Active Directory w systemie Windows 2000,
- integrację z interfejsami OLE DB i ADO,
- integrację z serwerem WWW Internet Information Server (IIS),
- integrację z programem FrontPage2000,
- integrację z aplikacjami pakietu Office 2000,
- korzystanie z wszystkich zabezpieczeń systemu Windows 2000,
- możliwość migracji z innych systemów (Microsoft Mail, Lotus cc:Mail, Lotus Notes, Novell GroupWise, Collabra Share),
- przechowywanie dodatkowych informacji o dokumentach i ich przepływie w module Web Storage System,
- wbudowaną bibliotekę obiektów Collaboration Data Objects (CDO) ułatwiającą szybkie tworzenie aplikacji, np. za pomocą języków Visual Basic lub Java,
- pełną implementację modułu obsługi przepływu pracy.

Więcej informacji o programie Exchange Server (jak też Exchange Conferencing Server i Exchange Enterprise Server) można znaleźć na stronach WWW firmy Microsoft pod adresem <http://www.microsoft.com/exchange>.

Podstawowe własności programu **Lotus Domino** (wersja 5) to:

- transakcyjny zapis wykonywanych operacji,
- obsługa pełnego zestawu protokołów internetowych (IMAP, POP3, SMTP),
- wbudowany moduł udostępniający usługi serwera WWW,
- wysoki stopień bezpieczeństwa, dzięki integracji z infrastrukturą klucza publicznego i obsługą połączeń szyfrowanych (SSL),
- wbudowany moduł Domino Enterprise Connection Services ułatwiający integrację z systemami zarządzania przedsiębiorstwem,
- integracja z pakietami zintegrowanym Lotus SmartSuite i Microsoft Office,

- integracja z systemem IBM WebSphere,
- integracja z systemem Domino Extended Search, pozwalającym na sprawne wyszukiwanie i dostęp do danych rozproszonych w różnych systemach informatycznych,
- integracja z programem Lotus Domino.Doc, pozwalająca na stworzenie pełnego systemu zarządzania dokumentami,
- integracja z programem Lotus Domino Workflow, pozwalająca na obsługę przepływu pracy,
- pełna obsługa aplikacji klienckiej Lotus Notes (rozbudowany system zarządzania pocztą elektroniczną, zintegrowany kalendarz, terminarz spotkań),
- obsługa aplikacji klienckiej iNotesWeb Access (dostęp do aplikacji Domino za pomocą przeglądarek internetowych) i iNotes Access for Microsoft Outlook (korzystanie z funkcji poczty i kalendarza na serwerach Domino za pomocą programu Outlook),
- obsługa aplikacji klienckiej Domino Administrator znacznie ułatwiającej administrację wieloma serwerami i domenami,
- obsługa aplikacji klienckiej Domino Designer stanowiącej pełne środowisko tworzenia aplikacji, np. za pomocą języków programowania Lotus Script lub Java,
- zgodność ze standardem Common Object Request Broker Architecture (CORBA), ułatwiająca programistom tworzenie wieloplatformowych i rozproszonych aplikacji,
- możliwość instalacji na wielu platformach systemowych (AIX, HP-UX, Sun Solaris, Linux, OS/400, Windows NT i Windows 2000).

Więcej informacji o rodzinie oprogramowania Lotus Domino/Notes można znaleźć na stronach internetowych firmy Lotus Development pod adresem <http://www.lotus.com/home.nsf/welcome/products>.

W celu uzupełnienia przedstawionych charakterystyk w tabeli 2 zestawiono syntetyczne oceny (w skali niedostateczny – bardzo dobry) poszczególnych programów wystawione przez ekspertów z czasopisma komputerowego PC Magazine w roku 1998. Należy dodać, że oceny te dotyczyły Microsoft Exchange w wersji 5.5 i Lotus Domino w wersji 4.

Tablica 2. Ocena systemów pracy grupowej ze względu na główne funkcje

Źródło: Opracowanie własne na podstawie PC Magazine.

Kryteria oceny	Nazwa systemu	
	Microsoft Exchange/Outlook	Lotus Domino/Notes
Administrowanie	Bardzo dobry	Dobry
Poczta elektroniczna	Dobry	Bardzo dobry
Współpraca grupy	Dobry	Bardzo dobry
Zintegrowany terminarz	Dobry	Dobry
Środowisko rozwoju aplikacji	Dobry	Bardzo dobry

Jak widać w tablicy 2, jednym z istotnych kryteriów oceny przedstawionego oprogramowania było środowisko rozwoju aplikacji. W następnym punkcie opracowania szerzej przedstawiono zagadnienia związane z budowaniem aplikacji do pracy grupowej za pomocą oprogramowania firm Microsoft i Lotus Development.

3. Tworzenie aplikacji za pomocą programów MS Exchange/Outlook i Lotus Domino/Notes

Pod koniec roku 2000 firma konsultingowa Creative Networks, Inc (CNI) przeprowadziła projekt badawczy, którego głównym celem było porównanie różnic w podejściu oraz wielkości nakładów niezbędnych do realizacji typowej aplikacji za pomocą obydwu najpopularniejszych obecnie platform aplikacyjnych, czyli Microsoft Exchange 2000 i Lotus Domino/Notes R5 [1]. Jako podstawowe kryteria oceny przyjęto:

- ogólne koszty budowy aplikacji,
- czas poświęcony na budowę aplikacji.

Do tworzenia aplikacji zaangażowano firmę InfoKinetics, która posiada duże doświadczenie w produkcji oprogramowania, zarówno za pomocą systemów firmy Microsoft, jak i Lotus, co może być poświadczone posiadanymi przez nią certyfikatami Certified Lotus Professionals i Microsoft Certified Solution Developers.

Podstawowym zadaniem postawionym przed firmą InfoKinetics było utworzenie niewielkiej aplikacji, służącej wspomaganie zarządzania projektami. Aplikacja ta w szczególności umożliwiała:

- rejestrowanie projektów,
- rejestrowanie osób (uczestników projektów),
- przydzielanie członkom projektów odpowiednich ról (np. kierowników projektów),
- rejestrowanie zadań i czynności wykonywanych w ramach projektów,
- przydzielanie osób do poszczególnych zadań,
- wprowadzanie dodatkowych informacji o przebiegu projektu,
- filtrowanie informacji o projektach.

Dodatkowym wymaganie była możliwość dostępu do aplikacji przez przeglądarkę internetową.

Aplikacja była realizowana w następujących środowiskach systemowych:

- Domino:
 - Windows 2000 Professional,
 - Lotus Domino Designer 5.04,
 - Lotus Domino Server 5.04
- Exchange:
 - Windows 2000 Advanced Server,

- Exchange Server 2000,
- Outlook 2000,
- Exchange 2000 SDK,
- Visual Studio 6.0 (Visual Basic, Visual InterDev),
- Content Class Browser.

W wyniku przeprowadzonych prac powstała aplikacja, spełniająca przedstawione wymagania. Koszty wytworzenia tego oprogramowania obrazuje tablica 3.

Tablica 3. Koszty realizacji aplikacji (w dolarach USA).

Źródło: Opracowanie własne na podstawie [1].

Nazwa platformy aplikacyjnej	Koszt wg rzeczywistych godzin	Koszt wg godzin ewidencjonowanych
Domino/Notes	39 884	25 219
Exchange/Outlook	70 915	41 638

Z tablicy 3 wynika, że faktyczne koszty opracowania oprogramowania za pomocą platformy Lotus Domino/Notes były znacznie, bo o prawie 60 % niższe, niż w przypadku systemu Microsoft Exchange/Outlook. Ponieważ koszty pracy dla obu przypadków były identyczne, podobna różnica jest także widoczna przy porównywaniu czasu, który został poświęcony na opracowanie aplikacji. Były to następujące wartości: 322,5 osobogodziny dla Lotus Domino/Notes i 558 osobogodzin dla Microsoft Exchange/Outlook.

Podstawową przyczyną tak dużego zróżnicowania okazała się bardzo duża ilość czasu, który zespół programistyczny musiał spędzić nad fazą planowania aplikacji w środowisku Exchange/Outlook. Zajęła ona ponad połowę całkowitego czasu tworzenia oprogramowania. Największy wysiłek programiści włożyli w nauczenie się zasad korzystania z technologii udostępnionych przez firmę Microsoft w najnowszych wersjach systemów Exchange i Outlook. Dodatkowym utrudnieniem była stosunkowo pobieżna dokumentacja wymienionych produktów i zawartych w nich technologii.

Z raportu przedstawionego przez CNI można wysnuć następujące wnioski:

- Niższa efektywność tworzenia aplikacji do pracy grupowej za pomocą narzędzi i technologii firmy Microsoft wynika w głównej mierze z tego, że wymagają one długiego procesu nauki, także od doświadczonych programistów.
- W fazie programowania aplikacji za pomocą Exchange/Outlook język programowania Visual Basic musi być szeroko stosowany w wielu elementach, np. w celu zaimplementowania obsługi przepływu pracy.
- Zintegrowane środowisko do tworzenia aplikacji jakim jest Lotus Designer znacznie ułatwia prace programistyczne i może być zaliczone do narzędzi klasy RAD. Firma Microsoft na razie nie

oferuje tego typu homogenicznego środowiska, chociaż jest ono planowane w następnych wersjach Exchange/Outlook.

- Tworzenie aplikacji za pomocą narzędzi firmy Microsoft wymaga obecności stosunkowo złożonego środowiska systemowego (Windows 2000 Server, Windows 2000 Domain Controller i Active Directory, uruchomiony Exchange Server, Visual Studio), co utrudnia administrowanie zasobami, zwłaszcza w przypadku ich rozproszenia.

Na zakończenie należy podkreślić, że w przypadku ewentualnego kolejnego badania wyniki mogą oczywiście ulec zmianie, ponieważ praktycznie co kilka tygodni oferowane są nowe narzędzia i nowe wersje oprogramowania. Zwłaszcza firma Microsoft stara się nadrobić swoje opóźnienie w dziedzinie określanej jako zarządzanie wiedzą (*knowledge management*). Jest to termin szeroko lansowany przez konkurencję, czyli firmę Lotus Development, która wśród kilku podstawowych technologii składających się na zarządzanie wiedzą wymienia współpracę użytkowników (*collaboration*) [3]. Oprogramowanie do pracy grupowej taką współpracę w pełni zapewnia, a jego ciągły i szybki rozwój wskazuje, że może ono stanowić w najbliższych latach jeden z najlepiej sprzedających się produktów na rynku informatycznym.

4. Literatura

1. *A Comparison of Exchange and Domino Application Development*. Raport firmy Creative Networks, Inc dostępny pod adresem <http://www.cnilive.com/domino-exchange/html/analysis.html>.
2. Burger C.: *Groupware. Kooperationsunterstützung für verteilte Anwendungen*. Heidelberg: dpunkt.verlag 1997.
3. Szafrński M.: *Dokument. Informacja. Wiedza*. ComputerWorld Raport, czerwiec 2001.
4. Wilson P.: *Computer Supported Cooperative Work. An Introduction*. London: Intellect Book 1991.

mgr Radosław Wójtowicz
Katedra Teorii Informatyki
Akademia Ekonomiczna we Wrocławiu
ul. Komandorska 118/120
53-345 Wrocław
e-mail: rwojt@credit.ae.wroc.pl

„EFEKTYWNOŚĆ ZASTOSOWAŃ SYSTEMÓW INFORMATYCZNYCH”

INDEKS AUTORÓW

Al Mohamad Kesra, mgr inż., Instytut Informatyki w Zarządzaniu, Uniwersytet Szczeciński, ul. Mickiewicza 66, 71-101 Szczecin. Artykuł str. 333 (tom I).

Bartkowiak Piotr, dr inż., Katedra Analizy Ekonomicznej i Logistyki, Wydział Zarządzania Politechniki Częstochowskiej, Al. Armii Krajowej 19b, 42-200 Częstochowa, tel. +48 (0-34) 32-50-427, fax: +48 (0-34) 36-13-876. Artykuł str. 9 (tom III).

Bojarski Roman, dr inż., Wydział Organizacji i Zarządzania, Politechnika Śląska, Zabrze, ul. Roosevelta 26-28, e-mail: bojarski@zeus.polsl.gliwice.pl
Artykuł str. 15 (tom III).

Byzia Tomasz, InfoViDE Sp. z o.o., Warszawa, e-mail: tbyzia@infovide.pl
Artykuł str. 7 (tom II).

Chądryński Piotr, Prezes Zarządu, Fundacja Wspólna Droga, United Way Polska, ul. Emilii Plater 20/14, 00-688 Warszawa, tel/fax. (0-22) 621 29 60, e-mail: p.chadzynski@atomnet.pl Artykuł str. 15 (tom II).

Chłopaś Tomasz, mgr inż., Wydział Inżynierii Mechanicznej i Informatyki, Politechnika Częstochowska, ul. Dąbrowskiego 73, 42-200 Częstochowa, tel. (0-34) 325 02 50, TChlopas@adm.pcz.czest.pl Tomasz.Chlopas@nik.gov.pl,
Artykuł str. 155 (tom II).

Chmielarz Witold, prof. dr hab., Wydział Zarządzania, Uniwersytet Warszawski, Warszawa, ul. Szturmowa 3, Artykuł str. 29 (tom III)
e-mail: witek@mail.wz.uw.edu.pl

Czarnacka-Chrobot Beata, dr, Katedra Informatyki Gospodarczej, Szkoła Główna Handlowa, Al. Niepodległości 162, 02-554 Warszawa, tel. (22) 849 53 95, e-mail: bczarn@sgh.waw.pl Artykuły str. 7 (tom I), 27 (tom I), 57 (tom I), 85 (tom I), str. 55 (tom III).

Dudycz Helena, dr, Instytut Informatyki Ekonomicznej, Akademia Ekonomiczna we Wrocławiu, 53-345 Wrocław, ul. Komandorska 118/120, e-mail: dudycz@manager.ae.wroc.pl Artykuł str. 109 (tom I), str. 71 (tom III).

Dyczkowski Mirosław, dr, Instytut Informatyki Ekonomicznej, Akademia Ekonomiczna we Wrocławiu, 53-345 Wrocław, ul. Komandorska 118/120, e-mail: dyczkows@manager.ae.wroc.pl Artykuły str. 109 (tom I), str. 71 (tom III), str. 99 (tom III).

Gawel Edward, MSWiA – Departament Rozwoju Informatyki i Rejestrów Państwowych, e-mail: egawel@dli.mswia.gov.pl Artykuł str. 113 (tom III).

Gembalczyk Stanisław, CIBEH-S.A., Katowice, ul. W. Stwosza 7
Artykuł str. 149 (tom III).

Gembalczyk Wojciech – Międzynarodowa firma doradcza, Menedżer
e-mail: wojtekge@bigfoot.com Artykuły str. 137 (tom III), str.149 (tom III).

Gerszberg Tomasz, mgr inż., Polska Telefonia Cyfrowa Sp. z o.o. (Era),
Al. Jerozolimskie 181, 02-222 Warszawa, tel. (22) 413 6599,
e-mail: Tgerszberg@eragsm.com.pl Artykuł str. 137 (tom I).

Gęślicki Rafał, BONAIR S.A., e-mail: Rafal.Geslicki@bonair.com.pl
Artykuł str. 147 (tom I).

Góralczyk Andrzej, Instytut Produktywności IDG Poland S.A.,
ul. Murmańska 25, 04-203 Warszawa, tel. (0-22) 611-09 69,
e-mail: Andrzej.Goralczyk@idg.com.pl Artykuł str. 401 (tom II).

Grabara Iwona, mgr inż., Instytut Informatyki i Ekonometrii, Wydział
Zarządzania Politechniki Częstochowskiej, Al. Armii Krajowej 19b,
42-200 Częstochowa, tel. (0-34) 325 03 78, e-mail: grabara@czestochowa.net.pl
Artykuł str. 155 (tom I).

Grabara Janusz Krzysztof, dr inż., Instytut Informatyki i Ekonometrii, Wydział
Zarządzania Politechniki Częstochowskiej, Al. Armii Krajowej 19b,
42-200 Częstochowa, tel. (0-34) 325 03 78, e-mail: grabara@czestochowa.net.pl
Artykuły str. 25 (tom II), str. 163 (tom III).

Grabara Konrad, Wyższa Szkoła Pedagogiczna w Częstochowie,
Ul. Waszyngtona 4/8, e-mail: K.grabara@wsp.czyst.pl Artykuł str. 167 (tom I).

Greniewski Marek J., prof. dr hab., Katedra Informatyki, Wyższa Szkoła
Menedżerska SIG – Warszawa, marekgreniewski@wp.pl,
Artykuły str. 171 (tom I), str.167 (tom III).

Iskierka Iwona, dr, Instytut Informatyki i Ekonometrii, Wydział Zarządzania
Politechniki Częstochowskiej, Al. Armii Krajowej 19b, 42-200 Częstochowa,
tel. (0-34) 325 03 78, Artykuł str. 187 (tom I).

Izskowski Wacław, dr inż., e-mail: wbi@ikp.pl Artykuł str. 191 (tom I).

Jelonek Dorota, dr, Katedra Informatyki Ekonomicznej, Wydział Zarządzania
Politechniki Częstochowskiej, Al. Armii Krajowej 19b, 42-200 Częstochowa,
tel. (0-34) 325-03-91, e-mail: jelonek@zim.pcz.czyst.pl
Artykuły: str.29 (tom II), 39 (tom II), str. 181 (tom III).

Jędrzejowicz Piotr, prof. dr hab., Katedra Systemów Informacyjnych,
Wyższa Szkoła Morska, Ul. Morska 83, 81-225 Gdynia,
e-mail: pj@wsm.gdynia.pl Artykuł str. 201 (tom I).

Kałuski Jan, doc. dr hab. inż., Politechnika Śląska, Wydział Organizacji i
Zarządzania, Katedra Informatyki i Ekonometrii. Artykuł str. 189 (tom III).

Kępa Adam Jan, NETIA TELEKOM S.A. w Warszawie,
e-mail: ajkepa@poczta.onet.p Artykuł str. 215 (tom I).

Kisielnicki Jerzy, prof. zw. dr hab. inż., Wydział Zarządzania Uniwersytetu
Warszawskiego, Wydział Inżynierii Produkcji Politechniki Warszawskiej,
e-mail: jkis@wspiz.edu.pl Artykuł str. 223 (tom I).

Kloc Marek, mgr inż., LWWG POLMOS S.A. w Zielonej Górze,
e-mail: Marek.Kloc@polmos.zgora.pl Artykuł str. 45 (tom II)

- Koszowski** Zbigniew, mgr inż., Centralny Ośrodek Informatyki Górnictwa S.A.
ul. Mikołowska 100, 40-065 Katowice, e-mail: koszowski@coig.katowice.pl,
Artykuł str. 199 (tom III).
- Krupa** Kazimierz, dr inż., Wyższa Szkoła Zarządzania Rzeszów,
e-mail: kkrupa@pf.pl Artykuły str. 233 (tom I), str. 311 (tom I), str. 211 (tom III),
- Krupa** Wojciech., mgr, INVESTBANK - Oddział Rzeszów
Artykuł str. 311 (tom I).
- Kulik** Wojciech, mgr, Katedra Zarządzania, Politechnika Lubelska,
ul. Nadbystrzycka 38; 20-618 Lublin, e-mail: kulik@antenor.pl.lublin.pl
Artykuł str. 281 (tom II).
- Kuras** Marian, dr, Katedra Informatyki Akademii Ekonomicznej w Krakowie,
Ul. Rakowicka 27, 31-510 Kraków, tel. (0-12) 293 52 35,
e-mail: eikuras@cvf-kr.edu.pl Artykuły str. 251 (tom I), 391 (tom II).
- Lasek** Mirosława, prof. dr hab. Katedra Informatyki Gospodarczej i Analiz
Ekonomicznych, Wydział Nauk Ekonomicznych, Uniwersytet Warszawski,
ul. Długa 44/50, 00-241 Warszawa, e-mail: mlasek@wne.uw.edu.pl
Artykuł str. 219 (tom III).
- Latocha** Adam, mgr inż., Computerland S.A, 40-955 Katowice, ul. Bytkowska 1B,
e-mail: alatocha@computerland.pl Artykuł str. 229 (tom III).
- Ledworowski** Marcin, Bank Pocztowy SA, tel. (52)3499400, fax. (52) 3499450,
e-mail: M.Ledworowski@bp.com.pl Artykuł str. 51 (tom II).
- Lis** Tomasz, mgr inż., Instytut Informatyki i Ekonometrii, Wydział Zarządzania
Politechniki Częstochowskiej, Al. Armii Krajowej 19b, 42-200 Częstochowa,
tel. (0-34) 325 03 78, Artykuł str. 263 (tom I).
- Ładyga** Jarosław, niezależny konsultant, współpracownik firmy TORN DG,
ul. Szczęśliwicka 19/31, 02-353 Warszawa, e-mail: jladyga@torn.com.pl
Artykuł str. 269 (tom I).
- Ładyga** Marek dr, Instytut Matematyki i Informatyki, Politechnika
Częstochowska, ul. Dąbrowskiego 73, 42-200 Częstochowa, tel. (0-34) 325 03 53.
Artykuł str. 283 (tom I).
- Lukasik-Makowska** Barbara, dr inż. Instytut Informatyki Ekonomicznej,
Akademia Ekonomiczna im. O. Langego, ul. Komandorska 118/120,
53-345 Wrocław, e-mail: blm@manager.ae.wroc.pl Artykuł str. 289 (tom I),
str. 241 (tom III).
- Maciejec** Ludwik Jacek, dr inż., HLM Sp. z o.o, (22) 838-34-92, 0-602 337-304,
e-mail: Uik_kons@pol.pl Artykuł str. 303 (tom I).
- Michalak** Piotr, Dyrektor Operacyjny Intentionia Polska Sp z o.o.
Ul. Czerniakowska 81/83, 00-718 Warszawa. Artykuł str. 251 (tom III).
- Miłosz** Marek, dr, Katedra Informatyki Politechnika Lubelska,
ul. Nadbystrzycka 36 b, 20-618 Lublin, tel. (0 81) 525 20 46,
fax. (0 81) 532 30 96 w.17, e-mail: marekm@pluton.pol.lublin.pl
Artykuł str. 321 (tom I).
- Muraszkiewicz** Mieczysław, Polska Akademia Nauk; Politechnika Warszawska;
e-mail: Mrm@ii.pw.edu.pl Artykuł str. 137 (tom I).

Niemiec Andrzej, dr, PRIM sp z o.o. Wrocław, ul M Skłodowskiej Curie 43/3, 50-369 Wrocław, tel. (071) 328 30 94, e-mail: prim@prim.com.pl

Artykuły str. 341 (tom I), 355 (tom I).

Nieszporska Sylwia, mgr, Katedra Ekonometrii i Statystyki,

Wydział Zarządzania Politechniki Częstochowskiej, Al. Armii Krajowej 19b, 42-200 Częstochowa, tel. (0-34) 325 03 28. Artykuł str. 369 (tom I).

Nikodem Ryszard, mgr, Instytut Informatyki Ekonomicznej, Akademia Ekonomiczna we Wrocławiu, 53-345 Wrocław, ul. Komandorska 118/120, tel/fax (0-71) 368 03 76, e-mail: nikodem@manager.ae.wroc.pl

Artykuł str. 271 (tom III).

Noga Agnieszka, mgr, Instytut Informatyki i Ekonometrii, Wydział Zarządzania Politechniki Częstochowskiej, Al. Armii Krajowej 19b, 42-200 Częstochowa, tel. (0-34) 325 03 78. Artykuł str. 377 (tom I).

Nowak Jerzy Stanisław, mgr inż., Positive S.A. – Warszawa,

tel. (0-32) 253 96 78, (0-32) 789 96 01, e-mail: jnowak@pik-net.pl;

Jerzy.Nowak@pti.org.pl Artykuł str. 61 (tom II).

Nowarska Barbara, dr, Akademia Ekonomiczna, ul. Rakowicka 27, 31-510 Kraków, fax: (+48 12) 293 50 47; e-mail: einowars@cvf-kr.edu.pl

Artykuł str. 385 (tom I), str. 279 (tom III).

Olejniki Roman Marcin OFM, dr, Instytut Informatyki i Ekonometrii, Wydział Zarządzania Politechniki Częstochowskiej, Al. Armii Krajowej 19b, 42-200 Częstochowa, tel. (0-34) 325 03 78, Artykuł str. 77 (tom II).

Oleński Józef, prof. dr hab., Wydział Nauk Ekonomicznych Uniwersytetu Warszawskiego, Narodowy Bank Polski, tel. (48 22) 653 1713, fax. (48 22) 653 2263, e-mail: jozef.olenski@nbp.x400.net.pl.

Artykuł str. 83 (tom II).

Paczkowski Piotr, ComputerLand S.A Poznań,

e-mail: ppaczkowski@computerland.pl Artykuł str. 125 (tom II).

Pańkowska Małgorzata dr, Katedra Informatyki Akademia Ekonomiczna,

ul. Bogucicka 3, 40 - 226 Katowice, tel (32) 259 84 21 w.22 77,22 92,

e-mail: pank@ae.katowice.pl Artykuły str. 129 (tom II), str.293 (tom III).

Parol Zenon, Werbel Sp. z o.o. Reprezentant Instytutu Avrahama Y. Goldratta w Polsce, tel. (0-22) 631 16 89, e-mail: zpa@werbel.com.pl

Artykuł str. 145 (tom II).

Parzydło Robert, Polska Telefonii Cyfrowa, e-mail: Rparzydlo@eragsm.com.pl

Artykuł str. 137 (tom I).

Piech Henryk, prof. dr hab. inż., Wydział Inżynierii Mechanicznej

i Informatyki, Politechnika Częstochowska, ul. Dąbrowskiego 73,

42-200 Częstochowa, (0-34) 325-03-31, e-mail: Hpiech@adm.pcz.czest.pl

Artykuł str. 155 (tom II).

Pieniążek Tomasz, Dyrektor Finansowy Laboratorium Kosmetyczne Dr Irena Eris S.A., Ul. Armii Krajowej 12, 05-500 Piaseczno. Artykuł str. 251 (tom III).

Pilawski Bogdan, Wielkopolski Bank Kredytowy S.A., Ul. Strzegomska 8/10, 53-611 Wrocław, tel. (0-71) 370 36 31, e-mail: bogdan.pilawski@wbk.com.pl; bogdan.pilawski@bzwbk.pl Artykuł str. 167 (tom II).

Piwowski Mateusz, Instytut Informatyki w Zarządzaniu, Wydział Nauk Ekonomicznych i Zarządzania Uniwersytetu Szczecińskiego, ul. Mickiewicza 66, 71-101 Szczecin, e-mail: mateusz.piwowski@uoo.univ.szczecin.pl Artykuł str. 187 (tom II).

Popończyk Aleksander, mgr, Senior Manager Pricewaterhouse Coopers Polska Sp. z o.o.- Warszawa, e-mail: aleksander.poponczyk@pl.pwcglobal.com Artykuł str. 311 (tom III).

Prochowski Grzegorz, InfoViDE Sp. z o.o., Warszawa, e-mail: gprochowski@infovide.pl Artykuł str. 7 (tom II).

Rybiński Henryk, Politechnika Warszawska, e-mail: hrb@ii.pw.edu.pl Artykuł str. 137 (tom I).

Samól Dariusz, mgr inż., Business Development Manager SAP Polska Sp. z o.o., ul. Domaniewska 41 Merkury, 02-672 Warszawa, tel. (0-22) 541 66 06, e-mail: dariusz.samol@sap.com Artykuł str. 195 (tom II).

Sawicz Katarzyna, mgr, Instytut Informatyki i Ekonometrii, Wydział Zarządzania Politechniki Częstochowskiej, Al. Armii Krajowej 19b, 42-200 Częstochowa, tel. (0-34) 325 03 78, e-mail: ksawicz@zim.pcz.czyst.pl Artykuł str. 209 (tom II).

Senczyna Krzysztof, mgr inż., Wydział Organizacji i Zarządzania Politechniki Śląskiej, 41-800 Zabrze, ul. F.Roosevelta 26-28, Artykuł str. 323 (tom III).

Senczyna Stefan, dr inż., Katedra Podstaw Systemów Technicznych Politechnika Śląska, 41-800 Zabrze, ul. Roosvelta 26-28, tel. 602 764 141, e-mail: sencz@polsl.gliwice.pl Artykuły str. 215 (tom II),

Sierocki Robert, mgr, Instytut Informatyki Ekonomicznej, Akademia Ekonomiczna we Wrocławiu, ul. Komandorska 118/120, tel. (0-71) 36-80-323, e-mail: robert.sierocki@ae.wroc.pl Artykuł str. 329 (tom III).

Skrodzka Wioletta mgr, Instytut Informatyki i Ekonometrii, Wydział Zarządzania Politechniki Częstochowskiej, Al. Armii Krajowej 19b, 42-200 Częstochowa, tel. (0-34) 325 03 78, e-mail: skrodzki@bci.pl Artykuł str. 337 (tom III).

Smyk Witold. International Labour Organization – Genewa, Project Leader, e-mail: WitoldSmyk@aol.com Artykuł str. 347 (tom III).

Sołtysik-Piorunkiewicz Anna, mgr inż., Politechnika Śląska, Wydział Organizacji i Zarządzania, Katedra Informatyki i Ekonometrii, e-mail: asol@polsl.gliwice.pl Artykuły str. 189 (tom III), str. 369 (tom III).

Staniszki Witold, dr, Rodan Systems S.A., ul. Puławska 465, 02-844 Warszawa, tel. (+48) 22 6439208), fax. (+48) 22 643 92 10, e-mail: Witold.Staniszki@rodan.pl Artykuł str. 229 (tom II).

Stueckemann Walter, Polska Telefonia Cyfrowa ERA Sp. z o.o.- Warszawa. e-mail: wstueckemann@era.pl. Artykuł str. 381 (tom III).

Syrkiewicz Jerzy, dr inż., Centralny Ośrodek Informatyki Górnictwa S.A.
ul. Mikołowska 100, 40-065 Katowice, e-mail: syrkiewicz@coig.katowice.pl,
Artykuł str. 199 (tom III).

Szopa Halina, dr, Katedra Ekonometrii i Statystyki, Wydział Zarządzania
Politechniki Częstochowskiej, Al. Armii Krajowej 19b, 42-200 Częstochowa,
tel. (0-34) 325 03 50. Artykuł str. 241 (tom II).

Szopa Janusz, prof. dr hab., Instytut Informatyki i Ekonometrii,
Wydział Zarządzania Politechniki Częstochowskiej, Al. Armii Krajowej 19b,
42-200 Częstochowa, tel. (0-34) 325 04 98, e-mail: szopa@matinf.pcz.czyst.pl
Artykuły str. 241 (tom II), 249 (tom II), (tom III) str. 337.

Szych Jerzy, niezależny konsultant, e-mail: shake@pol.pl
Artykuł str. 257 (tom II).

Szyjewski Zdzisław, prof. dr hab., Instytut Informatyki w Zarządzaniu,
Uniwersytet Szczeciński, ul. Mickiewicza 66, 71-101 Szczecin,
e-mail: zszyjew@uoo.univ.szczecin.pl Artykuły str. 281 (tom II), 299 (tom II),
str. 391 (tom III).

Targowski Andrew S., prof. dr., Department of Business Information
Systems, Haworth College of Business. Western Michigan University
Kalamazoo, MI 49008, USA, voice (616)387-5406, fax. (616)375-8762
e-mail: targowski@wmich.edu Artykuł str. 403 (tom III).

Thiede Tomasz, ZETO Bydgoszcz S.A., 85-950 Bydgoszcz, ul. Kurpińskiego 9
tel. (0 52) 340 18 71 w. 217, fax. (0 52) 341 59 77,
e-mail: tomasz@zeto.bydgoszcz.pl, Artykuł str. 307 (tom II).

Tkacz Maciej, dr, Instytut Matematyki i Informatyki, Politechnika Częstochowska,
ul. Dąbrowskiego 73, 42-200 Częstochowa,
tel. (0-34) 325-05-06. Artykuł str. 283 (tom I).

Tomaszewski Konrad, dr inż., Państwowe Gospodarstwo Leśne. Lasy Państwowe,
00-922 Warszawa, ul. Wawelska 52/54; Artykuł str. 311 (tom II).

Trzcianka Wiesława, Centralne Biuro Śledcze Komendy Głównej Policji
w Warszawie, Artykuł str. 323 (tom II).

Walter Bartosz, mgr inż., Instytut Informatyki Politechniki Poznańskiej,
ul. Piotrowo 3A, 60-965 Poznań, e-mail: Bartosz.Walter@cs.put.poznan.pl
Artykuł str. 333 (tom II).

Wassilew Aleksander Z., mgr, Katedra Informatyki Gospodarczej,
Szkola Główna Handlowa, Al. Niepodległości 162, 02-554 Warszawa,
e-mail: alex@sgh.waw.pl Artykuł str. 343 (tom II), str. 417 tom (III).

Wiśniewski Maciej, Andersen - Business Consulting, ul. Emilii Plater 53,
00-113 Warszawa, tel. (0-22) 520 77 06, fax. (+48) (0-22) 520 52 10,
e-mail: maciej.wisniewski@pl.andersen.com Artykuł str. 355 (tom II).

Włodarczyk Aneta, mgr, Katedra Ekonometrii i Statystyki, Wydział Zarządzania
Politechniki Częstochowskiej, Al. Armii Krajowej 19b, 42-200 Częstochowa,
tel. (0-34) 325 03 28. Artykuł str. 249 (tom II).

Wojciechowski Adam, mgr inż., Instytut Informatyki Politechnika Poznańska, ul. Piotrowska 3a, 60-965 Poznań, e-mail: Adam.Wojciechowski@put.poznan.pl Artykuł str. 359 (tom II).

Wójtowicz Radosław, mgr, Katedra Teorii Informatyki Akademia Ekonomiczna we Wrocławiu, ul. Komandorska 118/120, 53-345 Wrocław, e-mail: rwojt@credit.ae.wroc.pl Artykuł str. 433 (tom III).

Zaborowski Mirosław, prof. dr hab., Wydział Automatyki, Elektroniki i Informatyki, Politechnika Śląska, e-mail: mzabor@polsl.gliwice.pl Artykuł str. 371 (tom II).

Zajac Agnieszka, mgr, Katedra Informatyki Akademii Ekonomicznej w Krakowie, ul. Rakowicka 27, 31-510 Kraków, tel. (0-12) 293 52 35, e-mail: eizajac@cyf-kr.edu.pl Artykuły str. 251 (tom I), 391 (tom II).

Zieliński Jerzy, inż., Państwowe Gospodarstwo Leśne. Lasy Państwowe, 00-922 Warszawa, ul. Wawelska 52/54, tel. 0-22-825 855, e-mail: informatyka@lasypanstwowe.gov.pl Artykuł str. 311 (tom II).

ERRATA

Trudno jest uniknąć błędów redaktorskich – w I tomie opracowania pominięto w artykułach dr B.Czarnackiej-Chrobot motta, co mogło wprowadzić nieporozumienie w trakcie lektury. Poniżej zamieszczono początki artykułów w wersji poprawionej.

BŁĘDY W ZARZĄDZANIU PROJEKTEM INFORMATYCZNYM – SKALA PROBLEMU I ASPEKTY METODOLOGICZNE

Beata CZARNACKA-CHROBOT

"Projekty prowadzące do klęski to norma, a nie wyjątek (...). Różni konsultanci, guru i metodolodzy stale powtarzają, że wszystkie kłopoty wynikają ze stosowania niewłaściwych metod (albo z pracowania w ogóle bez metod), złych narzędzi lub też nieodpowiednich technik zarządzania projektem. Innymi słowy, przyczyną marszu ku klęsce jest nasza głupota albo nieudolność."

Edward Yourdon,
Marsz ku klęsce. Poradnik dla projektanta systemów, WNT, Warszawa 2000

Streszczenie:

PORÓWNANIE METOD POMIARU I SZACOWANIA PROJEKTÓW INFORMATYCZNYCH – JEDNOSTKI PROGRAMOWE A JEDNOSTKI UMOWNE

Beata CZARNACKA-CHROBOT

"Zgodnie ze zdrowym rozsądkiem należy wziąć jakąś metodę i wypróbować ją. Gdy okaże się zawodna, trzeba to szczerze przyznać i wypróbować inną. Ale nade wszystko trzeba czegoś próbować."

Franklin Delano Roosevelt,
*Z przemówienia wygłoszonego 22 maja 1932 r. na Oglethorpe University*¹

Streszczenie:

¹ Cytat został zaczerpnięty z książki F.P. Brooks'a "Mityczny osobomiesiąc – eseje o inżynierii oprogramowania", wydanej przez WNT w 2000 r.

METODA PUNKTÓW FUNKCYJNYCH – BIEŻĄCE STANDARDY

Beata CZARNACKA-CHROBOT

“Projekt informatyczny to swoista gra o sumie zerowej. Wśród parametrów tej gry są zakres, czas realizacji, koszty, stopień zaspokojenia wymagań użytkownika, jakość. Zmiana jednego z nich wymaga zmiany konfiguracji pozostałych. Nie można tej gry wygrać grając po omacku. Potrzebna jest sprawdzona metoda, umiejętności, świadome działanie.”

Borys Stokalski,
Grać aby wygrać. Ryzyko i zarządzanie projektami, InfoVide, 1998

Streszczenie:

Zamawiam za zaliczeniem pocztowym następujące książki:

- *Arabas J.*: Wykłady z algorytmów ewolucyjnych 45,00 zł ... egz.
- *Arnold K., Gosling J.*: Java™ 42,00 zł ... egz.
- *Banachowski L., Diks K., Rytter W.*: Algorytmy i struktury danych 38,00 zł ... egz.
- *Barker R., Longman C.*: CASE* MethodSM. Modelowanie funkcji i procesów 58,00 zł ... egz.
- *Bays M.*: Metodyka wprowadzania oprogramowania na rynek 60,00 zł ... egz.
- *Ben-Ari M.*: Podstawy programowania współbieżnego i rozproszonego 18,00 zł ... egz.
- *Beynon-Davies P.*: Inżynieria systemów informacyjnych 27,50 zł ... egz.
- *Beynon-Davies P.*: Systemy baz danych 35,00 zł ... egz.
- *Białasiewicz J. T.*: Falki i aproksymacje 36,00 zł ... egz.
- *Boone B.*: Java™ dla programistów C i C++ 38,00 zł ... egz.
- *Bowman J. S., Emerson S. L., Damovsky M.*: Podręcznik języka SQL 84,00 zł ... egz.
- *Cichosz P.*: Systemy uczące się 77,00 zł ... egz.
- *Cormen T. H., Leiserson Ch. E., Rivest R. L.*: Wprowadzenie do algorytmów 120,00 zł ... egz.
- *Coulouris G., Dollimore J., Kindberg T.*: Systemy rozproszone. Podstawy i projektowanie 79,00 zł ... egz.
- *Date C. J., Darwen H.*: SQL. Omówienie standardu języka 78,00 zł ... egz.
- *Drozdek A.*: Wprowadzenie do kompresji danych 21,50 zł ... egz.
- *Drozdek A., Simon D. L.*: Struktury danych w języku C 34,00 zł ... egz.
- *Goodheart B., Cox J.*: Sekrety magicznego ogrodu. UNIX^R System V Wersja 4 od środka. Podręcznik 75,00 zł ... egz.
- *Goodheart B., Cox J.*: Sekrety magicznego ogrodu. UNIX^R System V Wersja 4 od środka. Klucz do zadań 25,00 zł ... egz.
- *Jajszczyk A.*: Wstęp do telekomunikacji 45,00 zł ... egz.
- *Johnson M. K., Troan E. W.*: Oprogramowanie użytkowe w systemie Linux 86,00 zł ... egz.
- *Kiciak P.*: Podstawy modelowania krzywych i powierzchni. Zastosowania w grafice komputerowej 31,50 zł ... egz.
- *Koblitz N.*: Algebraiczne aspekty kryptografii 38,00 zł ... egz.
- *Lausen G., Vossen G.*: Obiektowe bazy danych 40,00 zł ... egz.
- *Ledgard H. F.*: Mała księga programowania obiektowego 20,00 zł ... egz.
- *Lippman S. B.*: Model obiektu w C++ 28,00 zł ... egz.
- *Lippman S. B., Lajoie J.*: Podstawy języka C++ 85,00 zł ... egz.
- *Majidimehr A. H.*: Optymalizacja systemu UNIX 44,00 zł ... egz.
- *Meyers S.*: Język C++ bardziej efektywny 28,00 zł ... egz.
- *Osowski S.*: Sieci neuronowe w ujęciu algorytmicznym (+ dyskietka) 33,00 zł ... egz.
- *Plauger P. J.*: Biblioteka standardowa C++ 65,00 zł ... egz.
- *Poe V., Klauer P., Brobst S.*: Tworzenie hurtowni danych 39,00 zł ... egz.
- *Pugh K.*: Unix^R dla użytkownika DOS-u 19,00 zł ... egz.
- *Skahill K.*: Język VHDL. Projektowanie programowalnych układów logicznych 68,00 zł ... egz.
- *Southerton A., Perkins E. C., Jr.*: Słownik poleceń systemów Unix i X 43,00 zł ... egz.
- *Stallings W.*: Ochrona danych w sieci i intersieci 38,00 zł ... egz.
- *Stallings W.*: Organizacja i architektura systemu komputerowego. Projektowanie systemu a jego wydajność 60,00 zł ... egz.
- *Stevens W. R.*: Programowanie zastosowań sieciowych w systemie Unix 42,00 zł ... egz.
- *Stevens W. R.*: UNIX. Programowanie usług sieciowych. T. 1 – API: gniazda i XTI 75,50 zł ... egz.
- T. 2 – Komunikacja międzyprocesowa 108,00 zł ... egz.
- *Stroustrup B.*: Projektowanie i rozwój języka C++ 35,00 zł ... egz.
- *Vandevoorde D.*: Język C++. Ćwiczenia i rozwiązania 45,00 zł ... egz.
- *Yourdon E., Argila C.*: Analiza obiektowa i projektowanie. Przykłady zastosowań 43,00 zł ... egz.

Seria: KLASYKA INFORMATYKI

- *Bentley J.*: Perelki oprogramowania 65,00 zł ... egz.
- *Date C.J.*: Wprowadzenie do systemów baz danych 92,00 zł ... egz.
- *Kernighan B.W., Ritchie D.M.*: Język ANSI C 43,00 zł ... egz.
- *Stroustrup B.*: Język C++ 132,00 zł ... egz.
- *Ullman J.D., Widom J.*: Podstawowy wykład z systemów baz danych 55,00 zł ... egz.
- *Wirth N.*: Algorytmy + struktury danych = programy 62,00 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. Dlaczego produkty wysokich technologii doprowadzają nas do szaleństwa i co zrobić, żeby tego uniknąć 55,00 zł ... egz.
- *Young R., Goldman Rohm W.*: Pod kontrolą radarową 45,00 zł ... egz.
- *Yourdon E.*: Marsz ku kłęsce. Przewodnik dla projektanta systemów 35,00 zł ... egz.

W PRZYGOTOWANIU

- *Knuth D.E.*: Sztuka programowania
T. 1 – Algorytmy podstawowe
T. 2 – Algorytmy seminumeryczne
T. 3 – Sortowanie i wyszukiwanie
Ukaże się w czwartym kwartale 2001 roku

Zamówienie na wybrane książki proszę wysłać 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

Przy zakupie książek o wartości przekraczającej 200,00 zł udzielamy 10% rabatu. 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)

.....
data

.....
podpis

W przygotowaniu

- *Bentley J.*: Perleki oprogramowania
- *Knuth D. E.*: Sztuka programowania
 - Tom I – Algorytmy podstawowe
 - Tom II – Algorytmy seminumeryczne
 - Tom III – Sortowanie i wyszukiwanie
- *Stevens W. R.*: UNIX. Programowanie usług sieciowych
 - Tom 2 – Komunikacja międzyprocesowa
- *Young R., Goltman Rohm W.*: Pod kontrolą radarową. Jak firma Red Hat zmieniła przemysł oprogramowania i zaskoczyła Microsoft

