

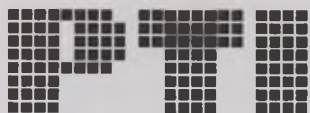


SYSTEMY INFORMATYCZNE ZASTOSOWANIA I WDROŻENIA 2003

**TOM III
część 1**

Pod redakcją
**JANUSZA K. GRABARY
JERZEGO S. NOWAKA**

Wydawnictwa Naukowo-Techniczne
Warszawa - Szczyrk 2003



SYSTEMY INFORMATYCZNE ZASTOSOWANIA I WDROŻENIA 2003

**TOM III
część 1**

**Pod redakcją
JANUSZA K. GRABARY
JERZEGO S. NOWAKA**

**Wydawnictwa Naukowo-Techniczne
Warszawa - Szczyrk 2003**

Recenzenci:

Prof. WSM dr hab. Marek Greniewski
Prof. P.Cz. dr hab. inż. Sławomir Iskierka
Prof. dr hab. Aleksander Katkow
Prof. P.Wr. dr hab. Zygmunt Mazur
Prof. P.Cz. dr hab. Henryk Piech
Prof. P.Cz. dr hab. Janusz Szopa
Prof. U.Sz. dr hab. Zdzisław Szyjewski

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

ISBN 83-204-2869-6 Całość
ISBN 83-204-2872-6 Tom 3

Indeks autorów opracował mgr inż. Jarosław Łapeta
Redakcja techniczna – mgr inż. Tomasz Lis

Druk wykonano w Zakładzie Graficznym Politechniki Śląskiej w Gliwicach
zam. 184/03

nakł. 400

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. Duże zainteresowanie tą tematyką w aspekcie obserwowanych trudności w szybkich wdrożeniach aplikacji informatycznych spowodowało, że w 2002 r. postanowiono przygotować dla uczestników XIV Górskiej Szkoły PTI – Szczyrk 2002 opracowanie stanowiące reprezentatywny przegląd doświadczeń z zakresu oceny efektywności zastosowań informatyki, wzbogacone o problematykę tzw. *business intelligence* i zarządzania wiedzą. Z kolei w 2003 z okazji XV Jubileuszowej Górskiej Szkoły PTI postanowiono przygotować tom specjalny, obejmujący problemy informatyki w epoce globalizacji z racji wejścia Polski do Unii Europejskiej. Autorzy artykułów poświęconych globalizacji gospodarki nie ukrywają problemów związanych z przygotowaniem polskich systemów informacyjnych państwa w przededniu wejścia Polski do Unii. Zaproszenia wystosowano do przedstawicieli placówek naukowych, przedsiębiorstw i instytucji oraz firm informatycznych.

Nad doбором artykułów czuwała Rada Programowa konferencji w składzie:

Prof. dr hab. Jerzy Kisielnicki – Przewodniczący

Mgr inż. Jerzy S. Nowak – Sekretarz Rady

Prof. dr hab. Witold Chmielarz

Dr inż. Juliusz Czarnowski

Dr Jarosław Deminet

Prof. dr hab. Dariusz Dziuba

Mgr inż. Piotr W. Fuglewicz

Prof. dr hab. Jan Goliński

Prof. dr hab. Jerzy Gołuchowski

Mgr Michał Górski

Dr inż. Janusz K. Grabara

Prof. dr hab. Marek Greniewski

Dr inż. Waław Iszkowski

Prof. dr hab. Piotr Jędrzejowicz

Prof. dr hab. Mirosława Lasek

Prof. dr hab. Andrzej Marciniak

Prof. dr hab. Zygmunt Mazur

Dr inż. Marek Miłosz

Prof. dr hab. Mieczysław Muraszkiwicz

Dr inż. Krzysztof Nałęcki

Prof. dr hab. Wojciech Olejniczak
Prof. dr hab. Józef Oleński
Dr Bogdan Pilawski
Prof. dr hab. Elżbieta Skrzypek
Dr Jerzy T. Skrzypek
Dr inż. Jacek Stochlak
Prof. dr hab. Janusz Szopa
Prof. dr hab. Zdzisław Szyjewski
Prof. dr hab. Ryszard Tadeusiewicz
Dr inż. Marek Valenta

Powstałe w ten sposób opracowanie zawiera artykuły poświęcone problematyce i wzajemnym relacjom informatyki i globalizacji gospodarki, szacowania efektywności zastosowań systemów informatycznych (tu podkreślamy kwestie szacowania zmian wartości pieniądza w czasie w odniesieniu do inwestycji), strategii informatyzacji przedsiębiorstw, metodyce wdrożeń, kierowania projektem informatycznym. Zwrócono uwagę na problematykę outsourcingu, TCO (Total Cost of Ownership), zastosowania norm ISO 9000 w informatyce, strategicznej karty wyników (Balanced ScoreCard) itp. Szereg autorów przedstawiło oryginalne relacje z wdrożeń systemów informatycznych oraz możliwości i warunki adaptacji systemów klasy MRPII/ERP do wymagań przedsiębiorstwa. O systemach MRPII/ERP wypowiadają się zarówno przedstawiciele nauki jak i praktycy, przy czym redaktorzy z ubolewaniem stwierdzają fakt obawy wielu informatyków przed publikacją doświadczeń z tego zakresu, a dotyczących ich firm. Pozytywnie należy odnotować szereg artykułów poświęconych nowemu zjawisku na polskim rynku informatycznym, a mianowicie rozwiązaniom *business intelligence* i zarządzaniu wiedzą, w tym e-kształceniu (*e-learning*). Dział ten zyskuje coraz większą liczbę autorów, nie tylko ze środowiska naukowego. W br. postanowiono zwrócić uwagę na wpływ rozwiązań zabezpieczeń w systemach informatycznych na kwestie efektywności zastosowań – po raz pierwszy zamieszczamy opracowania na temat podpisu elektronicznego przygotowane przez ośrodki UNIZETO i Sigillum z PWPW.

Szereg artykułów ma charakter przeglądowy i przez to czytelnik uzyskuje możliwość dostępu do aktualnych ocen tych zjawisk w krajowej literaturze informatycznej.

Zdaniem redaktorów tomu należy zwrócić szczególną uwagę na artykuł pod przewrotnym tytułem „Grafika w informatyce”, zawierający wybór rysunków absolwenta Politechniki Krakowskiej (o czym mało kto wie),

Pana Andrzeja Mleczki, który precyzyjnie pokazuje zadziwiające zjawiska w nauce i informatyce.

Obfitość nadesłanych artykułów spowodowała, że redaktorzy postanowili przygotować trzy pozycje książkowe – pierwsza – „Informatyka i gospodarka globalna – problemy i metody”, druga pod tytułem „Efektywność zastosowań systemów informatycznych – 2003” i trzecia nosząca tytuł „Systemy informatyczne – zastosowania i wdrożenia 2003”. Wszystkie opracowania należy traktować łącznie. Redaktorzy wyrażają przekonanie, że opracowania wydane w latach 2001 - 2003 r. sumptem Polskiego Towarzystwa Informatycznego stanowią jeden z najbardziej obszernych przeglądów problematyki zastosowań systemów informatycznych w kraju i zapraszają czytelników do nadsyłania propozycji artykułów do wydania w 2004 r.

Przygotowanie 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, a także Wydawnictwom Naukowo-Technicznym za znakomitą współpracę.

Redaktorzy

The purpose of this study is to investigate the relationship between the perceived quality of the service and the customer's satisfaction. The study is based on a survey of 1000 customers of a large service organization. The results show that the perceived quality of the service is a significant determinant of customer satisfaction. The study also shows that the perceived quality of the service is a significant determinant of the customer's intention to use the service again. The study is based on a survey of 1000 customers of a large service organization. The results show that the perceived quality of the service is a significant determinant of customer satisfaction. The study also shows that the perceived quality of the service is a significant determinant of the customer's intention to use the service again.

The study is based on a survey of 1000 customers of a large service organization. The results show that the perceived quality of the service is a significant determinant of customer satisfaction. The study also shows that the perceived quality of the service is a significant determinant of the customer's intention to use the service again. The study is based on a survey of 1000 customers of a large service organization. The results show that the perceived quality of the service is a significant determinant of customer satisfaction. The study also shows that the perceived quality of the service is a significant determinant of the customer's intention to use the service again.

The study is based on a survey of 1000 customers of a large service organization. The results show that the perceived quality of the service is a significant determinant of customer satisfaction. The study also shows that the perceived quality of the service is a significant determinant of the customer's intention to use the service again. The study is based on a survey of 1000 customers of a large service organization. The results show that the perceived quality of the service is a significant determinant of customer satisfaction. The study also shows that the perceived quality of the service is a significant determinant of the customer's intention to use the service again.

ROZDZIAŁ 1 – INFORMATYKA – WIZJE I PROBLEMY

1. **Ryszard TADEUSIEWICZ, Marek R. OGIELA**
NOWE MOŻLIWOŚCI KLASYFIKACJI ORAZ INTELIGENTNEGO
WYSZUKIWANIA INFORMACJI W MULTIMEDIALNYCH
BAZACH DANYCH OPARTE NA KONCEPCJI
AUTOMATYCZNEGO ROZUMIENIA OBRAZÓW 5
2. **Dariusz T. DZIUBA**
ALTERNATYWNE SYSTEMY KOMUNIKACJI I OBROTU
GIEŁDOWEGO W ROZWOJU E-FINANCE 37
3. **Helena DUDYCZ, Maciej PONDEL**
KONCEPCJA ORAZ BUDOWA HURTOWNI DANYCH - BAZA
DLA TECHNOLOGII OLAP 61
4. **Henryk PIECH, Aleksandra PTAK**
KONCEPCJA SIECIOWEGO SYSTEMU BADANIA OPINII
PUBLICZNEJ OPISANA Z WYKORZYSTANIEM JĘZYKA UML 73
5. **Anna E. BOBKOWSKA**
EFEKTYWNOŚĆ METOD MODELOWANIA SYSTEMÓW
Z PERSPEKTYWY PSYCHOLOGII POZNAWCZEJ 83
6. **Agnieszka NOGA**
INFORMACJA I SYSTEMY INFORMACYJNE Z PUNKTU
WIDZENIA SEMIOTYKI 95
7. **Maciej KUJAWSKI**
WEB SERVICES – JAK TO WYKORZYSTAĆ W BIZNESIE 103
8. **Anna NOWAKOWSKA**
PERSPEKTYWY ROZWOJU BANKOWOŚCI INTERNETOWEJ
W POLSCE 111
9. **Jan M. REY**
ZAMÓWIENIA PUBLICZNE: JAK KUPOWAĆ ZINTEGROWANY
SYSTEM ZARZĄDZANIA? 121
10. **Tomasz KULISIEWICZ**
CZEGO OBYWATELE I MIKROFIRMY OCZEKUJĄ OD
SPRAWNYCH I PRZYJAZNYCH SYSTEMÓW
INFORMATYCZNYCH ADMINISTRACJI PUBLICZNEJ 143

ROZDZIAŁ 2 – METODYKI – STRATEGIE – NORMY

11. **Rafał M. GĘŚLICKI**
METODYKA WDRAŻANIA ZMIAN W ADMINISTRACJI
SAMORZĄDOWEJ 157
12. **Mieczysław JAGODZIŃSKI**
WYBRANE ASPEKTY METODOLOGII WDROŻENIA
IFS APPLICATIONS 173

13. Krzysztof JASIOROWSKI, Remigiusz JASIOROWSKI WDROŻENIE ZINTEGROWANEGO SYSTEMU MRP II/ERP „MOVEX” W FAMEG S.A. Z UWZGLĘDNIENIEM WSPOMAGANIA SYSTEMU ZARZĄDZANIA JAKOŚCIĄ (SZJ) ZGODNEGO Z NORMAMI ISO 9000	183
14. Artur KASPRZYK METODYKA SELECT PERSPECTIVE™ JAKO PRZYKŁAD KOMPONENTOWEGO PODEJŚCIA DO BUDOWY SYSTEMÓW INFORMATYCZNYCH	193
15. Kazimierz KRUPA SELECTED INSTRUMENTS FOR IMPROVEMENT OF BUSINESS PROCESS	209
16. Joanna KURZOK – DERDA KRYTERIA DOBORU SYSTEMU INFORMATYCZNEGO UŁATWIAJĄCEGO ZARZĄDZANIE MAŁYM I ŚREDNIM PRZEDSIĘBIORSTWEM	219
17. Bogusław LASOCKI KAMIENIE MIŁOWE INFORMATYZACJI MŚP – OBECNA PRAKTYKA I PERSPEKTYWY	231
18. Michał MAŁACZEK METODYKI BUDOWY WITRYN INTERNETOWYCH Z UWZGLĘDNIENIEM PSYCHOLOGII KANAŁÓW KOMUNIKACYJNYCH	243
19. Andrzej NIEMIEC INFORMATYCZNE WSPOMAGANIE AUDYTU WEWNĘTRZNEGO W ZINTEGROWANYCH SYSTEMACH ZARZĄDZANIA	257
20. Anna ŚMIGIELSKA CRM – W TROSCE O KLIENTA	273
ROZDZIAŁ 3 – ORGANIZACJA INFORMATYKI	
21. Włodzimierz DĄBROWSKI, Marek ZAWADZKI WSPOMAGANIE PROCESÓW BIZNESOWYCH W NARZĘDZIACH LOTUS NOTES	285
22. Piotr HELT KONCEPCJA WSPÓLDZIAŁANIA SYSTEMÓW INFORMATYCZNYCH W SPÓŁCE DYSTRYBUCYJNEJ	301
23. Krzysztof JASIOROWSKI, Remigiusz JASIOROWSKI ZASTOSOWANIA INFORMATYKI W FAMEG S.A. W RADOMSKU W LATACH 1965 – 2003	313
24. Dorota KUBIAK ORGANIZACJA INFORMATYKI W GRUPIE KĘTY	335
25. Tomasz LIS, Jarosław ŁAPETA SYSTEMY BAZ DANYCH W ZARZĄDZANIU PRZEDSIĘBIORSTWEM	343

26. Artur MALINOWSKI	
ORGANIZACJA FIRMY OD INTRANETU DO EKSTRANETU	351
27. Krzysztof NAŁĘCKI	
ŚLĄSKA AKADEMICKA SIEĆ KOMPUTEROWA HISTORIA BUDOWY, STRUKTURA, EKSPLOATACJA	369
28. Anna NOWAKOWSKA, Agnieszka ULFIK	
SYSTEM INFORMATYCZNY ZARZĄDZANIA W FIRMIE TRANSPORTOWEJ	385
29. Dariusz REKOSZ	
INFORMATYK W BIZNESIE	391
30. Stefan SENCZYNA	
MODELE PROCESOWE I EFEKTYWNOŚĆ TECHNOLOGII INFORMACYJNEJ W PRZEDSIĘBIORSTWACH	403
31. Ewa SZKIC - CZECH	
KONCEPCJA INFORMATYZACJI PRZEDSIĘBIORSTWA JAKO WARUNEK EFEKTYWNOŚCI PROCESU INTEGRACJI SYSTEMU INFORMACYJNEGO ORGANIZACJI GOSPODARCZEJ POPRZEZ TECHNOLOGIĘ INFORMATYCZNĄ	417
INDEKS AUTORÓW	427

ROZDZIAŁ 1

INFORMATYKA – WIZJE I PROBLEMY

NOWE MOŻLIWOŚCI KLASYFIKACJI ORAZ INTELIWENTNEGO WYSZUKIWANIA INFORMACJI W MULTIMEDIALNYCH BAZACH DANYCH OPARTE NA KONCEPCJI AUTOMATYCZNEGO ROZUMIENIA OBRAZÓW

Ryszard TADEUSIEWICZ, Marek R. OGIELA

Wstęp

Korzystanie z obrazów cyfrowych, reprezentujących zarówno rzeczywiste obiekty, jak i tworzonych sztucznie przez rozliczne techniki grafiki komputerowej – to dzisiaj już zadanie czysto rutynowe. Z pomocą cyfrowych aparatów fotograficznych, kamer video, skanerów oraz specjalistycznych urządzeń obrazujących (na przykład medycznych, patrz rys. 1) można dziś łatwo i szybko uzyskać obrazy cyfrowe, przeto coraz więcej takich obrazów gromadzi się także w różnych bazach danych, przesyła obok lub zamiast komunikatów głosowych czy tekstowych, a także prezentuje się w Internecie.



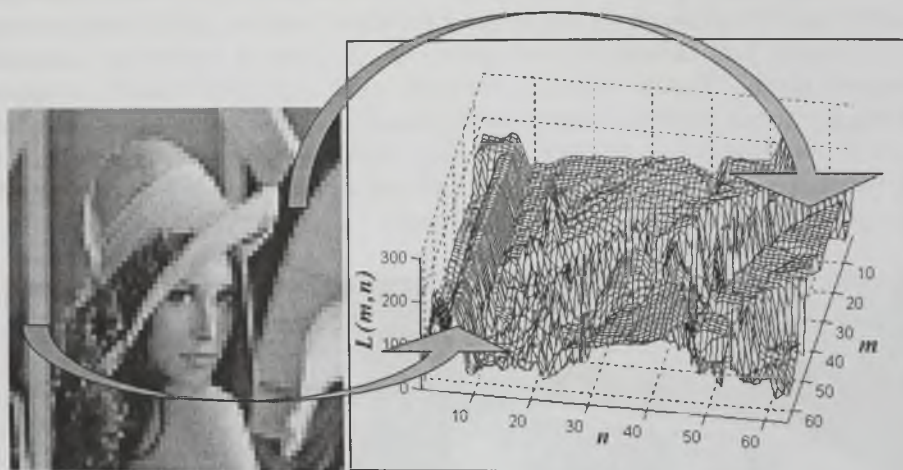
Rys. 1. Aparatura medyczna jest obecnie częstym źródłem obrazów cyfrowych

Korzystając z faktu, że obraz w cyfrowej reprezentacji może być rozważany jako po prostu dyskretna funkcja dwóch zmiennych (rys. 2) umiemy dziś wykonywać na obrazach rozmaite czynności. Czynności te sprowadzają się typowo do trzech obszarów działania (rys. 3):

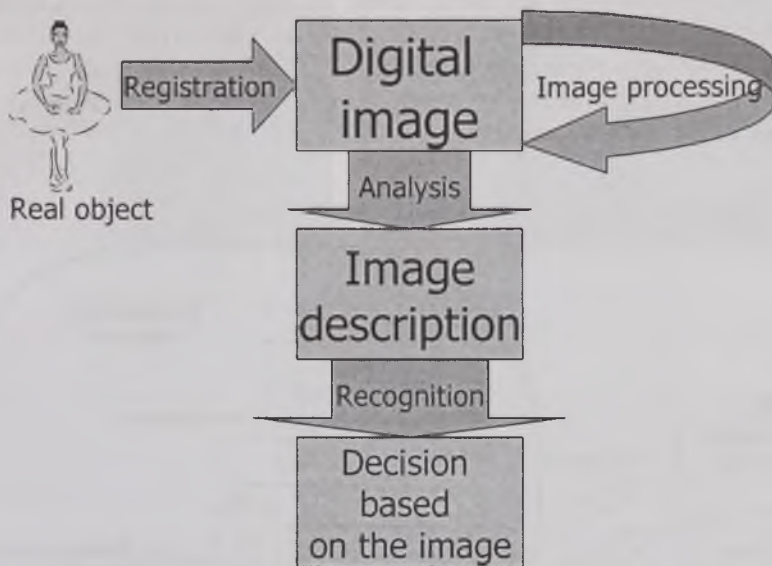
- przetwarzania obrazów
- analizy obrazów
- rozpoznawania obrazów

We współczesnej informatyce metody komputerowej analizy i przetwarzania obrazów stały się już technikami wykorzystywanymi rutynowo, dla których firmy produkujące oprogramowanie graficzne oferują już całą gamę **gotowych rozwiązań**. Również do celów najtrudniejszego z wymienionych

elementów, automatycznego rozpoznawania obrazów, można już znaleźć cały szereg gotowych i wygodnych w użyciu rozwiązań. Są one zwykle dedykowane do konkretnych zastosowań - na przykład szeroko znane jest oprogramowanie do automatycznego rozpoznawania znaków alfanumerycznych, pozwalające na pełną cyfryzację (do poziomu kodów ASCII lub plików w formacie jednego z popularnych edytorów) skanowanych obrazów papierowych książek i dokumentów, są dostępne narzędzia GIS do konwersji na postać wektorową rastrowo digitalizowanych map, istnieją urządzenia do identyfikacji osób za pomocą obrazu odcisku palca, kształtu dłoni względnie (co jednak jest znacznie trudniejsze) widoku twarzy – oraz wiele innych, na przykład przeznaczonych do wykorzystania w robotyce albo dostosowanych do zastosowań wojskowych.



Rys. 2. Dzięki możliwości traktowania obrazu jako dyskretnej funkcji dwóch zmiennych możliwe jest łatwe przetwarzanie obrazów za pomocą komputerów.

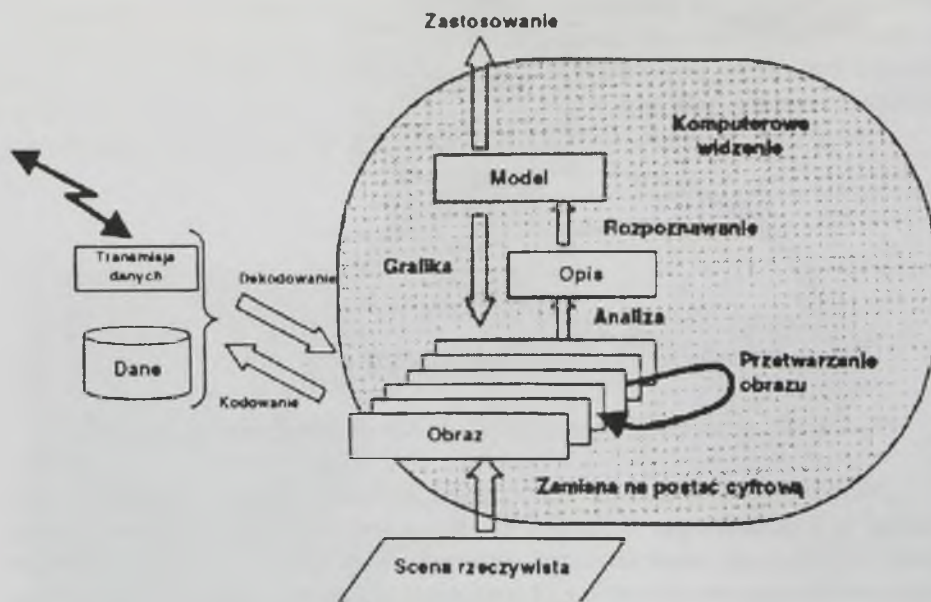


Rys. 3. Klasyczna sekwencja technik i form komputerowej obróbki obrazów

Nie oznacza to jednak bynajmniej, że problematyka *computer vision* przestała być atrakcyjnym obszarem badań naukowych. Przeciwnie, wyjątkowo wysoka użyteczność automatycznej percepcji wizualnej w wielu dziedzinach stwarza wielkie zapotrzebowanie na tworzenie wciąż nowych systemów tego typu, zaś obserwowana niedoskonałość możliwości, jakie oferują nawet najlepsze systemy typu *computer vision* w konfrontacji ze sprawnością i głębiokością analizowania bardzo złożonych scen przez system wzrokowy człowieka, powoduje, że wciąż bardzo wiele zagadnień trzeba uznać za naukowo otwarte.

Jedną z takich otwartych naukowo kwestii jest problem analizy **semantycznej treści obrazu**, który pojawia się między innymi w przypadku, kiedy zmierzamy do wyszukiwania w dużych multimedialnych bazach danych (albo w Internecie) obrazów niosących informację na ten sam temat. Zagadnienie odnalezienia informacji, która ma pewien określony sens, natomiast nie wiadomo z góry, jaką może mieć formę, nie jest proste nawet w przypadku przeszukiwania informacji tekstowych. Jest to zadanie trudne i frustrujące, gdyż nawet wprowadzone specjalnie dla tego zastosowania koncepcje *sieci semantycznych*, wraz z takimi pojęciami jak *ontologie* (których jednak nie należy mylić z analogicznie nazywanym działem filozofii), *tezaurusy*, *indeksy*, *katalogi relacji* a także wiele innych narzędzi wyszukiwujących i konwertujących **formę** dokumentu na jego prawdopodobną **treść** – dramatycznie zawodzą w naprawę skomplikowanych przypadkach. Tym bardziej kłopotliwe jest wydobywanie merytorycznego sensu z obrazu, w którym dominacja formy nad treścią jest jeszcze silniejsza, a możliwości wnikania w semantyczny przekaz są jeszcze bardziej ograniczone.

Tezą tego referatu jest stwierdzenie, że jednym z zagadnień naukowych pilnie wymagającym rozwiązania, jest problem stworzenia automatycznego odpowiednika procesu *rozumienia obrazu* [4], [7], [11], zastępującego w bardziej złożonych sytuacjach dobrze już rozpracowany proces *rozpoznawania obrazu*, powszechnie opisywany w literaturze (rys. 4)



Rys.4. Klasyczny sposób ujmowania zadań wchodzących w zakres *computer vision* (rysunek z książki: W. Malina, S. Ablameyko, W. Pawlak: *Podstawy cyfrowego przetwarzania obrazów*, EXIT, Warszawa 2002)

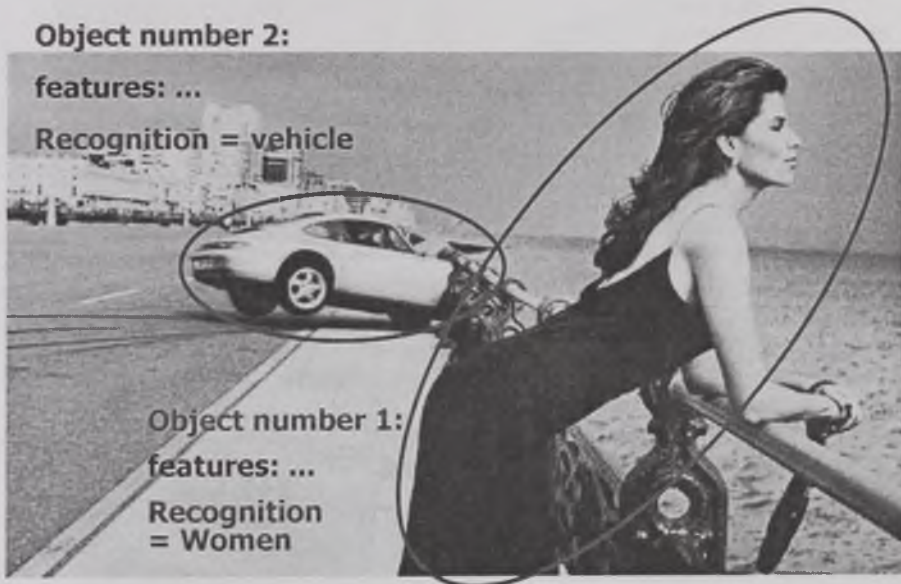
2. Na czym polega zadanie automatycznego rozumienia obrazu?

Zagadnienie automatycznego rozumienia obrazu jest w tej pracy traktowane jako zagadnienie w najwyższym stopniu poważne, jednak żeby zilustrować jego istotę posłużymy się (na początek) pewnym żartem. Wyobraźmy sobie, że chcemy **znaleźć** (na zasadzie analogii) w Internecie lub w dużej bazie danych **obrazy zawierające tę samą treść**, co dwa przykładowe obrazy na rysunku 5.



Rys. 5. Obrazy stanowiące przykłady wyszukiwanej klasy

Podobnie prymitywne, oparte na zasadzie klasycznej analizy obrazów, ich segmentacji, wydzielenia i rozpoznawania obiektów może nas w najlepszym przypadku doprowadzić do konstatacji, że chodzi o obrazy spełniające następujący warunek: na każdym z nich widoczna jest kobieta oraz jakiś środek lokomocji (rys. 6 i 7). Na jednym z obrazów dodatkowo widoczny jest mężczyzna, jednak fakt, że nie pojawia się on na obu obrazach eliminuje go z dalszych rozważań.



Rys. 6. Klasyczna analiza obrazu ukierunkowana na wydobycie obiektów, analizę ich cech i rozpoznanie ich przynależności do z góry zadanych klas

W rezultacie pytanie o wyszukanie następnego obrazu zawierającego tę samą treść doprowadzi nas do wyszukania z bazy danych wszystkich obrazów zawierających kobiety i pojazdy, na przykład słynnego we wczesnym PRL-u

obrazu traktorzystki (rys. 8) albo (z późnego PRL-u) fotografii fizylierki *Marusi* z czołgiem „Rudy” w tle.

Object number 2:

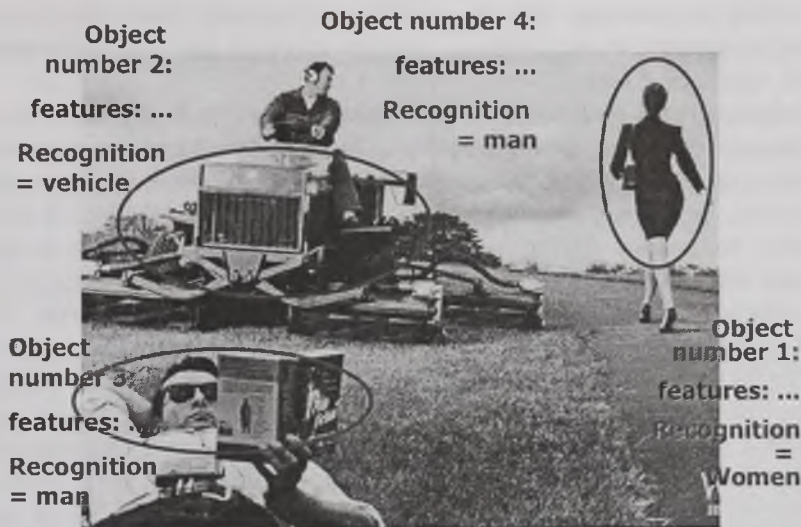


Rys. 7. Dodatkowy obraz niosące tę samą treść, co obraz z rysunku 6



Rys. 8. Obrazy wybrane z bazy danych na podstawie kryteriów formalnych

W tym przypadku nie pomoże na przykład „douczenie” algorytmu przy pomocy kolejnego obrazu (rys. 9), gdyż łatwo zauważyć, że nie wzbogaci on kryteriów selekcji.



Rys. 9. Dodatkowy obraz, niosący tę samą anegdotę co wcześniej prezentowane

Tymczasem zrozumienie rzeczywistego **sensu** obrazów przedstawionych rysunkach 6, 7 i 9 pozwala wskazać (jako obraz z tej samej serii tematycznej) fotografię podaną na rysunku 10, chociaż zarówno obiekty znajdujące się na obrazie (brak pojazdu!), jak i generalna jego kompozycja są tu zupełnie inne, niż na przytoczonych wyżej fotografiach.



Rys. 10. Kolejny obraz, którego **rozumienie** (po wnikięciu w semantyczną treść) może być podobne, jak obrazów z rysunków 6, 7 i 9 – pomimo całkowicie odmiennej formy

Zabawa z obrazkami od 5 do 10 miała oczywiście charakter żartu (przepraszamy za wprowadzenie takiego niekonwencjonalnego elementu do publikacji naukowej...), żart ten miał jednak konkretny cel, którym było zwrócenie uwagi Czytelników na fakt, że korzystając z obrazów jako ze środka przekazu (coraz bardziej popularnego obecnie, podobno zmierzamy wręcz do cywilizacji obrazkowej) musimy coraz większą uwagę zwracać na ich **merytoryczną zawartość**, ignorując formę.

Zafascynowani łatwością, z jaką współczesne systemy informatyczne operują obrazem cyfrowym (który dzięki zdigitalizowanym kamerom można łatwo wprowadzić do komputera, a potem prostymi w obsłudze programami przechowywać, przysyłać, przetwarzać, drukować itd.) zbyt szybko nabieramy przekonania, że umiemy posługiwać się informacją obrazową równie skutecznie jak liczbami albo tekstem. Tymczasem jest to pogląd błędny. Na obecnym etapie rozwoju informatyki potrafimy bez trudu opanować komputerowo **formę** obrazu, natomiast całkowicie niedostępna dla sfery automatyzacji pozostaje nadal jego **treść**. Wszystkie procesy praktycznego wykorzystywania informacji wizyjnej – między innymi w systemach automatyki – a także pozornie prostsze procesy wyszukiwania informacji obrazowej na zadany temat w dużych multimedialnych bazach danych uwidaczniają jednak z całą brutalnością fakt, że w przypadku obrazu (inaczej niż w przypadku liczby czy tekstu) forma informacji może mieć w istocie bardzo luźny związek z jej treścią. W szczególności często tak się zdarza, iż obrazy zupełnie różne pod względem graficznym niosą tę samą **treść** – i to właśnie miał ilustrować przytoczony wyżej żart. Ale skoro jest tak, że forma obrazu nie jest tożsama z jego treścią, to potrzebujemy pilnie narzędzi, które pozwolą „wyłuskać” treść (semantyczny sens) obrazu uwikłaną w jego skomplikowanej formie. Właśnie **automatyczne rozumienie obrazu**, które autorzy tej pracy postulują w niej a także w innych swoich publikacjach, polega na automatycznym wydobyciu pewnego istotnego sensu, który **jest** zawarty w obrazie, ale w formie uwikłanej. Uwikłanie istotnej merytorycznej treści w skomplikowanej (informatycznie) formie obrazu oznacza, że treść ta nie jest tak po prostu na tym obrazie widoczna, tylko wymaga pewnego wysiłku myślowego, by ten treść wydobyć i właściwie **zrozumieć**.

3. Próba dokładniejszego sformułowania zadania automatycznego rozumienia obrazu

Dla uporządkowania dalszych rozważań spróbujemy teraz wskazać, czym się charakteryzują klasyczne składniki techniki *computer vision*:

- **Przetwarzanie obrazu** pozwala odpowiedzieć na pytanie: jak uczynić zawartość obrazu lepiej widoczną?
- **Analiza obrazu** pozwala odpowiedzieć na pytanie: jakie właściwości ma to, co widać na obrazie?
- **Rozpoznawanie obrazu** pozwala odpowiedzieć na pytanie: jak można sklasyfikować to, co widać na obrazie?

W tym kontekście możemy napisać, że:

- **Automatyczne rozumienie obrazu** pozwala odpowiedzieć na pytania:
- Co wynika z tego, że na obrazie widać to co widać?
 - Jakie znaczenie ma fakt, że widoczne obiekty mają określone właściwości?
 - Jakie skutki ma to, że mogą być one zaliczone do pewnych wybranych klas?

Dokładne przemyślenie motywacji, które powodują, że chcemy zadać (w kontekście automatycznego rozumienia obrazów) właśnie przytoczone wyżej pytania pozwala ustalić, czym jest ta nowa technika, a także jakie są jej główne cechy.

4. Podstawy psychologiczne rozumienia obrazów

Przedstawiana w tej pracy koncepcja stosowania w automatyce metod rozumienia obrazów, zamiast metod ich prostego rozpoznawania, jest oparta na pewnym modelu sposobu realizacji zaawansowanej percepcji wzrokowej złożonych scen przez mózg człowieka. Jest rzeczą znaną od wielu lat, że system wzrokowy człowieka znacznie skuteczniej przetwarza i interpretuje te informacje, dla których posiada już wcześniejsze doświadczenia percepcyjne i posiada pewną *wiedzę* o rozpoznawanych obiektach. Spróbujmy szybko odpowiedzieć, kim jest człowiek na fotografiach pokazanych na rysunku 11?



Rys. 11. Kim jest człowiek na tych fotografiach?

Być może niektórzy Czytelnicy zdołali rozpoznać osobę na fotografii (gratuluje spostrzegawczości!) chociaż dla większości to zadanie okazuje się trudne, gdyż przywykliśmy zdjęcia tego człowieka oglądać przy innych działaniach i w innej pozycji (rys. 12). Prawda, że przy analizie rysunku 12 wystarczył jeden rzut oka, podczas gdy nad rysunkiem 11 trzeba się było trochę zastanowić?

Zasygnalizowana prawidłowość nie dotyczy tylko sytuacji zadania (obiektywnie trudnego!) związanego z rozpoznawaniem. Również prosta – na pozór – analiza porównawcza obrazów okazuje się trudna, gdy usiłujemy odwołać się do obrazu w takiej postaci, z jaką wcześniej nas mózg nie miał do czynienia.



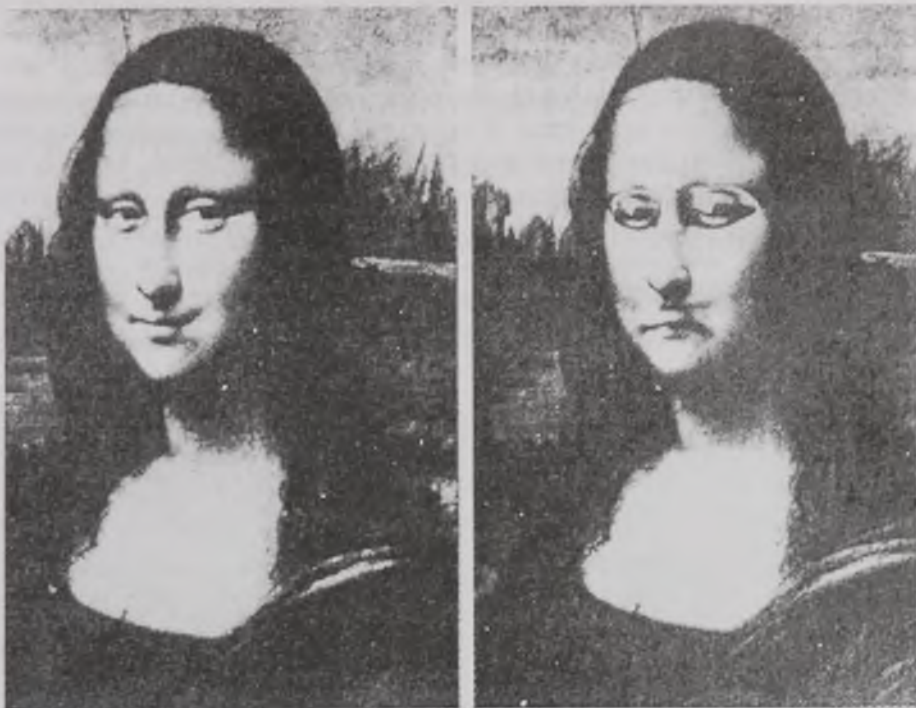
Rys. 12. Rozpoznanie osoby z rysunku 11 w typowej sytuacji nie jest trudne...

Można się o tym przekonać próbując szybko („jednym rzutem oka”) ocenić, czym różnią się dwie reprodukcje bardzo znanego obrazu pokazane na rysunku 13.



Rys. 13. Czy można szybko wskazać różnice między tymi obrazami?

Zadanie okazuje się trudne, gdyż nikt z Czytelników zapewne nie ma zbyt wielu doświadczeń w oglądaniu tego słynnego obrazu „do góry nogami”, podczas gdy w normalnym położeniu, dla którego nasz mózg ma gotowe wzorce percepcyjne – wykrycie różnic okazuje się banalnie proste (rysunek 14).



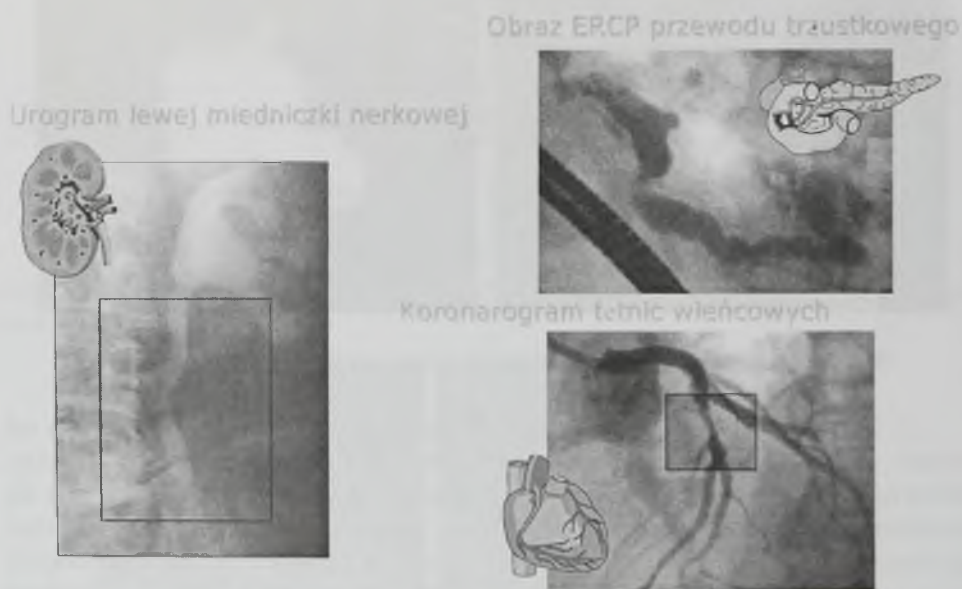
Rys. 14. Przypadku normalnej percepcji wykrycie różnic jest banalnie proste

Wynika to z faktu, że kluczem do percepcji wzrokowej człowieka są tak zwane *jednostki gnostyczne*, formujące się w mózgu człowieka w miarę zdobywania przez niego określonych kompetencji percepcyjnych. Pojawienie się określonego bodźca (obrazu) aktywizuje zawsze pewną liczbę jednostek gnostycznych, z których każda generuje swoje oczekiwania co do cech obrazu, jakie powinny dać się wykryć – przy założeniu, że możliwa jest jego określona interpretacja, wiążąca się z jego określonym rozumieniem.

Generacja oczekiwań przez jednostki gnostyczne pozwala sprawdzić tylko *niektóre* cechy złożonego obrazu, bez konieczności wydobywania i analizowania wszystkich jego właściwości - pracochłonnego i utrudniającego (na skutek nadmiaru informacji) późniejszą interpretację obrazu. Oczywiście każdy obraz ma swoje unikatowe cechy indywidualne, dlatego nigdy nie jest tak, by cechy oczekiwane („postulowane” przez jednostki gnostyczne) i cechy wykryte w rzeczywistym obrazie odpowiadały sobie z całą dokładnością. Układ cech obrazu ma ponadto zróżnicowaną moc dystynktywną, zaś poszczególne cechy mogą się wzajemnie warunkować lub wykluczać w bardzo skomplikowany sposób,

niemożliwe jest więc na tym etapie stosowanie prostego podejścia statystycznego (np. polegającego na ustalaniu decyzji na podstawie liczby zgodnych i niezgodnych cech).

Pomiędzy strumieniem oczekiwań, generowanych przez określone *hipotetyczne* znaczenia obrazu a strumieniem danych, jakie udaje się uzyskać na drodze analizy aktualnie rozważanego obrazu musi dochodzić do swoistej interferencji, w wyniku, której pewne koincydencje (oczekiwań i cech odnajdywanych w obrazie) zyskują na znaczeniu, natomiast inne (zarówno zgodne jak i niezgodne) – na znaczeniu tracą. Wspomniana interferencja doprowadza więc do tak zwanego rezonansu kognitywnego, który potwierdza jedną z możliwych hipotez (w przypadku obrazu, którego zawartość można zrozumieć), lub pozwala stwierdzić, że występuje nie dająca się usunąć niezgodność obrazu aktualnie postrzeganego i wszystkich hipotez gnostycznych mających zrozumiałą interpretację – co oznacza niepowodzenie próby automatycznego zrozumienia obrazu i wynik odpowiedniej procedury odpowiada.



Rys. 15. Wybrane obrazy medyczne będące podstawą do stworzenia przez autorów artykułu techniki automatycznego rozumienia obrazów

Podejście polegające na próbie automatycznego rozumienia obrazów jest uniwersalne i może być zastosowane do bardzo różnych obrazów. Jednak w pracach autorów tego referatu konieczność sięgnięcia do automatycznego rozumienia obrazów wyłoniła się w związku z faktem, że od wielu lat skupili oni uwagę na obrazach medycznych. **TRUDNYCH** obrazach medycznych (rys. 15).

Dlatego dalsze rozważania w tym referacie będą prowadzone w oparciu o przykłady właśnie zaczerpnięte z zagadnień analizy, rozpoznawania i klasyfikacji wybranych obrazów medycznych.

5. Dlaczego potrzebne jest automatyczne rozumienie obrazów medycznych?

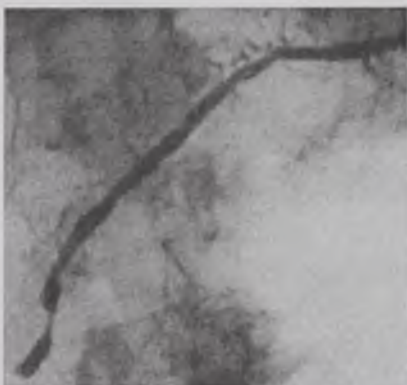
Stworzenie automatycznej metody poprawnej interpretacji skomplikowanych obrazów medycznych jest utrudnione na skutek występowania w tym zadaniu dwóch typów problemów:

- Morfologia zobrazowywanych narządów jest odmienna u każdego pacjenta, trudno więc podać jakikolwiek „wzorzec” obrazu narządu prawidłowego
- Deformacje wnoszone do widoku narządu przez proces chorobowy mogą mieć różną formę nawet przy identycznym typie choroby

Dla zilustrowania tych twierdzeń porównajmy dwa przykładowe obrazy ERCP przewodu trzustkowego z chronicznym stanem zapalnym (rys. 16)



Rys. 16. Taka sama choroba a całkiem odmienne obrazy!



Rys. 17. Na obydwu powyższych obrazach widać znamiona raka trzustki

Oglądając rysunek 6 można łatwo stwierdzić, że niepodobna wskazać wzorca obrazu, który można by było rozpoznać jako sygnał tej choroby! Podobne

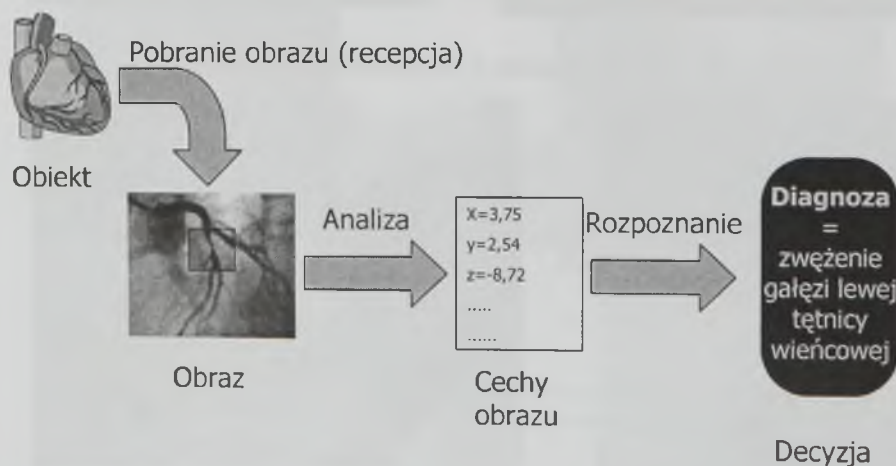
zjawisko odnotowujemy analizując obrazy ERCP znamionujące raka trzustki (rys. 17). Skoro (wobec braku możliwości zdefiniowania wzorców) nie można zadania rozwiązać metodą automatycznego rozpoznawania obrazów - trzeba odwołać się do techniki automatycznego ich rozumienia. Automatyczne rozumienie obrazu polega na takiej jego analizie, by powstał inteligentny opis całego obrazu oraz poszczególnych widocznych na nim struktur biologicznych, pozwalający na jego automatyczną **semantyczną** interpretację.

6. Zasadnicze cechy automatycznego rozumienia obrazów medycznych

Można podać następujący zestaw **cech** automatycznego rozumienia obrazów medycznych (zgodnego z koncepcją tej pracy):

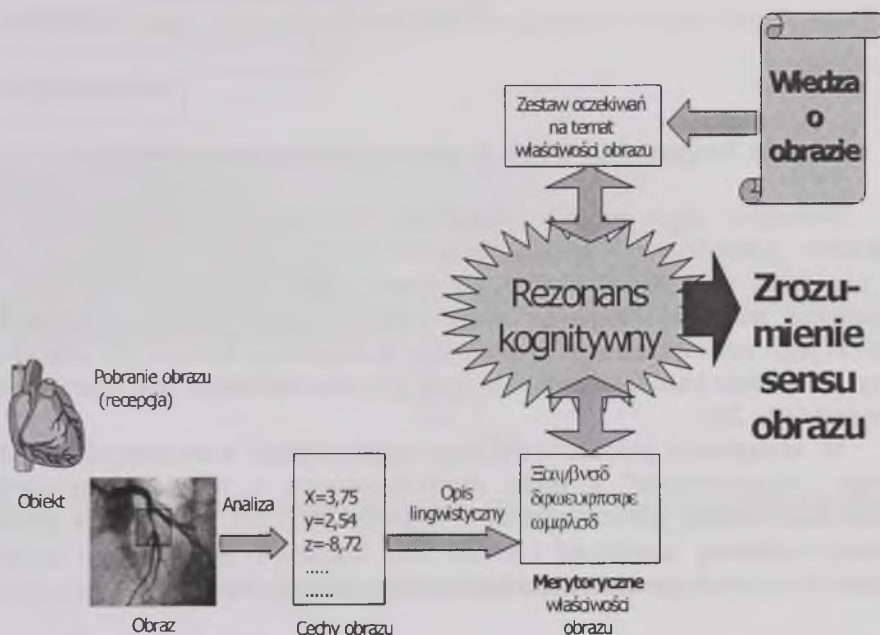
1. W maksymalnym stopniu naśladowany jest naturalny sposób rozumowania lekarza-diagnosty;
2. Dzięki tworzeniu lingwistycznego opisu merytorycznej treści obrazu możliwe jest uzyskiwanie jego semantycznej reprezentacji bez apriorycznego określenia liczby rozpoznawanych klas;
3. Tworzony opis lingwistyczny ma charakter strukturalny i pozwala na prowadzenie analizy znaczenia obrazu, która może być dokonywana z różnym stopniem szczegółowości dla potrzeb klasyfikacji lub indeksacji.

Rozwijając tę myśl można stwierdzić, że w przypadku **rozpoznawania obrazu** mamy zawsze do czynienia z pewną liczbą z góry ustalonych wzorców, a proces przetwarzania informacji obrazowej zmierza do tego, by z obrazu wydobyć cechy pozwalające na zaliczenie go do jednej z tych z góry zadanych klas. Taki model przetwarzania zakłada jednokierunkowy przepływ sygnałów (rys. 18).



Rys. 18. Klasyczne rozpoznawanie

W odróżnieniu od tego schematu, w przypadku rozważania zadania *rozumienia* obrazu, przepływ informacji jest dwukierunkowy, gdyż strumień empirycznych danych, pochodzących od podsystemu rejestrującego i analizującego obraz, interferuje w tym modelu ze strumieniem *oczekiwań* (rys. 19). Oczekiwania mają charakter postulatów, określających właściwości badanego obrazu przy założeniu, że merytoryczna zawartość tego obrazu odpowiada jednemu z możliwych wariantów jego **semantycznej** (znaczeniowej) interpretacji. Zakłada się przy tym, że system *rozumiejący* obraz dysponuje zestawem generatorów wspomnianych *oczekiwań*, związanych z różnymi hipotetycznymi sposobami *merytorycznej interpretacji* zawartości obrazu [4], [7], [11]. Taka struktura systemu rozumienia obrazu w ogólnym zarysie odpowiada jednemu z psychologicznych modeli percepcji wzrokowej, opartemu na koncepcji korzystania z wiedzy o postrzeganych obiektach, co omówimy niżej.

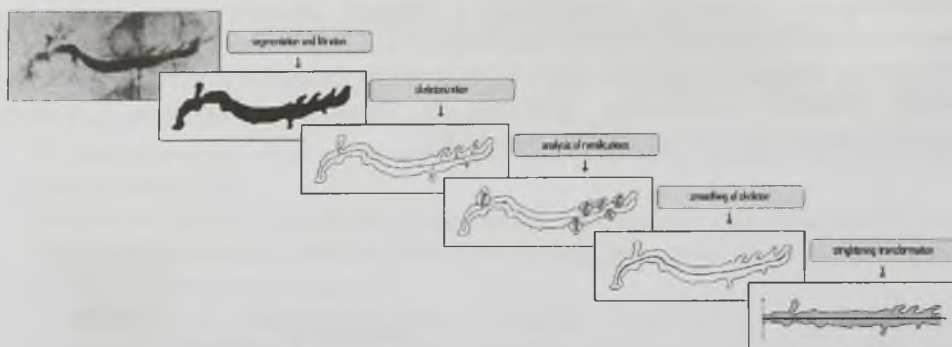


Rys. 19. Dwukierunkowy przepływ informacji podczas próby rozumienia obrazów

7. Przygotowanie obrazu do procesu jego automatycznego rozumienia

Zanim przedstawimy zarys proponowanej przez nas metody automatycznego rozumienia obrazu musimy wskazać, że obrazy, które mają być zgodne z tą metodą poddane syntaktycznej analizie – muszą być do tego procesu odpowiednio przygotowane. Preprocessing, czyli przetwarzanie wstępne

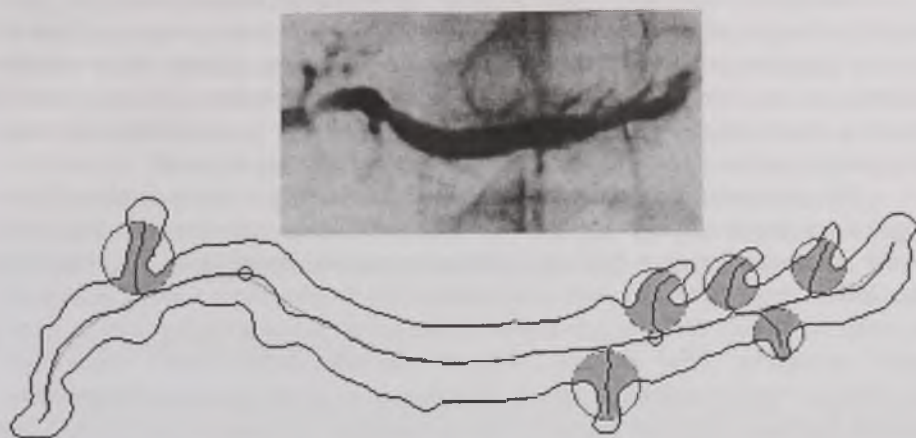
rozważanych obrazów musi być przeprowadzony w taki sposób, by wydobyć i maksymalnie uwypuklić te elementy analizowanego obrazu, które są przydatne w procesie jego późniejszego rozumienia, natomiast wyeliminować i do minimum ograniczyć czynniki zmienności, które rozumieniu obrazu nie sprzyjają. Na rys. 20. pokazano schematycznie (na przykładzie obrazu przewodu trzustkowego) proces wstępnego przetwarzania, jaki typowo musi być wykonany zanim obraz będzie mógł zostać poddany procedurze analizy zmierzającej do jego automatycznego zrozumienia.



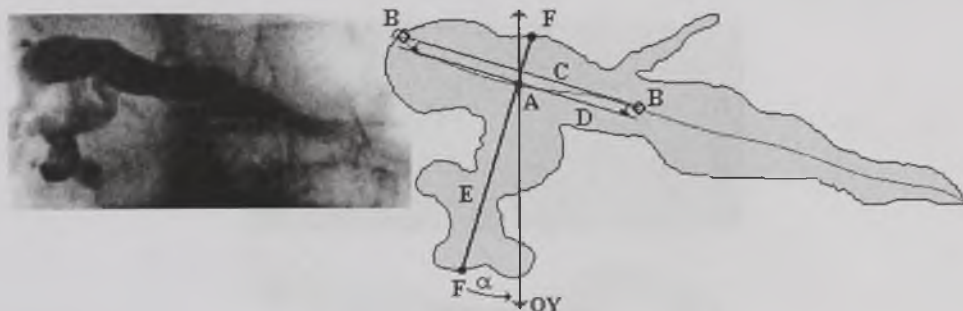
Rys. 20. Przygotowanie obrazu do procesu automatycznego rozumienia

Szczegóły tego procesu wstępnego przetwarzania obrazu były już kilkakrotnie publikowane w pracach autorów (patrz zwłaszcza [3], [5], [7], [8], [9]), nie będą więc tu ponownie omawiane. Warto jedynie podkreślić, że unikatowymi etapami wstępnego przetwarzania obrazu, ściśle związanym z zadaniem jego automatycznego rozumienia, są eliminacje fałszywych odgałęzień bocznego szkieletu badanego naczynia (rys. 21) oraz realizacja tzw. transformacji prostującej (rys. 22).

W następstwie procesu wstępnego przetwarzania rozważanych obrazów powstają „wyprostowane” a także zaproksymowane z pomocą odpowiednio dobranej linii łamanej jednowymiarowe wykresy (rys. 23), zawierające głównie informacje zmiennej szerokości i profilu linii brzegowej rozważanego narządu, przydatne do merytorycznego rozumienia zawartości tych obrazów.



Rys. 21. Rozróżnianie rzeczywistych i pozornych odgałęzień szkieletu badanego naczynia



Rys. 22. Transformacja prostująca jako jeden z etapów wstępnego przetwarzania obrazu

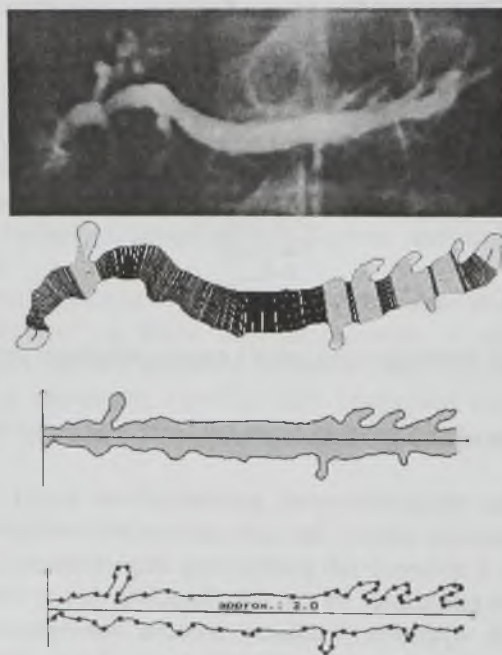
8. Gramatyka grafowa jako narzędzie rozumienia obrazu

Musimy teraz skonkretyzować przedstawione wyżej ogólne koncepcje automatycznego rozumienia obrazu, tak żeby można było związać z nimi określone modele obliczeniowe i dokonać ich praktycznej implementacji. Punktem wyjścia będą obrazy w formie pokazanej na rys. 23. Stanowią one w rozważanej tu klasie obrazów medycznych wygodną podstawę procesu automatycznego rozumienia, trzeba jednak podkreślić, że w innych zadaniach może być potrzebny inny *preprocessing* analizowanego obrazu.

Poszukując obliczalnych formuł, mogących odpowiadać pojęciom rezonansu kognitywnego, zachodzącego pomiędzy cechami obrazu, oczekiwanymi na podstawie wiedzy, a tymi cechami, które rzeczywiście dają się wykryć w aktualnym obrazie – odwołamy się w tej pracy do **lingwistyki matematycznej**.

Decyzja ta w pierwszej chwili może się wydawać nieco dziwaczna, gdyż lingwistyka tradycyjnie stosowana jest do zupełnie innych celów – na przykład do tworzenia języków programowania lub do analizy tekstów. Jednak takie właśnie podejście jest w pełni uzasadnione, gdy przypomnimy sobie, jaki był powód porzucenia wygodnego modelu *rozpoznawania* obrazu i poszukiwania nowego paradygmatu – nazwanego właśnie automatycznym jego *rozumieniem*.

Otóż stwierdziliśmy wyżej, że w przypadku analizy złożonych obrazów (w szczególności medycznych) niemożliwe jest wskazanie *a priori* jakichkolwiek *wzorców* ani podanie z góry dokładnej *liczby* rozpoznawanych klas. Automatyczne „rozumienie” obrazów trzeba więc utożsamiać z takim procesem analizy informacji obrazowej, w wyniku którego powstawać może *potencjalnie nieograniczona* liczba różnych wniosków. Nie wchodzi więc w rachubę żaden *wyбір* odpowiedzi z założonego z góry ustalonego zbioru, lecz konieczna jest *generacja* odpowiedzi. Generacja ta musi podlegać jednak ścisłym regułom (gramatycznym) i musi być prowadzona w taki sposób, by możliwa była potem precyzyjna analiza tych wygenerowanych odpowiedzi i wnioskowanie na ich podstawie (głównie w celu znajdowania klas opisów w określonym sensie ekwiwalentnych semantycznie – na przykład związanych z identyczną diagnozą).



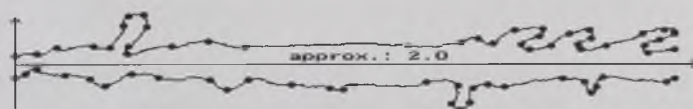
Rys. 23. Tworzenie wyprostowanego i zaproksymowanego profilu analizowanego narządu jako etap poprzedzający próbę automatycznego zrozumienia jego kształtu

Wyniki rozumienia obrazu można więc (zgodnie z prezentowaną tu koncepcją) wyrażać w formie „zdań” zapisywanych w specjalnym języku, a proces wnioskowania (na temat „zrozumianych” obrazów) wiązać się będzie z analizą syntaktyczną wygenerowanych zdań, wykorzystującą specjalnie stworzoną dla tego celu gramatykę oraz automatyczny parser, dokonujący koniecznej analizy składniowej. W większości przypadków można tak zbudować słownik, gramatykę i parser, że pojęcia związane z rozumieniem obrazu i wnioskowaniem opartym na tym rozumieniu – w naturalny sposób przekładają się na konkretne działania analizatora syntaktycznego, znane z translacji języków formalnych.

9. Analiza leksykalna obrazu

Skoro zdecydowaliśmy, że merytorycznej treści obrazu odpowiadać będzie zdanie pewnego specjalnie utworzonego języka, to musimy wskazać, z jakich „wyrazów” (elementów leksykalnych) będziemy budować te zdania. Nawiązując do wcześniej wprowadzonych pojęć (por. rys. 19), wprowadzony słownik rozważanego języka utożsamiać można ze zbiorem *oczekiwań* generowanych przez *jednostki gnostyczne* związane z określonymi elementami wiedzy o obrazie. Oczywiście jest przy tym, że budowany słownik musi być silnie oparty na apriorycznej *wiedzy* o rozważanej klasie obrazów.

7, 22, 3, -4, 65, 70, 6, -78, -125, -99, 10, 11, -12, 0, 4, 19, -28, 41, 2, -109, -146, -40, 15, 40, 13, -80, -147, -66, 12, 23, 16, -18, -145, -151, -72, 8



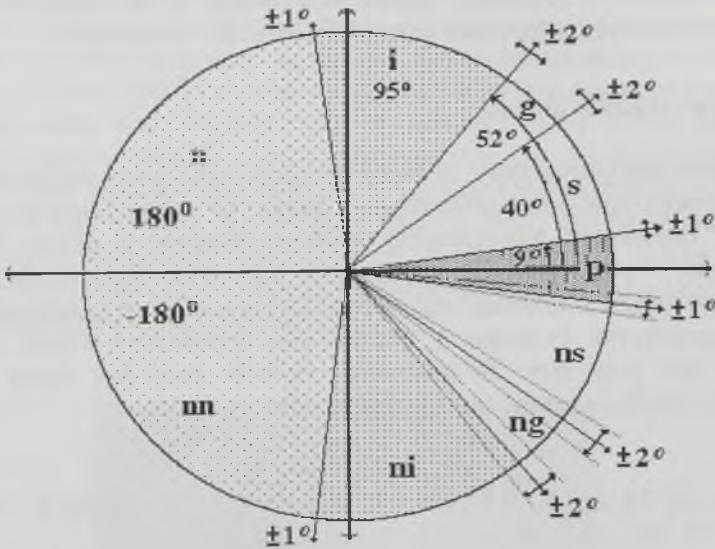
-28, -23, 15, 11, 31, -31, 11, 3, 37, -29, 8, 6, 6, -29, -2, 8, 105, 43, -40, -81, -14, 7, -10, 11, 66, -56, -64, 5, -28

Rys. 24. Opis linii konturu (odpowiednio górnego i dolnego) wyłącznie za pomocą kątów (w stopniach)

Posłużymy się przykładem: Dla analizy pokazywanych wcześniej obrazów przewodów trzustkowych istotne znaczenie mają zmiany kierunku linii brzegowej. Można tak twierdzić, ponieważ wnioskowanie na temat obecności (lub braku) znamion określonej patologii jest w przypadku tych obrazów oparte na wykrywaniu przewężeń, poszerzeń, cyst i odgałęzień. Mniej istotne jest natomiast dokładne ustalenie lokalizacji tych zmian morfologicznych i ich precyzyjnych rozmiarów. Sugeruje to użycie jako elementów słownika odpowiednio skategoryzowanych kątów zmian kierunku linii aproksymującej kontur (por rys. 24),

przy całkowitym odrzuceniu informacji zawartych w długościach odpowiednich odcinków.

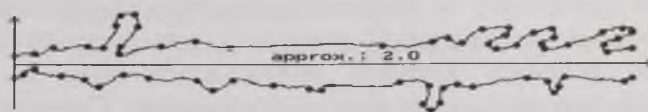
Jeśli więc kontur narządu zastąpi się łańcuchem wartości kątów między kolejnymi odcinkami linii go aproksymującej (rys. 14), to w charakterze słownika może wystąpić „kątomierz” opisany symbolami terminalnymi rozważanej gramatyki (rys. 25).



Rys. 25. „Słownik” rozważanej gramatyki grafowej

Z pomocą tak stworzonego „słownika” można dla każdego obrazu rozważanej tu klasy utworzyć napis (zdanie), zawierający w sobie wyłącznie symbole terminalne (elementy z podanego słownika) i stanowiący maksymalnie zwarty opis kształtu widocznego na tym obrazie narządu. W opisie tym, będącym w istocie efektem „zderzenia” cech danego konkretnego obrazu i oczekiwań wynikających z wiedzy o rozważanej tu klasie obrazów, zawarte są wszystkie składniki, niezbędne do tego, by ten obraz zrozumieć, zaś wszystkie czynniki uboczne (na przykład osobnicze) są w maksymalnym stopniu wyeliminowane. Co więcej, uzyskany opis obrazu jest maksymalnie zwarty. Przykład takiego lingwistycznego opisu obrazu pokazany jest na rys. 26.

p, s, p, p, i, i, p, ni, nn, nn, s, s, ns, p, p, s, ns, g, p, nn, nn, ns, s, g, s, ni, nn, ni, s, s,
s, ns, nn, nn, ni, p



ns, ns, s, s, s, ns, s, p, s, ns, p, p, p, ns, p, p, n, g, ng, ni, ns, p, ns, s, i, ni, ni, p, ns

Rys. 26. Lingwistyczny opis struktury obrazu

Na tak skonstruowanym lingwistycznym opisie obrazu można już bezpośrednio wykonywać użyteczne działania. Na przykład dzięki temu, że w opisie tym abstrahuje się od położenia i rozmiarów zmian kształtu brzegu narządu, a także utożsamia się (poprzez użycie identycznego symbolu terminalnego) małe różnice kierunku konturu, nie będące w istocie czynnikami dystynktywnymi - może on być użyty np. do indeksowania obrazów w bazie danych. Jednak dla pełnego zrozumienia obrazu celowe jest przejście do parsingu tego opisu, do czego jednak niezbędne jest zdefiniowanie gramatyki.

10. Gramatyka do opisu kształtu

Wadą omawianej tu metodologii jest fakt, że każda klasa analizowanych obrazów wymaga stworzenia osobnego języka opisu dla poprawnego generowania oczekiwań dotyczących spodziewanych na nich kształtów. Oznacza to konieczność zbudowania osobnej gramatyki dla każdej klasy zadań (choćby oczywiście podobne typy zadań dadzą się rozwiązywać przy pomocy gramatyk mających wiele wspólnych elementów). Te niewątpliwie kłopotliwe uwarunkowania proponowanej tu metodyki są skutkiem roli, jaką przypisaliśmy w niej językowi, który opisuje kształty obiektów uwidocznionych na obrazie. W naszej koncepcji dokonujemy **zanurzenia** w tym języku takich pojęć, jak wiedza o obrazie i wynikający z niej strumień oczekiwań (por. rys. 19) a także rezonans kognitywny i indukcyjne wnioskowanie o naturze obrazu.

Oznacza to, że twórca języka opisującego obraz i gramatyki definiującej zasady korzystania z tego języka - musi bardzo głęboko wniknąć w posiadane zasoby wiedzy o obiektach widocznych na obrazie, a następnie wiedzę tę (w typowych przypadkach reprezentowaną pierwotnie w postaci nieformalnych opisów językowych) musi przekształcić w ciąg formuł definiujących leksykalne, syntaktyczne i semantyczne uwarunkowania tworzonego języka. Na szczęście przynajmniej z punktu widzenia implementacyjnego nie stanowi to dużej komplikacji, ponieważ znane są (i łatwo dostępne) uniwersalne translatory sterowane składnią (na przykład YACC), więc po wymyśleniu (co jest najtrudniejsze) i po formalnym opisaniu gramatyki „pasującej” do określonej klasy obrazów - całą dalszą pracę można zautomatyzować.

Gramatyki grafowe opisujące reguły języka definiującego rozważane tu obrazy medyczne muszą być (niestety) dosyć skomplikowane. Niżej podana zostanie, tytułem przykładu, struktura gramatyki opisującej obrazy przewodów trzustkowych ujawnianych w badaniach prowadzonych metodą endoskopowej wstecznej cholangio-pankreatografii, natomiast w innych pracach autorów znaleźć można także przykłady gramatyk pozwalających także na automatyczne rozumienie obrazów tętnic wieńcowych i moczowodów. Gramatyki te generalnie mają formę:

$$G = (VN, VT, SP, STS)$$

gdzie (jak zwykle w lingwistyce matematycznej):

- VN* – jest zbiorem symboli nieterminalnych
- VT* – jest zbiorem symboli terminalnych
- SP* – jest zbiorem produkcji
- STS* – jest symbolem startowym gramatyki

Dla rozważanej klasy obrazów odpowiednie zbiory mają postać:

$$VN = \{SYMPTOM, CYST, STENOSIS, DILATATION, BRANCH, HI, LO, P, S, G, I, N, NS, NG, NI, NN\}$$

$$VT = \{p, s, ns, g, ng, i, ni, n, nn\}$$

Kluczowe znaczenie ma oczywiście zbiór produkcji *SP*, w skład którego wchodzi następujące odwzorowania (po prawej stronie niektórych formuł syntaktycznych zapisano dodatkowo tzw. akcje semantyczne, odwołujące się do znaczeń, a nie do symboli):

<i>SYMPTOM</i> → <i>CYST</i>	<i>Symptom=cyst</i>
<i>SYMPTOM</i> → <i>STENOSIS</i>	<i>Symptom=stenosis</i>
<i>SYMPTOM</i> → <i>DILATATION</i>	<i>Symptom=dilatation</i>
<i>SYMPTOM</i> → <i>BRANCH</i>	<i>Symptom=branch</i>
<i>CYST</i> → <i>HI P LO HIS LO HI NS LO</i>	
<i>STENOSIS</i> → <i>NS S NS G NS P S NS P I</i>	
<i>STENOSIS</i> → <i>NG S NI NS I NI S</i>	
<i>DILATATION</i> → <i>S P NG S G NS S NS G NS</i>	
<i>BRANCH</i> → <i>I NI I NS S NG G NI G S NN S NS NN</i>	
<i>BRANCH</i> → <i>N G NG NI I P NI NN G P NN G S NI NN</i>	
<i>HI</i> → <i>I G</i>	<i>Część wstępująca symptomu</i>
<i>LO</i> → <i>NI NG</i>	<i>Część zstępująca symptomu</i>
<i>N</i> → <i>n n N</i>	<i>wsym:= wsym + wn; hsym:= hsym + hn</i>
<i>NN</i> → <i>nn nn NN</i>	<i>wsym:= wsym + wnn; hsym:= hsym + hnn</i>
<i>I</i> → <i>i i I</i>	<i>wsym:= wsym + wi ; hsym:= hsym + hi</i>
<i>NI</i> → <i>ni ni NI</i>	<i>wsym:= wsym + wni</i>

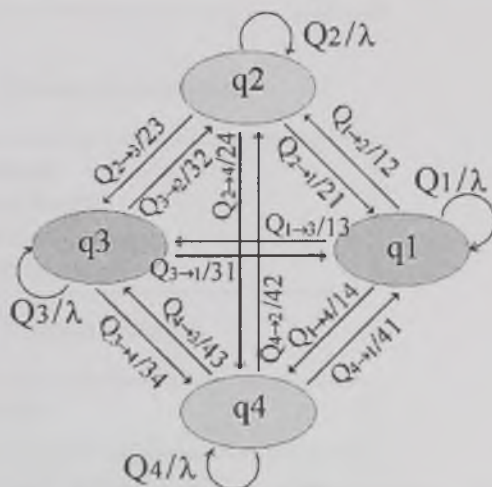
$G \rightarrow g \mid g G$	$wsym := wsym + wg ; hsym := hsym + hg$
$NG \rightarrow ng \mid ng NG$	$wsym := wsym + wng$
$S \rightarrow s \mid s S$	$wsym := wsym + ws ; hsym := hsym + hs$
$NS \rightarrow ns \mid ns NS$	$wsym := wsym + wns$
$P \rightarrow p$	$wsym := wsym + wp ; hsym := hsym + hp$

Symbolem startowym gramatyki jest oczywiście symbol nieterminalny *SYMPTOM*.

Uzupełniającym elementem dla parsera redukującego zapisy terminalne do nieterminalnych jest w omawianej tu gramatyce *transducer* o schemacie podanym na rys. 27, którego zadaniem jest wykrywanie sekwencji tzw. *sinquadów*, pozwalających na rozróżnienie bocznych odgałęzień przewodu trzustkowego od cyst oraz cyst od innych typów poszerzeń światła przewodu [11].

11. Rozumienie obrazu z pomocą jego syntaktycznej analizy

Opisana wyżej (z dużymi skrótami) metodyka postępowania kończy się tym, że zawartość rozważanego obrazu medycznego zostaje zamieniona na zdanie (lub kilka zdań) w pewnym specjalnie zbudowanym języku, a następnie specjalnie stworzona gramatyka pozwala zredukować ten opis do zestawu przesłanek stanowiących elementy zrozumienia tego, co naprawdę ten obraz przedstawia i jakie to ma znaczenie. Sekwencja ta pokazana jest na rys. 28, gdzie kolejno zaprezentowano: obraz przed przetworzeniem, obraz po przetworzeniu wstępnym, opis obrazu w przyjętym języku oraz efekt zrozumienia obrazu przedstawiany lekarzowi [14], [15], [16].



Rys. 27. Transducer dokonujący analizy *sinquadów*

Dla realizacji tego ostatniego celu (to znaczy dla wypracowania i podania lekarzowi opisu obrazu, będącego gotowym wynikiem jego automatycznego rozumienia, zaproponowany został w tej pracy specjalny analizator syntaktyczny, pokazany na rys. 19, który nie tylko pozwala na „wyłuskanie” z obrazu znaczących symptomów, ale także (dzięki istnieniu wbudowanych do produkcji gramatyki akcji semantycznych) może podać użytkownikowi bliższą charakterystyką semantycznie przeanalizowanego obrazu w postaci pewnych parametrów liczbowych (na przykład dotyczących szerokości i głębokości zmian morfologicznych wykrytych i opisanych jako symptomy badanego obrazu). Dane te mogą być już bezpośrednio wykorzystane w charakterze podstawy do podjęcia decyzji diagnostycznej, jednak w naszej koncepcji diagnoza jest zawsze podejmowana wyłącznie przez lekarza, a nie przez komputer!

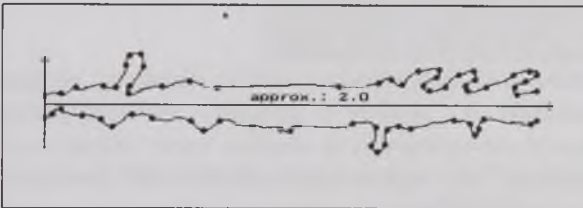
12. Zastosowanie opisanej metodyki do rozumienia różnych obrazów medycznych

W treści przedstawionego referatu posługiwano się głównie przykładami obrazów ERCP prezentujących wybrane (trudne diagnostycznie) choroby trzustki. Warto na zakończenie tego referatu wspomnieć, że opisana w nim metodyka znalazła zastosowanie także w analizie innych obrazów medycznych [14], [15],[16].

Ze względu na podobne metody zastosowane do wstępnego przetwarzania rozważanych obrazów przedstawimy tu wyłącznie wyniki uzyskane dla obrazów różnych innych naczyń (np. tętnic wieńcowych i moczowodów), jednak ciekawe próby uogólnienia tej metodyki na obrazy o zupełnie innej specyfice także bywały podejmowane [17],[18],[19].



Wstępne przetworzenie obrazu



Leksykalny opis obrazu

p, s, p, p, i, i, p, ni, nn, nn, s, s, ns, p, p, s, ns, g, p, nn, nn, ns, s,
g, s, ni, nn, ni, s, s, s, ns, nn, nn, ni, p
ns, ns, s, s, ns, s, p, s, ns, p, p, p, ns, p, p, n, g, ng, ni, ns, p,
ns, s, i, ni, ni, p, ns



Parsing opisu obrazu

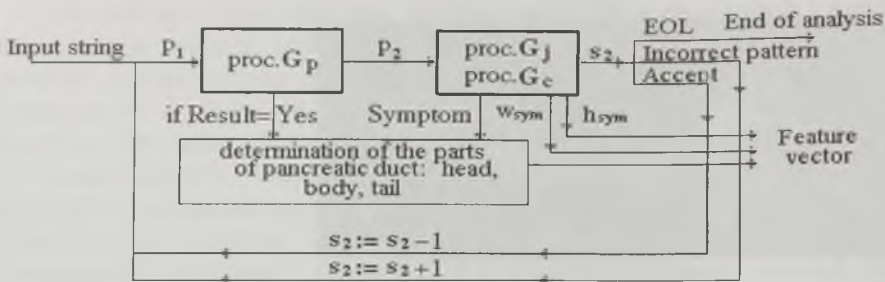
Symptom = dilatation
Symptom = cyst at the tail
Symptom = branch at the tail
Symptom = cyst at the head



Decyzja lekarza

przewlekłe zapalenie

Rys. 28. Najważniejsze etapy rozumienia obrazu

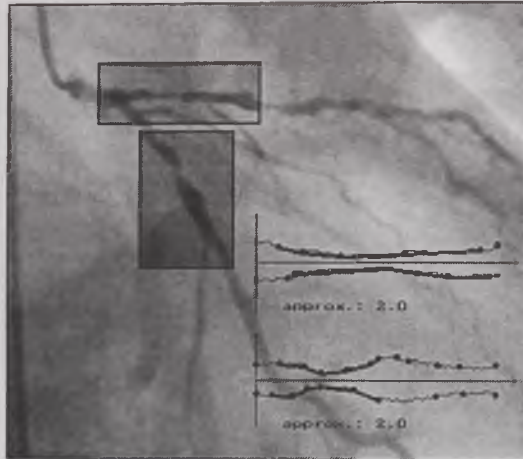


Rys. 29. Analizator dostarczający semantycznego opisu, będącego efektem rozumienia obrazu

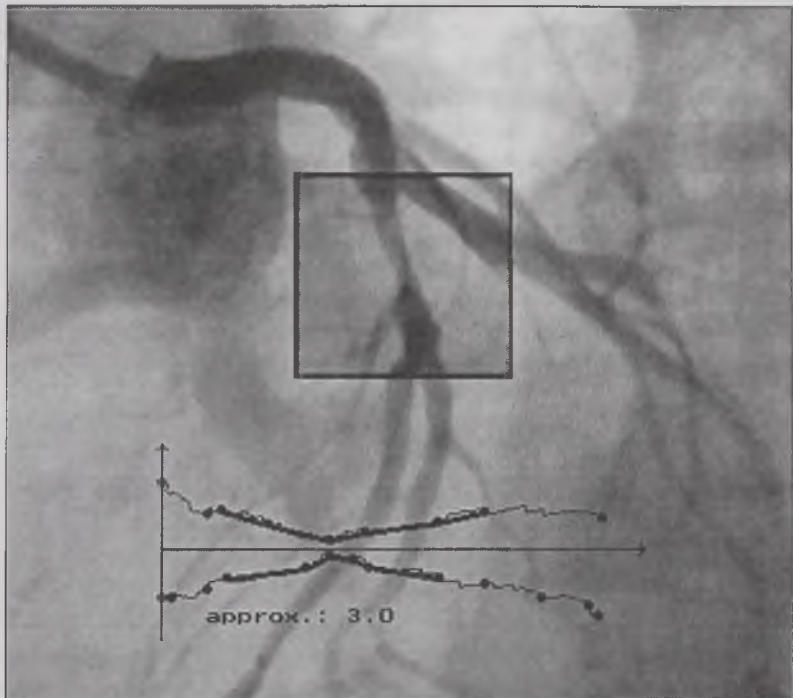
Na rys. 30a i 30b pokazano dwa przykładowe wyniki uzyskany podczas stosowania opisanej wyżej metodyki do analizy i do próby automatycznego zrozumienia zmian morfologicznych zachodzących w obrębie tętnic wieńcowych serca. Udało się przy tym wykazać, że odpowiednio zbudowana gramatyka grafowa pozwala analizować i opisywać obrazy koronarograficzne w sposób pozwalający na wydobycie z nich istotnych **semantycznych** informacji o naturze procesów i zmian miażdżycowych lokalizujących się w tym – niezwykle ważnym medycznie – obszarze organizmu pacjenta [16].

Badania wykazały, że dla automatycznego rozumienia rozważanych zmian morfologicznych w obrębie tętnic wieńcowych można użyć języka opisywanego przez gramatykę lewostronnie regularną (klasy LR(1)) – co znacząco uprościło semantyczny model tego schorzenia [16].

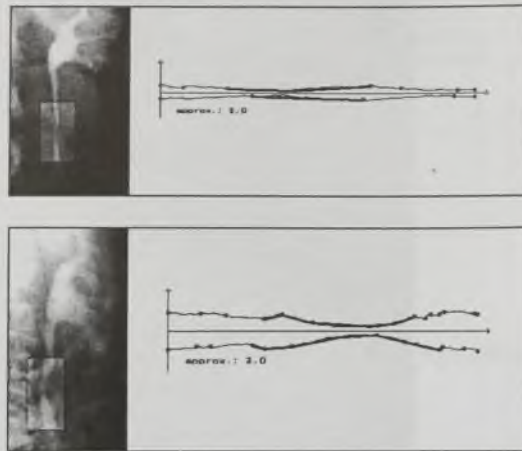
Inny przykład udanego zastosowania opisane metodyki pokazano na rysunku 31, przedstawiającym analizę i próbę automatycznego rozumienia zmian w moczowodach wywołanych kamicią [14], [15].



Rys. 30a. Próba automatycznego rozumienia zmian zachodzących w tętnicach wieńcowych – pacjent A



Rys. 30b. Próba automatycznego rozumienia zmian zachodzących w tętnicach wieńcowych – pacjent B

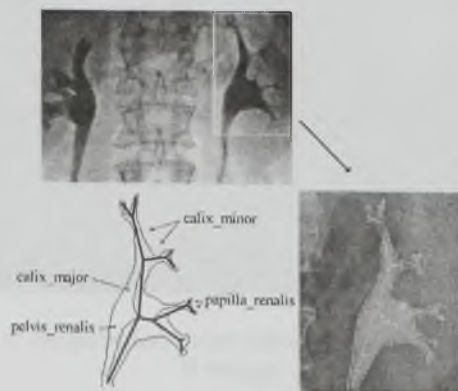


Rys. 31. Automatyczne rozumienie obrazu zmian zachodzących w moczowodach

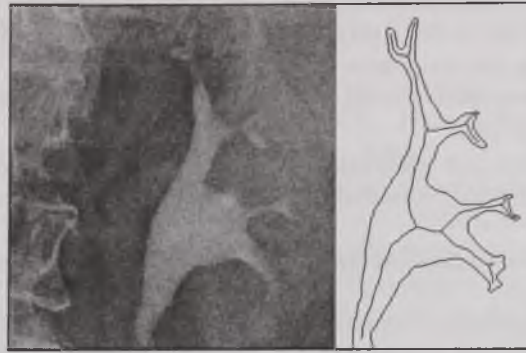
W nieco bardziej złożony sposób analogiczną metodę analizy udało się zastosować do analizy i opisu zmian chorobowych ujawniających się w zmianach struktury miedniczek nerkowych (rys. 22) [17],[18].

W tym ostatnim przypadku możliwe jest zbudowanie (poprzez zdefiniowanie odpowiedniej gramatyki formalnej) języka pozwalającego skutecznie odróżnić miedniczki nerkowe o prawidłowym kształcie (rys. 33a) od miedniczek zmienionych chorobowo (rys. 33b) – wraz z próbą zrozumienia natury procesu chorobowego, który odpowiedzialny jest za rejestrowane na obrazie zmiany morfologiczne [18],[19].

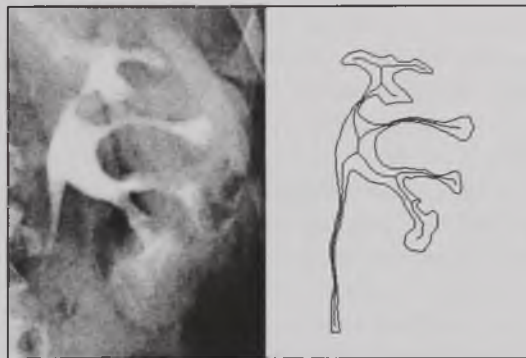
Przykłady można by mnożyć, ponieważ autorzy prowadzili przez wiele lat [20] badania związane z semantyczną analizą i automatycznym rozumieniem różnych obrazów medycznych – uzyskując dla bardzo różnych problemów możliwość ich charakteryzowania za pomocą odpowiednich formuł stosownie zbudowanego języka opisu kształtów.



Rys. 32. Próba automatycznego rozumienia kształtu miedniczek nerkowych



Rys. 33 a. Obraz prawidłowej miedniczki nerkowej przygotowany do próba automatycznego rozumienia jej kształtu



Rys. 33 b. Obraz patologicznie zmienionej miedniczki nerkowej przygotowany do próba automatycznego rozumienia jej kształtu

13. Podsumowanie i uwagi terminologiczne

Przedstawiona w referacie koncepcja „automatycznego rozumienia obrazu” może się wydawać (zwłaszcza w pierwszej chwili...) nieco kontrowersyjna. Wszak czynność *rozumienia* jest związana z interpretacją określonej sytuacji lub komunikatu w umyśle człowieka, więc o jakiej automatyzacji może tu być mowa?! Jednak po przestudiowaniu przedstawionych w referacie informacji, a zwłaszcza po przeanalizowaniu przykładów Czytelnik uzna – mamy nadzieję – że naprawdę istnieje możliwość dokonania z pomocą zaproponowanej metody znacznie głębszej analizy semantycznej zawartości obrazu, niż to dotychczas praktykowano, doprowadzając w efekcie (dla prostych zadań) do realizacji postulatu rozpoznawania widocznych na obrazie obiektów [17],[19].

Połączenie opisanych w pracy nowych elementów, takich jak:

- pogłębione i ukierunkowane na cel przetwarzanie wstępne obrazu, wydzielające jego cechy **dystynktywne**, związane ze istotą rozwiązywanego zadania i wolne od czynników losowych
- opisanie **zawartości** obrazu z wykorzystaniem elementów specjalnie utworzonego języka
- analiza syntaktyczna leksykalnego opisu obrazu, wykorzystująca specjalnie stworzone gramatyki, ujawniająca **znaczenie** widocznych na nim struktur

stwarza w sumie nową jakość w dziedzinie techniki przetwarzania obrazów.

Można oczywiście kontestować proponowany termin „*automatyczne rozumienie*”, jaki dla tej nowej formy analizy obrazów zaproponowano w tej pracy, jednak trudno zaprzeczyć, że jakąś nazwę trzeba jej przypisać, gdyż używanie nadal tradycyjnego terminu *rozpoznawanie obrazów* prowadziłoby w tym przypadku do nieporozumień. Autorzy referatu wyrażają nadzieję, że po okresie wstępnej nieufności i niechęci (która – przypomnijmy to – na pewnym etapie otaczała także takie popularne dzisiaj nazwy, jak *sztuczna inteligencja*, *sieci neuronowe* czy nawet *robotyka*) termin „*automatyczne rozumienie*”, używany w odniesieniu do wielu różnych sygnałów [12], [13] zostanie zaakceptowany i będzie sprawnie funkcjonował.

Niezależnie od tego, jaka ostatecznie zostanie zaakceptowana nazwa dla naszkicowanej wyżej techniki analizy obrazu poprzez jego opis lingwistyczny, można mieć nadzieję, że sama metodyka się przyjmie i upowszechni. Ta nowa jakościowo forma analizy okazuje się bowiem przydatna, zaś szczególnie użyteczna jest ona w kontekście analizy obrazów o dużym stopniu złożoności, a także takich, których forma jest w znacznym stopniu nieprzewidywalna, co między innymi opisano obszerniej w pracy [20].

Zachęcamy więc wszystkich Informatyków do podejmowania własnych badań w tym ciekawym i mało jeszcze wyeksploatowanym obszarze!

Literatura

1. Brejl, M. and Sonka, M. Medical image segmentation: Automated design of border detection criteria from examples, *Journal of Electronic Imaging*, Vol. 8, No 1, 1999, pp. 54-64.
2. Hall, P., Ngan, M. and Andreae, P. Reconstructing vascular skeletons from X-ray angiograms, in *Medical Imaging 1998: Image Processing*, Kenneth M. Hanson, Editor, Proceedings of SPIE Vol. 3338, , Bellingham, Washington USA, 1998, pp. 480-491.
3. Kurgan L.A., Cios K.J., Tadeusiewicz R., Ogiela M., Goodenday L.S.: Knowledge Discovery Approach to Automated Cardiac SPECT Diagnosis, *Artificial Intelligence in Medicine* (Elsevier), nr 23 (2) 2001, pp. 149-189
4. Leś Z., Tadeusiewicz R., Leś M.: Shape Understanding: Knowledge Generation and Learning, Proceedings of the Seventh Australian and New

- Zealand Intelligent Information Systems Conference (ANZIIS 2001), IEEE Engineering in Medicine and Biology Society, Perth, Western Australia, 2001, pp. 189-195
5. Mikrut, Z. et al., "A Method of Linear Star-Sections" Applied for Object Separation in ERCP Images, pp. 363-366, *Proceedings of International Conference on Image Processing*, Lausanne, 1996.
 6. Mu-Chun Su, Yi-Yuan Chen, Kuo-Hua Wang, Chee-Yuen Tew, Hai Huang, 3D arm movement recognition using syntactic pattern recognition, *Artificial Intelligence in Engineering*, Vol.14, No.2, 2000, pp.113-118.
 7. Ogiela, M. and Tadeusiewicz, R. Syntactic pattern recognition for X-ray diagnosis of pancreatic cancer, *IEEE Engineering In Medicine And Biology Magazine*, Vol.19, No.6, pp. 94-105, 2000.
 8. Ogiela M. R., Tadeusiewicz R.: Advances in Syntactic Imaging Techniques for Perception of Medical Images, *Imaging Science Journal*, vol. 49, nr 2, 2001, pp. 113-120
 9. Ogiela, M.R. and Tadeusiewicz, R. New Aspects of Using the Structural Graph-Grammar Based Techniques for Recognition of Selected Medical Images, *Journal of Digital Imaging*, Vol. 14, No 2, Suppl 1 (June 2001), pp.231-232.
 10. Sonka M. and Fitzpatrick J. M. (eds.). *Handbook of Medical Imaging: Volume 2. Medical Image Processing and Analysis*, SPIE PRESS Vol. PM80, 2000, Bellingham, Washington USA.
 11. Tadeusiewicz R., Ogiela M.: Examples of the Application of New Approach to Structural Analysis of Medical Images, *Archiwum Informatyki Teoretycznej i Stosowanej*, vol. 13, nr 4, 2001, pp. 311-327
 12. Wszolek W., Tadeusiewicz R., Izvorski A., Wszolek T.: *Recognition and Understanding of The Pathological Speech Using Artificial Intelligence Methods*, in: Hamza M.H. (ed.): *Artificial Intelligence and Applications*, IASTED, ACTA Press Anaheim-Calgary-Zurich, 2002, pp. 504-508
 13. Tadeusiewicz, R., Wszolek, W., Izvorski, A., Wszolek, T. : *Understanding of vocal tract pathology using speech signals analysis*. In Manfredi C. and Brusaglioni P. (eds.): *Proceedings of 2nd International Workshop on Models And Analysis of Vocal Emissions for Biomedical Applications*, University of Firenze, 2001, Book of Abstracts pp. 52-53 + full version on CD-ROM (9 pages without sequential numbers)
 14. Ogiela M. R., Tadeusiewicz R., Ogiela L.: *Intelligent Image Understanding Systems*, in Bohanec M., Gams M. (eds.) *Intelligent Systems*, Information Society, Lubliana 2002, pp. 35-38
 15. Ogiela M. R., Tadeusiewicz R.: *Advanced Image Understanding and Pattern Analysis Methods in Medical Imaging*. In: Younan N. (ed.): *Signal and Image Processing*, IASTED, ACTA Press Anaheim-Calgary-Zurich, 2002, pp. 583-588
 16. Ogiela M. R., Tadeusiewicz R.: *Syntactic reasoning and pattern recognition for analysis of coronary artery images*, *International Journal of Artificial Intelligence in Medicine* (Elsevier), vol. 26, nr. 1-2, 2002, pp. 145-159

17. Ogiela M., Tadeusiewicz R., Ogiela L.: *Syntactic Pattern Analysis in Visual Signal Processing and Image*. Proceedings of ICFS 2002 - The International Conference on Fundamentals of Electronics, Communications and Computer Science, IEEE Industrial Electronics Society and IEEE Circuits & Systems Society, Tokyo 2002, pp.13.10-13.14
18. Ogiela M.R., Tadeusiewicz R., *Image Understanding Methods in Biomedical Informatics and Digital Imaging*, Journal of Biomedical Informatics, Vol. 34, No. 6, Dec 2001, pp. 377-386
19. Tadeusiewicz R., Ogiela M. R.: *Automatic Understanding of Medical Images – New Achievements in Syntactic Analysis of Selected Medical Images*, Biocybernetics and Biomedical Engineering, vol. 22, nr 4, 2002, pp. 17-29
20. Tadeusiewicz R., Gorgon M., Wiatr K., Mikrut Z.: *Reconfigurable Image Processing Architectures - Research and Current State of Art at the AGH Technical University*, in: Plaks T.P., Athanas P.M. (eds.): Proceedings of the International Conference on Engineering of Reconfigurable Systems and Algorithms ERSA'02, Las Vegas 2002, pp. 160-166

Praca finansowana w ramach Badań Własnych AGH, temat nr 10.10.120.39.

Ryszard Tadeusiewicz, Marek R. Ogiela
Katedra Automatyki, Wydz. EAIiE, Akademia Górniczo-Hutnicza

ALTERNATYWNE SYSTEMY KOMUNIKACJI I OBROTU GIEŁDOWEGO W ROZWOJU E-FINANCE

Dariusz T. DZIUBA

Streszczenie: w opracowaniu zaprezentowano alternatywne systemy komunikacji i obrotu giełdowego, określane mianem ATS (*Alternative Trading Systems*). Szczególną uwagę zwrócono na jedno z obiecujących takich rozwiązań – sieci elektronicznej komunikacji ECN (*Electronic Communication Networks*), które rozwijają nowe formy konkurowania na rynkach papierów wartościowych. Ich swoistą rewolucję obserwujemy w USA. Rozpatrywane są: istota i geneza tej innowacji technologicznej, zasady funkcjonowania, korzyści rynkowe i ograniczenia (bariery rozwoju) oraz struktura rynku z przykładowymi wdrożeniami.

Wprowadzenie

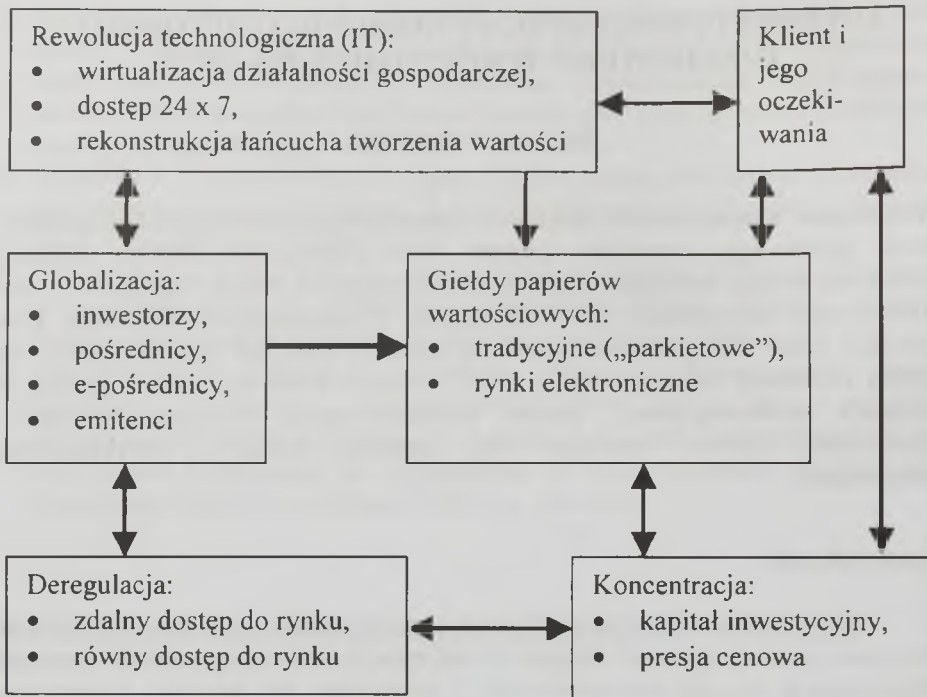
Nowoczesne technologie informatyczno-komunikacyjne stworzyły obecnie jakościowo inne możliwości dostępu do informacji, zmieniając warunki procesów podejmowania decyzji ekonomicznych i prowadząc do zjawiska nazywanego skróceniem czasu ekonomicznego. Skracanie czasu ekonomicznego umożliwia znaczne przyspieszanie procesów ekonomicznych. Decyzje ekonomiczne, przede wszystkim na rynku finansowym, mogą być podejmowane w bardzo krótkim czasie (ułamkach sekund), lawinowo, także automatycznie (na podstawie modeli realizowanych przez komputery), bez udziału człowieka. Szybkość realizacji procesów wskazuje na istotne ograniczenie kosztów. Dotyczy to zwłaszcza rynków elektronicznych.

Skutkiem stosowania nowych technologii informacyjnych na rynku jest znaczna redukcja kosztów transakcji. Technologie spowodowały w ostatnim czasie gwałtowną redukcję kosztu i czasu przetwarzania oraz transmisji informacji, czego doświadczamy np. implementując rozwiązania *e-commerce*. Skutki te doprowadziły do wielu zmian w funkcjonowaniu różnorodnych przedsiębiorstw (zwłaszcza banków [5], giełd itp. instytucji finansowych) i całych gospodarek [6]. Równoległe do wspomnianego rozwoju technologicznego dokonała się nie mniejsza zmiana w obszarze ekonomicznym.¹

Rynki finansowe gwałtownie się zmieniają – skutkiem procesów globalizacyjnych, oczekiwań klientów, zmian regulacyjnych (deregulacja) i oferty jaką stworzyły nowe technologie informacyjne (rysunek 1).

Sfera finansów stała się w dużej mierze elektroniczną – globalnym rynkiem elektronicznym.

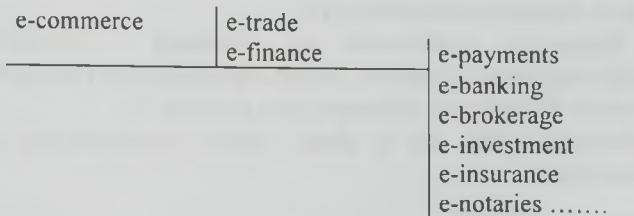
¹ Informację traktuje się obecnie jako dob ro ekonomiczne i jako jedną z podstawowych kategorii ekonomicznych. Szerzej ten temat rozpatrywałem m.in. w pracy [7].



Rys. 1. Zmiany na tradycyjnych giełdach papierów wartościowych
 Źródło: opracowanie własne na podstawie [26]

1. E-finance: elektroniczne usługi finansowe

Termin *e-finance* można określić jako realizację dowolnych transakcji / usług finansowych w formie elektronicznej, a zwłaszcza w środowisku internetowym. Obszar „elektronicznych finansów” jako dziedzina handlu elektronicznego (rysunek 2), obejmuje szereg zintegrowanych sfer, w tym płatności elektronicznych, bankowości elektronicznej, systemów transakcji giełdowych, działalności brokerskiej, obsługi innych instytucji finansowych i sfery ubezpieczeń, systemów aukcyjnych, metod uwierzytelniania transakcji (certyfikacji) itp.



Rys. 2. E-finance jako obszar zastosowań handlu elektronicznego
 Źródło: opracowanie własne

Wraz z eksplozją aplikacji e-finance zauważa się integrację wewnątrz sfery finansowej i z innymi obszarami gospodarowania. „Zlewają” się w sferze fizycznej, jak i elektronicznej różnorodne działania banków, brokerów itp. Nikną granice organizacji (*borderless organizations*); rozmywają się granice np. między sferami bankowości, informacji, handlu i płatności – to zjawisko określane jest terminem „*banking, information, retail and payments*” (BIRP). Na rynkach finansowych zachodzi konwergencja bankowości, giełd, ubezpieczeń itp. sfer w kierunku rynków elektronicznych, np. zintegrowanego modelu wykorzystującego systemy aukcyjne i agregatory finansowe.

Elektroniczna realizacja usług finansowych nie jest nowym zjawiskiem, choć „eksplozję” zastosowań łączymy z perspektywami rozwoju *e-commerce*. Genezy systemów *e-finance* należy doszukiwać się od końca lat 60.² XX wieku w pierwszych implementacjach systemów elektronicznego transferu płatności (*Electronic Funds Transfer*), jak i tworzeniu zautomatyzowanych izb rozliczeniowych (*ACH: automated clearing houses*). Wiązało się to m.in. z zainteresowaniem technologią EDI i jej aplikacjami finansowymi (*Financial EDI*). Pierwsze aplikacje internetowe na rynku papierów wartościowych datowane są na połowę lat 90. („elektroniczni brokerzy”).

Wśród nowych rozwiązań z zakresu *e-finance* należy wymienić m.in.³ systemy elektronicznego pieniądza (e-cash) i płatności (np. mikropłatności), elektroniczne systemy fakturowania (*EBPP: Electronic Bill Presentment & Payment*), wirtualne karty płatnicze, agregatory finansowe (*account aggregators*),⁴ platformy do handlu papierami wartościowymi, elektroniczne giełdy instrumentów pochodnych, systemy udzielania kredytów (hipotecznych) oraz systemy ATS (*Alternative Trading Systems*), w tym sieci ECN.

Obecnie technologia *e-finance* rewolucjonizuje współczesną gospodarkę. Transakcje wykorzystujące tradycyjne dokumenty finansowe i bezpośrednio (*face-to-face*) spotkania oferenta z klientem stają się nieekonomicznymi rozwiązaniami – coraz częściej są „zastępowane” elektronicznymi odpowiednikami. Nowe środowisko elektroniczne, m.in. wykorzystujące sieć Internet, eliminuje pośredników, istotnie redukuje koszty i czas przetwarzania transakcji finansowych. Internet umożliwia realizację transakcji w dowolnym (*anytime*) dla oferentów i kupujących czasie, i niemal z dowolnego miejsca (*anywhere*). Przestrzeń rynku

² Pierwsze zautomatyzowane izby rozliczeniowe powstały w Kalifornii. W roku 1968 izby rozliczeniowe miast San Francisco i Los Angeles połączyły się, powołując zespół, którego zadaniem było stworzenie powszechnej elektronicznej izby rozliczeniowej. Działania zespołu doprowadziły do utworzenia w San Francisco w roku 1972 pierwszych ACH, nadzorowanych przez Bank Rezerw Federalnych. Szerzej na ten temat w pracy Autora [5].

³ Systemy mikropłatności i EBPP rozpatrywałem w pracy [6], zaś wirtualne karty płatnicze i agregatory kont w [5].

⁴ Jak wykazałem w pracy [5], szereg zaawansowanych usług nie poddaje się już ogólnej definicji bankowości elektronicznej. Na przykład: totalne integrowanie rozwiązań, koncepcje banku wirtualnego, zaawansowane modele handlu elektronicznego, internetowe pośrednictwo, agregatory finansowe itp. Zatem wskazane jest proponowanie dla nich terminu **komputerowo zintegrowanej bankowości elektronicznej** (internetowej).

elektronicznego ułatwia inwestorom dokonywanie transakcji i „przezroczystość cenową” (*price transparency*), zwiększając efektywność rynku.

Transakcje zawierane są coraz częściej na „otwartym internetowym forum”. Nowe technologie informacyjne pozwalają na umiejscowienie giełd tradycyjnych (parkietowych) w środowisku globalnego rynku elektronicznego. Struktury rynków konwencjonalnych wydają się nieadekwatne do „ery elektronicznej”. Wpływ Internetu na procesy gospodarowania jest właśnie największy w tym sektorze. Produkty / usługi finansowo-bankowe wydają się jakby naturalne do elektronicznej „obróbki”. Są zwykle homogeniczne, opierając się głównie na informacji (danych).

Tablica 1.

	Ekono- mika skali	Możliwości sprzedaży – „utowarowienie” usług ⁵	Kreowanie marki, reklama (koszty płatne z góry)	Efekty sieci zewnętrz- nych
Usługi detaliczne, w tym:				
Płatności	**	****	**	****
Kredyty, w tym hipoteczne	**	****	**	*
Dyskonto	**	****	***	**
Porady inwestycyjne	**	***	****	**
Fundusze lokacyjne	**	***	***	**
Ubezpieczenia	**	***	***	**
Usługi hurtowe, tym:				
Kredyty – dużej wielkości	**	***	**	*
Kredyty średniej wielkości	***	***	**	*
Usługi korporacyjne ⁶	**	**	****	*
Systemy płatności – dużej wartości	***	***	****	****
Rynki:				
Systemy handlowe / giełdy	**	****	***	****
Giełdy elektroniczne B2B	**	****	**	****
Nowe usługi finansowe:				
Providerzy e-płatności	**	***	**	****
Wspomaganie przedsię- wzięć (e-enablers)	**	**	**	***
Portale finansowe	*	*	***	****
Agregatory finansowe	**	***	**	**

Oddziaływania: * - zadne, ** - niskie, *** - średnie, **** - wysokie

Charakterystyka usług finansowych w środowisku internetowym

Źródło: [2]

⁵ Autorzy używają określenia „commoditization”

⁶ np. porady dotyczące kontraktów, fuzji i przejęć, zarządzanie ryzykiem

Ekonomika skali zwiększyła konkurencję na rynku, a zwłaszcza pomiędzy dostawcami usług finansowych. Usługi/produkty łatwo można dystrybuować bezpośrednio do klienta, istotnie redukując koszty transakcyjne (tablica 1). Na przykład [2], prowizje brokerskie zredukowano z ok. 52,89 USD (od 1996 r.) do 15,67 USD w połowie 1998 roku, zaś od połowy roku 2000 niektórzy brokerzy on-line zmniejszyli opłaty za ich usługi do zera. Prowizje za handel np. poprzez rozpatrywane w tej pracy elektroniczne sieci komunikacyjne (ECN) wynoszą obecnie jedynie kilka 5 centów / akcję i wciąż spadają.

Tablica 2.

	PNB per capita (US=100)	Użytkownicy Internetu (% populacji)	Liczba telefonów komórkowych /100 mieszk.	Klienci banków stosujący on-line banking (%)	Transakcje e-brokerage (% ogółu transakcji)
Australia	75	32	34	4	22
Finlandia	71	41	65		
Niemcy	74	18	29	12	32
Japonia	79	21	45		32
Szwecja	69	41	58	31	55
Wielka Brytania	70	21	46	6	26
USA	100	27	31	6	56
Hongkong	71	36	64	2	1
Korea Płd.	49	23	50		65
Singapur	70	24	42	5	10
Argentyna	37	2	12		
Brazylia	21	2	9	4	6
Chiny	11	1	3		3
Czechy	40	7	19	3	
Indie	7	0	0		2
Malezja	24	7	14	<1	
Meksyk	25	2	8	4	41
Nigeria	2	0	0		
Polska	26	5	10	<1	
RPA	27	4	12		
Tajlandia	19	1	4		

E-finance: wybrane wskaźniki (1999)
 Źródło: szacunki BIS, 2001; za: [25, s. 2]

W tablicy 2 zilustrowano rozwój e-finance w poszczególnych krajach. Rozpatrywane są wybrane wskaźniki: PNB/per capita, użytkownicy Internetu w populacji ogółem, liczba telefonów komórkowych na 100 mieszkańców, klienci

bankowi wykorzystujący technologię on-line banking (%) oraz udział transakcji e-brokerage w łącznej liczbie transakcji. choć są to dane za rok 1999, to wydają się interesujące m.in. z uwagi na prezentację różnych krajów, w tym Polski.

Tablica 3 obrazuje szacowaną wielkość rynku e-finance w USA i Europie. Znaczny udział w tych prognozach mają elektroniczne rynki między przedsiębiorstwami (B2B). Według Jupiter Communications, do roku 2003 sfera *online brokerage* będzie obsługiwała papiery wartościowe wartości 3 trylionów ameryk. dolarów, stanowiących ekwiwalent tego, czym trzy czołowe banki inwestycyjne świata zarządzały w roku 1998.

Tablica 3.

	USA			Europa	
	Miliardy USD (2003)	Udział procentowy (wg. szacunków)		Miliardy USD (2003)	Udział procentowy (2003)
		Morgan Stanley Dean Witter (2003)	JPMorgan (2000-2004)		
Bankowość	235	20	15-35	158	33
Spółki lokacyjne	-	-	2-30	192	19
Brokerstwo	32	38	35-55	-	-
Karty kredytowe	4	30	3-30	4	19
Ubezpieczenia samochodowe	18	15	<1-30	11	13
Kredyty dla osób fizycznych	-	-	<1-25	24	11
Bankowość hipoteczna	147	15	<1-10	37	6
Emerytury, renty i zasiłki	1	15	<1-5	9	2
Ubezpieczenia mieszkań i inne	-	-	<1-25	8	7
Łącznie	>500	-	-	442	15

Szacowana wielkość rynku e-finance w USA i Europie

Źródło: za [19]

Ostatnio najbardziej „zauważalną” usługą e-finance staje się elektroniczny obrót papierami wartościowymi (akcjami), np. na rynku NASDAQ. Wykorzystywane są tam m.in. alternatywne rynki finansowe (ATS), w tym elektroniczne sieci komunikacji (ECN),⁷ umożliwiające zawieranie transakcji handlowych w trybie on-line.

⁷ Charakterystyki systemów ATS dokonałem w pracy [4].

2. Alternatywne rynki finansowe (ATS)

Zmiany technologiczne doprowadziły do radykalnych przekształceń współczesnej gospodarki, w tym rynków papierów wartościowych. Jednym z takich fenomenów – nowych elektronicznych miejsc rynkowych są Alternatywne Systemy Handlowe – ATS (*Alternative Trading Systems*).

Według ogólnej definicji ATS to [3] mechanizm handlowy rozwijany niezależnie przez ustabilizowane miejsca rynkowe, zaprojektowany w celu „dopasowywania” (*match*) oczekiwań klientów i sprzedawców, na bazie instytucjonalnej. Zatem ATS to instytucja [28, s.303], która nie będąc regulowana jak giełda (która jest rynkiem regulowanym), jest operatorem systemu kojarzącego popyt i podaż na dane instrumenty finansowe wewnątrz tego systemu.⁸

ATS jest jedną z form rynku wtórnego – OTC (*over-the-counter*), wykorzystującą zwykle Internet, jako infrastrukturę telekomunikacyjną.

Mianem ATS określają się m.in. następujące firmy: LiquidNet.com, PowerShare.net i CBID-Canada [9]. Amerykańska sieć ATS LiquidNet.com⁹ powstała w roku 2001, a jej społeczność obejmuje 168 członków. Siedziba główna systemu mieści się w Nowym Jorku, zaś przedstawicielstwo na Europę w Londynie. System umożliwia płynny handel akcjami, anonimowość i bezpośrednie negocjacje. PowerShare¹⁰ to firma ameryk. zajmująca się usługami finansowymi, w tym ASP (*Application Service Provider*). Udostępnia sieć ATS – Singlepoint Trading – globalną sieć elektronicznego handlu giełdowego (*Global Electronic Trading Network*). Z kolei CBID Markets Inc. („CBID”- CollectiveBid) jest pierwszym kanadyjskim systemem ATS, który elektronicznie obsługuje rynek klientów zarówno detalicznych, jak i zinstytucjonalizowanych.

Termin ATS jest często niesłusznie utożsamiany z koncepcją ECN (*Electronic Communication Network*). Wszystkie ECN są ATS, choć nie wszystkie ATS są ECN. ATS jest pojęciem szerszym semantycznie. Na przykład, jeśli broker/dealer udostępnia system operacji giełdowych, który mogą wykorzystywać klienci i inni brokerzy/dealerzy, to jest to ATS. Podobieństwo obu koncepcji związane jest m.in. z dopasowywaniem zleceń, komunikacją elektroniczną i anonimowością. Najważniejsza różnica – sieci ECN podlegają regulacjom giełdowym, np. w USA Komisji Papierów Wartościowych i Giełd SEC¹¹.

W ramach ATS można wyodrębnić [3] trzy grupy sieci (rysunek 3):

- Elektroniczne Sieci Komunikacji – ECN (*Electronic Communication Networks*),
- Sieci skrośne, „krzyżujące” (*Crossing Networks*),
- Sieci realizowane w technologii SORT (*smart order routing technology*).

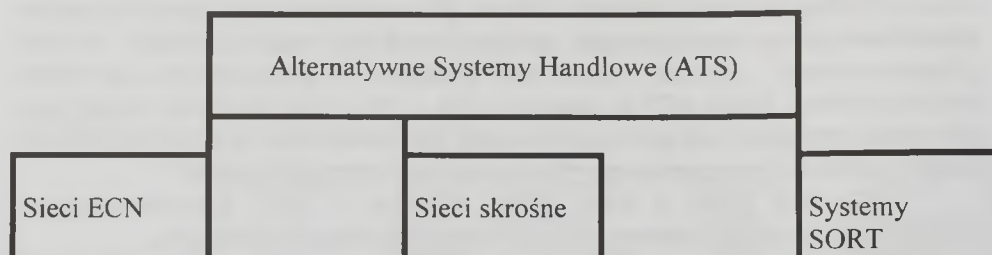
⁸ Definicja zbliżona do tych formułowanych na europejskim i amerykańskim rynku kapitałowym.

⁹ <http://www.liquidnet.com/company.htm>

¹⁰ <http://www.powershare.net/>

¹¹ U.S. Securities and Exchange Commission

Sieci ECN (zob. dalsze rozważania) to elektroniczne systemy komunikacji, które pozwalają inwestorom na efektywny handel z wykorzystaniem nielimitowanej księgi zleceń; uczestnicy systemu mogą anonimowo składać zlecenia i realizować handel między sobą [3]. Istotne jest, że ECN (w porównaniu do innych form ATS)¹² spełniają określone regulacje np. SEC. ECN jest więc systemem „regulowanym”.



Rys. 3. Typologia Alternatywnych Systemów Handlowych
 Źródło: opracowanie na podstawie [3]

Drugą kategorią systemów ATS są sieci skrośne. SEC określa je jako systemy, które „krzyżują” różnorodne zlecenia po jednej stronie, więc nie pozwalają aby zlecenia były łączone lub wykonywane poza wyznaczonym terminem. Sieci skrośne realizują handel wyłącznie w określonych przedziałach czasu, w przeciwieństwie do ciągłego handlu na innych ATS i giełdach. Nie są regulowane jako giełdy, ani jako brokerzy / dealerzy. Omawiane sieci dopasowują zlecenia kupna i sprzedaży przy cenie ustalonej na innym rynku. Nie biorą one udziału w ustalaniu ceny (*price discovery*) – niekiedy są określane [25] systemami „przenoszącymi cenę” (*price-taking systems*).

Przykładami takich rozwiązań są m.in. europejskie sieci ITG POSIT lub E-Crossnet. Inne systemy skrośne wykorzystują procedury aukcyjne (np. *Arisona Stock Exchange*). Są one zbliżone do systemów aukcyjnych (*batch auctions*) na tradycyjnych giełdach, gdyż „dopasowują” one zlecenia inwestorów przy tej samej cenie, maksymalizując wolumen transakcji.

Trzeci typ ATS – systemy SORT – rozwijane są przez różnorodnych uczestników rynku i są wykorzystywane do kierowania (*route*) zleceń do systemów scentralizowanych opartych na kryteriach handlowych, które wyszukują możliwości najlepszej egzekucji dla klienta. Ta egzekucja może być dokonana na tradycyjnej giełdzie lub w elektronicznej sieci komunikacyjnej. Kryterium handlu mogą być optymalizacja ceny lub szybkość realizacji transakcji.

3. Geneza i koncepcja sieci ECN

Termin ECN (*Electronic Communication Network*) nie jest jednoznacznie definiowany. W szerszym ujęciu to rynek elektroniczny (*electronic market*)

¹² Inne formy ATS nazywane są „non-ECN/ATS”

wykorzystywany do sprzedaży i/lub zakupu instrumentów finansowych, a zwłaszcza akcji jako instrumentów rynku kapitałowego, związanych z prawem własności. Jest miejscem rynkowym do gromadzenia, agregowania i egzekucji zleceń giełdowych, jak i realizacji procesu negocjowania.

Sieci ECN, nazywane alternatywnymi systemami handlu akcjami (*alternative stock-trading systems*), to prywatne systemy handlowe, umożliwiające bezpośredni handel papierami wartościowymi – automatyczne dopasowywanie zleceń kupna i sprzedaży akcji, przy wykorzystaniu elektronicznych sieci połączeń. Realizacja transakcji dokonywana jest w czasie rzeczywistym, bez interwencji pośrednika-człowieka, a zatem eliminuje się potrzebę tradycyjnego pośrednictwa. Łączą one bezpośrednio oferentów z klientami (inwestorami). Cena na dany walor (akcję) wyznaczana jest automatycznie, poprzez dopasowanie najniższej dostępnej ceny dla nabywcy i najwyższej ceny dla sprzedawcy. Istotnym wyróżnikiem sieci ECN jest fakt, iż **nie** angażują one własnego kapitału. Ponadto, w odróżnieniu od innych typów systemów ATS podlegają regulacjom.

Funkcjonują zwykle poza tradycyjnymi godzinami otwarcia giełd, stwarzając – dla tych ostatnich (zwłaszcza w USA) – istotną konkurencję. Giełdy konwencjonalne dostosowywały swój czas funkcjonowania raczej zgodnie z oczekiwaniami inwestorów instytucjonalnych. Natomiast inwestorzy prywatni chętniej widzieliby dostęp 24-godzinny. Zatem ECN są istotną alternatywą do koncepcji market makera i „rynków parkietowych” (*floor trading*).

Pojęcie ECN łączy się z kategoriami systemów handlowych posiadających właściciela (*PTS: Proprietary Trading Systems*), systemami „przetwarzania zleceń poza tradycyjnymi godzinami funkcjonowania rynku giełdowego” (*After-Hours Trading*),¹³ systemami handlu akcjami w czasie rzeczywistym (*Real-Time Stock Trading*) i systemami handlu *screen-based trading*.

Rozwój tych sieci związany jest z „rewolucją internetową” i zmianami regulacyjnymi na giełdach papierów wartościowych. W 1996 roku amerykańska Komisja Papierów Wartościowych i Giełd SEC wprowadziła nowe regulacje rynku giełdowego – OHR (*Order Handling Rules*), precyzowane dalej w zasadach „Regulation ATS” (1998), które zrewolucjonizowały obrót giełdowy na Nasdaq. Nowe regulacje umożliwiły m.in. tworzenie elektronicznych sieci komunikacji giełdowej – ECN, które mogły współdziałać bezpośrednio z rynkiem Nasdaq National Market System. Regulacje OHR określały np. wymagania dotyczące inwestowania (limity zleceń), a także integrację sieci ECN z rynkiem Nasdaq.

Zgodnie z tymi ustaleniami, każda ECN powinna spełniać trzy warunki:

1. zarejestrowanie jako broker/dealer i jako członek Nasdaq;
2. zaaprobowanie przez Komisję SEC jako alternatywny system handlowy (ATS);
3. zgodność z warunkami i specyfiką funkcjonowania Nasdaq oraz z warunkami łączenia z siecią Nasdaq.

¹³ Pod kategorią „After-Hours Trading” rozumiemy zwykle systemy publicznego zakupu / sprzedaży akcji po godzinach zamknięcia głównych rynków akcji (NYSE, Nasdaq, AMEX itp.) – tj. po godzinie 16.00 czasu miejscowego.

Omawiane rozwiązania nie są giełdami, choć niekiedy nazywane są elektronicznymi quasi-giełdami lub giełdami wirtualnymi (*virtual exchanges*). Z pewnego punktu widzenia ECN realizują zbliżone funkcje jak elektroniczne giełdy papierów wartościowych, jednak z perspektywy regulacyjnej – nie są giełdami (nie są regulowane jako giełdy).

4. Zasady funkcjonowania ECN

Na elektronicznym rynku sieci ECN bezpośrednio łączą nabywców i oferentów na zasadzie aukcyjnej. Jest to najbardziej rozwinięta technologicznie forma ATS.

Podstawowym celem funkcjonowania sieci ECN jest automatyczne skojarzenie zleceń. Jeśli¹⁴ dwa zlecenia mogą być skojarzone, to są one realizowane natychmiast bez przekazywania ich na regulowany rynek giełdowy. Z kolei, jeżeli zlecenie nie styka się cenowo z innym, trafia do tzw. wewnętrznego rejestru zleceń z limitem (*ECN limit book*). Rejestr ten wyszczególnia po jednej stronie zlecenia kupna (*bids*), a po drugiej zlecenia sprzedaży (*asks*). Jeśli zlecenie, trafiając do tego rejestru, dotyczy najlepszej ceny (tj. najwyższej dla zleceń kupna i najniższej dla zleceń sprzedaży), to jest ono wysyłane na tzw. otwarty rynek (*open market*) do realizacji.

Ich szczegółowe zasady funkcjonowania można określić następująco, na przykładzie sieci Island [16]:

1. Zlecenie (zakupu lub sprzedaży) umieszczane jest w sieci – natychmiast staje się „widoczne” dla wszystkich subskrybentów usług tej sieci i innych pośredników łączy *Nasdaq SelectNet Linkage* w automatycznej księdze zleceń (*automated order book*); zlecenie jest widoczne dla wszystkich uczestników tego segmentu rynku. Księga zleceń to skomputeryzowany rejestr zleceń ofert kupna/sprzedaży, rozdzielnie dla każdej z akcji.
2. Sieć automatycznie, tj. bez ingerencji specjalisty, i natychmiastowo „dopasowuje” (*match*) zlecenia, spełniające następujące warunki: (1) jeśli zlecenie sprzedaży jest równe lub większe od najniższej oferty sieci (Island), lub (2) jeżeli zlecenie zakupu jest równe lub mniejsze od najwyższej oferty (*bid*) w sieci.
3. Wszystkie zlecenia są wyświetlane i realizowane zgodnie z regulacjami Komisji SEC, i są symultanicznie transmitowane do systemu Nasdaq, aby zapewnić „najlepszą cenę” (*best price execution*) dla nabywcy lub oferenta.
4. Uczestnicy rynku Nasdaq, którzy nie są subskrybentami tej sieci ECN (Island), mogą dokonywać zakupu listowanych przez sieć walorów i sprzedawać ich walory subskrybentom sieci (Island), jednak nie mogą umiejscawiać zleceń poprzez rejestr zleceń sieci.

¹⁴ Funkcjonowanie sieci przytoczono za: [28, s. 303]

5. Zlecenia są wyświetlane i wykonywane zgodnie z priorytetami ceny i czasu. Oznacza to, iż jeśli umiejscawiane są dwa zlecenia, to lepsze cenowo będzie realizowane wcześniej; jeśli oba zlecenia dotyczą jednakowej ceny, to jako pierwsze będzie wykonywane zlecenie umieszczone w sieci wcześniej.
6. Zlecenia mogą być odwoływane w dowolnym czasie przed ich egzekucją.

Subskrybentami ECN są inwestorzy – zwykle nie indywidualni, ale głównie instytucjonalni, brokerzy i market maker`zy.

W realizacji transakcji poprzez ECN wydziela się zlecenia „łatwozbywalne” (*marketable*) i „nie-łatwozbywalne” (*non-marketable*) [1]. Łatwozbywalne są automatycznie wychwytywane przez ECN. Jeśli możliwe jest dokonanie transakcji, realizowana jest ona automatycznie, a jeśli nie – takie zlecenie jest transferowane do innej sieci ECN. W przypadku zleceń nie-łatwozbywalnych są one sortowane i wyświetlane na odrębnym ekranie.

Poszczególne ECN, choć automatyzują handel akcjami, to realizują jednak różny zakres funkcji (tablica 4).

Tablica 4.

	Gromadzenie informacji	Kierowanie (routing) zleceń	Negocjowanie	Clearing / Settlement
Archipelago	Nie	Tak	Tak	Nie
Attain	Nie	Tak	Tak	Nie
Instinet	Tak	Tak	Tak	Tak
Island (fuzja z Instinet, 2002)	Nie	Tak	Tak	Nie
REDIbook	Tak	Tak	Nie	Nie
TradeBook	Tak	Tak	Tak	planowane

Zakres automatyzowania funkcji ECN

Źródło: opracowanie własne na podstawie [15, s. 5]

Większość ECN to systemy „dopasowujące” zlecenia, pozwalające na ich egzekucję bez udziału market maker`a. Systemami o największym zakresie automatyzacji funkcji jest Instinet i (w niedalekiej przyszłości) TradeBook, z kolei REDIbook nie realizował jeszcze w pełni funkcji negocjowania, tak istotnej [6] dla rynku elektronicznego.

5. ECN – podstawowe korzyści ekonomiczne i ograniczenia rozwoju

Sieci ECN „stały się jednym z najważniejszych osiągnięć, oddziałujących na rynek [USA] w ciągu lat – a może dekad”.¹⁵

Podstawowe korzyści wykorzystania ECN są następujące [15]:

¹⁵ Wypowiedź przewodniczącego Komisji SEC – Artura Levitt`a (1999). Za: [15].

- możliwość uzyskania „najlepszej egzekucji” – zlecenie uzyskuje najlepszą możliwą cenę;
- sieci ECN zapewniają anonimowość wszystkim uczestnikom rynku;
- globalne wyszukiwanie klientów (inwestorów);
- niższe opłaty za wykorzystanie sieci;
- możliwość natychmiastowego odwoływania każdego zlecenia przed jego egzekucją (opcja nie jest dostępna we wszystkich sieciach).

Funkcjonowanie ECN związane jest z organizacjami typu *for-profit*. Ich operatorzy pobierają opłaty od subskrybentów sieci, wyznaczone zwykle od liczby i wartości przetwarzanych zleceń (akcji). Istotnym wyróżnikiem sieci ECN jest znacznie **niższy koszt transakcyjny** funkcjonowania, w porównaniu do „tradycyjnych” systemów giełdowych. ECN oferują niższe opłaty (*brokerage fees*) od tradycyjnych brokerów: 0.0025 – 0.035 USD/akcję,¹⁶ w relacji do 0.05 – 0.06 USD/akcję [21, s.11-12] pobieranych przez brokerów (tab. 5). Niektóre ECN oferują upusty cenowe dla częściej handlujących (np. Island – 0.001 USD/akcję).

Tablica 5

Wyszczególnienie	Płatności za przetwarzane akcje (<i>Liquidity Fees</i>)
Archipelago	0.0075 USD
Attain	0.0050 USD
Bloomberg Tradebook	0.0150 USD
Brut	0.0050 USD
GlobeNet	0.0075 USD
Instinet	0.0150 USD
Island	0.0025 USD
Liquidnet	0.0200 USD
MarketXT	0.0150 USD
NexTrade	0.0150 USD
Nyfix Millenium	0.0100 USD
POSIT	0.0200 USD
REDIbook	0.0150 USD

Opłaty za transakcje w wybranych systemach ECN / ATS
 Źródło: na podstawie [12, s. 26-27]

Zauważa się zmniejszenie przeciętnego kosztu transakcji – koszty wynikające z dodatkowych jednostek handlu stają się marginalne.

Koszty transakcyjne można rozdzielić na bezpośrednie i pośrednie [15]. Koszty bezpośrednie związane są z opłatami brokerskimi i podatkami, które są jednoznacznie określone. Koszty pośrednie są trudne do estymacji. Obejmują one koszty obsługi rynkowej (*market impact costs*), transakcji arbitrażowych (*spread costs*), koszty związane z możliwościami (*opportunity costs*). Redukcja kosztu

¹⁶ W pracy [12] te opłaty wyznaczono na 0.0025 – 0.015 USD / akcję.

transakcji obecnie jest jedynie możliwa w związku z ograniczeniem opłaty brokerskiej i traktowaniem medium internetowego jako pośrednika elektronicznego i kanał dystrybucyjny [15].

Na uwagę zasługują **różnorodne zastosowania** omawianych sieci. ECN to możliwość zmniejszenia kosztów i zwiększenia efektywności handlu [24, s.2] wielu instrumentów finansowych – akcji, opcji i innych derywatów, walut, a nawet kontraktów na energię elektryczną.

Sieci ECN umożliwiają ponadto **szybszą egzekucję zleceń**. Market makerzy „reagują” na zlecenia zwykle z pewnym opóźnieniem (do kilku sekund). Natomiast w systemach handlowych ECN wszystkie zlecenia są realizowane automatycznie natychmiast po otrzymaniu – kompletacja transakcji zabiera jedynie ok. sekundy. Zatem handel w środowisku ECN jest szybszy i bardziej efektywny od procesu tradycyjnego [24]. W technologii ECN klienci mogą łączyć się z wieloma oferentami (*one-to-many*), bez konieczności tworzenia odrębnych połączeń do każdego z nich (*one-to-point*).

Zwiększenie wolumenu obrotów handlowych, szybsza realizacja transakcji i natychmiastowa transmisja informacji w oczywisty sposób wpływają na optymalizację procesów cenotwórczych.

Rozwój IT, a zwłaszcza inwestowania on-line (np. E*Trade) wskazuje, że jednostkowy koszt transakcji w środowisku ECN dramatycznie obniża się.

Co istotne, ECN stały się dostępne szerszej grupie inwestorów. Umożliwiły dostęp małym, **indywidualnym klientom** do korzyści [1], które dotąd były oferowane jedynie klientom instytucjonalnym. Drobni inwestorzy uzyskali efektywną metodę handlu instrumentami finansowymi – anonimową, mniej kosztowną, prostą (typu „wskaż i kliknij”) i z dostępem 24x7. ECN okazały się szczególnie przydatne na rynkach [1] charakteryzujących się dużą zmiennością, gdzie inwestorzy oczekują szybkiej i dyskretnej obsługi transakcji.

Sieci ECN pełnią ważną rolę (a zwłaszcza w gospodarce USA), umożliwiając indywidualnym i zinstytucjonalizowanym inwestorom szybki i efektywny kosztowo dostęp do rynków finansowych, zarówno w czasie, jak i po godzinach otwarcia giełd. To istotne zwiększenie konkurencyjności rynku finansowego. ECN (jak i ATS) dodają „nowy wymiar” do istniejącej konkurencji.

Z ich funkcjonowaniem wiążą się jednak pewne ograniczenia. Możliwe kategorie **ryzyka** można zgrupować następująco [21, s. 12-13]:

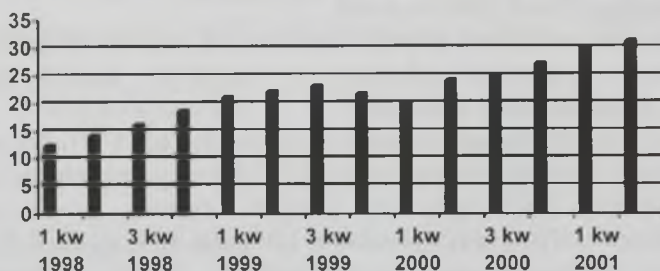
- **Fragmentacja rynkowa**; skoro ECN są szybsze i bardziej efektywne, to ceny transakcji w różnych ECN kształtują się (mogą się kształtować) różnorodnie. Inwestorzy spędzają zatem więcej czasu na wyszukiwanie lepszej ceny i lepszego providera informacji. Więc koszt transakcji może być wyższy, obejmując „niewidzialne” koszty wyszukiwania.
- **Konkurencja**. Rozwój ECN powoduje kontrakcje ze strony rynków tradycyjnych – implementowanie nowych systemów (np. SuperMontage).
- **Brak kontaktu z człowiekiem**. Niejednokrotnie transakcje pakietowe (*block trades*) związane są z negocjacjami pomiędzy brokerami/dealerami a inwestorami, zatem wielu inwestorów (zinstytucjonalizowanych) preferuje handel i kontakt z tradycyjnymi pośrednikami.

Sieci ECN funkcjonują na rynku dopiero od kilku lat, więc ich udział w wolumenie obrotów giełd jest relatywnie niski.

6. ECN – implikacje rynkowe

Technologia ECN umożliwia eliminację market maker'ów i innych pośredników, urzeczywistniając ideę rynku elektronicznego, i to spersonalizowanego.

Pełni istotną rolę zwłaszcza na rynku amerykańskim już od końca roku 1996 (regulacje SEC). Pierwszymi „dużymi graczami” były sieci Instinet, Island i ASB (obecnie Archipelago). Największą siecią ECN (związaną z rynkiem Nasdaq) jest Instinet. Na rysunku 4 zaprezentowano procentowy udział ECN w wolumenie obrotów rynku Nasdaq (1 kwartał 1998 – 2 kwartał 2001).



Rys. 4. Udział sieci ECN w wolumenie obrotów Nasdaq

Źródło: [3]

Obecnie ECN mają niemal 50 procentowy udział w ogólnym obrocie giełdowym na Nasdaq. W ujęciu wartościowym (USD) sieci ECN obejmują ponad 40% handlu na tym rynku (tablica 6). Dla porównania, w roku 1993 ich udział w wolumenie obrotów wyniósł ok. 13%. Według analityków, ECN mogą wkrótce przejąć do 60% obrotu giełdowego.

Tablica 6.

	Wartość obrotów w USD (udział procentowy)	
	Sierpień 2002	Wrzesień 2002
Instinet	19.1	19.6
Island	0.7	0.6
REDIbook	6.8	2.2
Archipelago	5.9	10.3
Bloomberg Tradebook	2.5	2.3
Brut	4.7	4.3
NexTrade	0.2	0.1
Attain	0.3	0.3
MarketXT	0.0	0.0

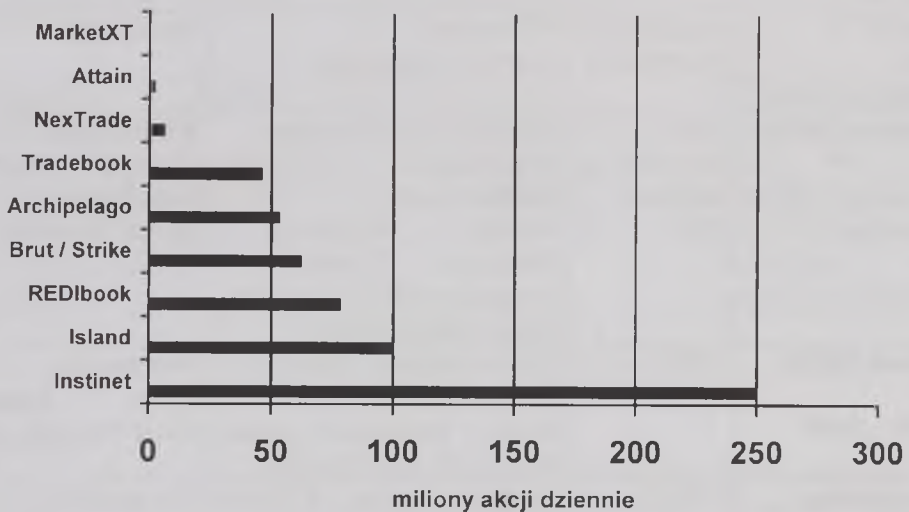
GlobeNet	0.0	0.0
Trac	0.4	0.6
ECN – łącznie	40.7	40.2

Sieci ECN według wartości obrotu

Źródło: na podstawie www.nasdaqnews.com/ market data

Zdecydowana większość ECN jest aktualnie powiązana z rynkiem Nasdaq – w roku 1999 ok. 93% sieci, a ok. 96% sieci efektywnie wykorzystywało regularne sesje handlowe (od 9:30 do 16:00) [8]. Dominują dwie sieci: Instinet i Island, obejmując ok. 30% średniego dziennego wolumenu transakcji Nasdaq.

Rysunek 5 ilustruje wielkości obrotów wybranych sieci ECN.



Rys. 5. Handel na wybranych sieciach ECN

Źródło: Celent Communications [22]

Z pewnymi oporami sieci ECN wkraczają również na giełdę typu *open-outcry* - NYSE. Obecnie mają ok. 5% udziału w jej obrotach. ECN dynamicznie zwiększają udział w rynku, jednak tradycyjne giełdy amerykańskie wciąż dominują.

Fenomen ECN-ów dotarł również do Europy. Takimi rozwiązaniami są np. Trapoint (rynek londyński), Jiway, sieć pan-europejska, ITG Europe, a wdrożenia planowane są na niektórych rynkach anrodowych, np. giełdzie w Berlinie. W Europie dostępne są również sieci Instinet i Bloomberg Tradebook. Obecnie [14] ok. 5% obrotu handlu akcjami w Europie związane jest z sieciami ECN. Na innych kontynentach są dostępne poprzez „przedstawicielstwa” NASDAQ.¹⁷

¹⁷ W Japonii giełda JASDAQ (Osaka Securities Exchange), EASDAQ – z siedzibą w Brukseli pan-europejski rynek akcji; także SESDAQ (Singapur), SEAQ (Wielka Brytania), jak i rynek Nasdaq Canada.

Rozwój sieci ECN w Europie i Azji nie jest tak dynamiczny jak w USA. Wynika to m.in. z faktu [20], że tamtejsze lokalne giełdy są już w dużym stopniu z informatyzowane i operują na centralnych rejestrach zleceń (*central limit-order books*), bez pośrednictwa market maker'ów.

7. Przykłady sieci ECN

Wśród najbardziej znanych sieci ECN wymienia się następujące (tablica 7): Instinet – INCA (agencji Reuters); Island – ISLD; Bloomberg Tradebook – BTRD; Archipelago (ARCA); REDIbook (REDI); BRUT (Brass Unility LLC) – Brass/BRUT; MarketXT; Attain (ATTN); NexTrade (NTRD) i Strike.

Tablica 7.

Sieć ECN: czas funkcjonowania ¹⁸	Rozpoczęcie działalności	Właściciel / partner strategiczny	Technologia
Instinet (INCA) 24 godz. 7 dni w tygodniu	1969 od 1996 wg regulacji SEC	Reuters Group; Partnerzy: Archipelago, E*Trade, TheStreet.com Udziały w Archipelago I Tradepoint (Londyn) – dostęp do rynku w Europie; fuzja z Island (2002)	Wewnętrzny rejestr zleceń; pośrednictwo agencji Reutersa
Island (ISLD) 8.00 – 20.00	I 1977	Datek Online Holdings i firmy związane z Datek; sojusz z TradingLab (dostęp do kilku ECN w Europie)	Wewnętrzny rejestr zleceń (<i>Book Viewer</i>)
Archipelago (ARCA) 8:00 – 20:00	I 1997	Goldman Sachs, E*Trade Group, J.P.Morgan, Instinet, ACI, Merill Lynch, CNBC; Fuzja z Pacific Stock Exchange – Archipelago Exchange (ArcaEX); Sojusz z Tradepoint (dostęp do Europy)	Wewnętrzny rejestr zleceń (<i>Archipelago Integrated Book</i>); SORT
Bloomberg Tradebook (BTRD) 8:00 – 18:30	XII 1996	Bloomberg, Bank of New York; Alianse z sieciami skrośnymi E-Crossnet (rynek Europy) oraz ITG-Posit; bezpośrednie połączenia do innych ECN	Wewnętrzny rejestr zleceń; SORT; pośrednictwo agencji Bloomberga

¹⁸ Czas miejscowy (USA). Dla porównania NYSE, NASDAQ i AMEX funkcjonują w godzinach 9:30 – 16:00.

REDIbook (REDI) 8:00 – 20:00	XI 1997	Spear, Leads & Kellogg; bezpośrednie połączenia do innych ECN	Wewnętrzny rejestr zleceń (<i>REDIbook</i>); SORT
BRUT – Brass Utility Network 8:00 – 18:30	V 1998	Automated Securities Clearance; od 1999 SunGard Data Systems; fuzja ze Strike	Wewnętrzny rejestr zleceń; SORT
Strike – Strike Technology (STRK)	1999	Bear Stearns; fuzja z BRUT	
Attain (ATTN) 8:00 – 20:00	II 1998	All Tech Investment Group	Wewnętrzny rejestr zleceń <i>ATTN book</i>
MarketXT (MKXT) 8:00 – 20:00	I 2000	Tradescape.com Morgan Stanley Dean Witter	Głównie poza godzinami handlu; SORT
NEXTRADE (NTRD) 24 godz. 7 dni w tygodniu	XI 1998	Nex Trade Holdings	Wewnętrzny rejestr zleceń; wdrażanie aplikacji giełdowej

Zestawienie najważniejszych sieci ECN (USA)
Opracowanie własne na podstawie źródeł internetowych

Instinet

Instinet Corp. (www.instinet.com) w ramach Reuters Group, utworzono w roku 1969. Aktualnie jest największą globalną agencją brokerską, uczestniczącą na 18 giełdach i handlującą na ok. 40 światowych rynkach (Ameryka Pn., Europa, Azja), zwłaszcza na Nasdaq, NYSE, a także giełdach we Frankfurcie n./M., Londynie, Paryżu, Sydney, Tokio, Toronto i Zurychu [27]. Sieć INCA – Instinet (skrót od Institutional Network), jako ECN funkcjonuje 24 godziny na dobę, przez 7 dni w tygodniu.

Agencja rozpoczęła działalność jako Institutional Networks Corp., oferując prywatne sieci elektroniczne dla firm o dużym wolumenie zakupu, umożliwiając im handel określonymi walorami bez interwencji brokerów/dealerów lub giełd. W połowie lat 80. agencja związała się z giełdą Nasdaq i rynkiem OTC, a sieć Instinet stała się *de facto* głównym rejestrem zleceń dla Nasdaq. Subskrybentami sieci (ok. 6000) są inwestorzy instytucjonalni i brokerzy/dealerzy. Podstawowe usługi w zakresie Instinetu świadczy *Instinet Trading Portal*, obsługujący giełdy amerykańskie.

Podpisano szereg porozumień strategicznych [10] m.in. z bankiem inwestycyjnym W.R. Hambrecht & Co. (obsługuje OpenIPO), siecią Archipelago, jak i konsorcjum mającym udziały w Tradepoint (londyńska giełda elektroniczna),

co umożliwiło wejście na rynek europejski. Obecnie Instinet ma ponad 60% udziałów w światowym rynku ECN.

W połowie 2002 roku doszło do fuzji¹⁹ Instinet Group Inc. oraz Island, tworząc największą ECN na świecie (Instinet/Island).

Island

Island – ISLD (www.isld.com) utworzono w styczniu 1997 r. (Nowy Jork), jako jedną z czterech oryginalnych ECN. Sieć zarządzana była przez Datek Online Holdings i inwestorów strategicznych: TA Associates oraz franc. LVMH.

Bloomberg Tradebook

Sieć Bloomberg Tradebook rozpoczęła działalność w grudniu 1996 r., a od I 1997 stała się oficjalnie systemem ECN – BTRD. Obecnie zatrudnia 25 osób, umożliwiając klientom bezpośredni elektroniczny dostęp do ponad 20 rynków i możliwości handlu na systemach giełdowych na 65 rynkach w 55 krajach.²⁰ Planowane jest rozszerzenie działalności na całodobową.

System dostępny jest z platformy BLOOMBERG PROFESSIONAL™ (ponad 160 tys. terminali na świecie)²¹. Sieć wykorzystuje także platformy globalnego handlu elektronicznego SPEX™ i POWERMARCH™.

Archipelago

Archipelago (www.archipelago.com) z siedzibą w Chicago, jako jedna z czterech sieci ECN zaaprobowanych przez SEC, rozpoczęła działalność w styczniu 1997 r. Operacje giełdowe umożliwia w godz. 7:00-20:00, a rozszerzenie funkcjonowania na 24 x 7 jest obecnie planowane. Inwestorami strategicznymi są m.in. Goldman Sachs, E*Trade, Instinet, J.P. Morgan, Gerald Putnam, Townsend Analytics i Southwest Securities. Sieć zawiera bezpośrednie połączenia z NYSE, Pacific Stock Exchange, Instinet i dużymi market makerami Nasdaq. Jednym z rozwiązań Archipelago jest system SmartBook™, a zlecenia gromadzone są w rejestrze ARCA Integrated Book.

W połowie 2002 r. rozpoczęła działalność Archipelago Exchange (ArcaEX)²² – stricte elektroniczna giełda, pozwalająca na realizację transakcji z dowolnej lokacji. Obecnie handluje walorami Pacific Exchange (PCX), NYSE, AMEX i Nasdaq.

Redibook

Redibook (www.redi.com) rozpoczęła działalność w Nowym Jorku w XI 1997 r., a inwestorami są m.in. Charles Schwab, Fidelity and Donaldson oraz Lufkin & Jenrette. W roku 2001 doszło do fuzji sieci Archipelago i Redibook.

Brut

Brut (Brass Utility LLC), z siedzibą główną w Nowym Jorku, rozpoczęła funkcjonowanie w maju 1998 r. Zarządzana jest przez Automated Securities Clearance Ltd (ASC). ASC obsługuje system zarządzania handlem – BRASS (*Brokerage Real-Time Application Support System*). Brut pozwala na dostęp do

¹⁹ Instinet wykupił swojego konkurenta – Island, za kwotę 508 milionów USD [23].

²⁰ <http://www.bloombergtradebook.com/markets/index.html>

²¹ Bloomberg Tradebook LLC. Company Background

²² http://tradedarca.com/inside/news_and_views.asp

wszystkich market makerów na Nasdaq i innych sieci ECN, giełd NYSE, AMEX i giełd regionalnych (Boston, Chicago, Cincinnati, Pacific, Philadelphia), ostatnio do rynku europejskiego (przedstawicielstwo w Londynie). W roku 2002 doszło do fuzji ze Strike Technologies.

MarketXT

Sieć MarketXT, początkowo znana jako Eclipse Trading, stała się rozwiązaniem ECN (MKXT) w styczniu 2000 roku; funkcjonuje w godz. 7:30-20:00.

Nextrade

Nextrade²³ (Clearwater, Florida), zarządzana przez NexTrade Holdings Inc., stała się siecią ECN w listopadzie 1998 r. Jako pierwsza działa 24 godziny na dobę przez 7 dni w tygodniu, oferując także handel walutami zagranicznymi. Platformą elektroniczną jest Matchbook FX, LLC (środowisko internetowe, system zarządzania bazą danych SmartMatch).

Wśród innych rozwiązań typu ECN wymienia się: GlobeNet (GNET), związany z Nasdaq, Track (TRAC), Primex Trading, GFI Securities, BrokerTec Global, EuroMTS, TheMuniCenter, Eurex Bonds, Terranova Trading LLC (TNTO), Lava Trading itp.

8. ECN – uwarunkowania technologiczne

ECN w dużym stopniu są zależne od telekomunikacji i technologii IT. Wszystkie rozwijają specjalistyczne oprogramowanie, umożliwiające dostęp poprzez sieć i przetwarzanie transakcji. Aplikacje są m.in. następujące [16]:

- przeglądarki internetowe do podglądu rejestru opcji inwestycyjnych (Internet Explorer, środowisko Java i HTML);
- aplikacje w egzekucji transakcji – interface zwykle Windows (historia zleceń, zarządzanie operacjami, możliwości graficzne);
- integracja z systemami handlowymi i *third party vendors* – standard FIX (*Financial Information eXchange*).

Protokół FIX jest standardem komunikacji w czasie rzeczywistym, zwłaszcza dla transakcji elektronicznych na giełdach. Z kolei protokół automatycznego potwierdzania transakcji ACT (*Automated Confirmed Transaction*) tłumaczy komunikat FIX na format środowiska Nasdaq.²⁴ Oprogramowanie ACT łączy bezpośrednio ze stacją roboczą systemu Nasdaq (*Nasdaq Workstation*) poprzez Internet Protocol. Ten rodzaj aplikacji ECN daje możliwość automatycznego potwierdzania handlu z sieci FIX do systemu raportowania ACT. W transmisji stosuje się również protokół OFX (*Open*

²³ <http://www.NexTrade1.com>

²⁴ SEC wymaga, aby wszystkie potwierdzenia transakcji były raportowane w ciągu 90 sek.

Financial Exchange), zabezpieczający transakcje internetowe (autoryzacja, prywatność i integralność komunikatów).²⁵

Z punktu widzenia providera usług ECN konieczne są [16]:

- serwery (NT, Solaris) dla usług pierwotnych i zaplecza;
- aplikacje e-commerce w czasie rzeczywistym (oparte na Javie, języku C++ i protokole FIX);
- połączenia sieci rozległych WAN do partnerów sieci ECN, rynku giełdowego;
- połączenia z klientem (frame relay, rutery).

Natomiast z punktu widzenia użytkownika (subskrybenta) sieci ECN, typowym sprzętem jest komputer PC z systemem Windows i odpowiednimi możliwościami transmisji (modem lub opcyjnie łącze dedykowane, sieć VPN, sieć prywatna itd.).

Na przykład,²⁶ dostęp do sieci Nextrade jest możliwy poprzez linie dedykowane, ISDN, frame relay (WorldCom), a także Internet. Platformą sprzętową jest Dell, a wymagania systemowe to: Windows 2000/9x/NT, modem min. 28.8 bps, 64 MB RAM, Pentium II, przeglądarka MS Internet Explorer. Stosuje się oprogramowanie ProTrade™, z dostępem do systemu Nasdaq.

9. Zakończenie – ECN wyzwaniem dla giełd tradycyjnych

Systemy ATS dynamicznie ewoluują i trudno zatem określać perspektywy ich rozwoju. Organizacja SSB wydziela [3] kilka modeli biznesowych dla ATS. Niektóre z nich ewoluują ku giełdom, np. Tradepoint do Virt-X, Archipelago. Innym modelem biznesowym jest regularne pośrednictwo na kilku giełdach – technologia SORT umożliwia egzekucję transakcji w kilku miejscach; np. Instinet jest członkiem 18 giełd. Ponadto, wybrane rynki oferują kilka typów sieci ATS, np. ITG udostępnia ECN i sieć skrośną. A specyficzne aspekty funkcjonowania ATS są już wprzęgane w reguły giełd tradycyjnych (NYSE Direct+ oferuje sieć skrośną)[3].

W związku z ekspansją ECN istniejące giełdy i rynki OTC (*over-the-counter markets*) tworzą rozwiązania anty-konkurencyjne, np. system SuperMontage (Nasdaq), wykorzystujący koncepcję centralnego rejestru zleceń i anonimowości; Komisja SEC niedawno zaaprobowała jego funkcjonowanie.²⁷

Takie zjawiska są zauważalne w Europie. Np. Werner Seifert – dyrektor generalny transnarodowej giełdy iX stwierdził: „(...) *This is our answer. We are now an ECN*”[29]. Obecne giełdy podążają w tym kierunku, choć trudno jeszcze

²⁵ Standard OFX został rozwinięty w roku 1997 przez organizacje CheckFree, Intuit i Microsoft, do wspomaganie transakcji na rynku inwestycyjnym.

²⁶ <http://www.nextrade.org/hardware.html>

²⁷ System mógł wyróżniać najlepsze oferty ECN, jednak po licznych protestach zakładany projekt ograniczono.

określić czas dokonania tych przekształceń. Związane jest m.in. z problematyką konsolidacyjną i globalizacją usług.

Zgodnie z uwarunkowaniami ekonomicznymi, giełdy starają się być „naturalnymi monopolami”. Inwestorzy oczywiście grawitują ku większym giełdom, aby uzyskać płynność i kontrahentów chcących handlować przy najlepszej możliwej cenie. Taka sama logika dotyczy ECN – ich użytkownicy będą „grawitować” ku największym sieciom [11], a zwłaszcza Instinet.

W warunkach ostrej konkurencji „tradycyjne” giełdy nie mogą już ignorować nowego modelu biznesowego, oferowanego przez sieci ECN. Zatem tradycyjne giełdy (*brick-and-mortar exchanges*) typu NYSE modyfikują własne systemy elektroniczne i implementują nowe rozwiązania technologiczne, częściowo wzorując je na możliwościach ECN. Nasdaq promuje SuperMontage, który może się stać „największą siecią ECN”, albo przekształcić Nasdaq w „największą sieć ECN”, a NYSE realizuje Direct-Plus.

Można nawet stwierdzić, iż technologie *e-finance* i porozumienia międzynarodowe „transformują” narodowe giełdy parkietowe w globalne rynki elektroniczne. W przyszłości rynki papierów wartościowych będą zapewne otwarte 24 godziny na dobę, przez 7 dni w tygodniu. Według Knight Securities [18] można rozpatrywać koncepcję globalnej wioski McLuhana w kategoriach handlu (*Global Trading Village*) dla wszystkich typów papierów wartościowych i opcji – o dowolnym czasie i z dowolnego miejsca (*at any time, from anywhere*), dogodnych dla inwestorów, zarówno instytucjonalnych jak i „małych”.

Literatura

1. Banks E. (2001): *E-finance. The Electronic Revolution*. John Wiley&Sons Ltd., Chichester, New York (...)
2. Claessens S., Glaessner T., Klingebiel D. (2002): *Electronic Finance: Reshaping the Financial Landscape around the World*; World Bank Research Papers, July
3. Degryse H., Achter M. van (2002): *Alternative Trading Systems and Liquidity*; SUERF Conference Paper
4. Dziuba D.T. (2002): Sieci ECN w elektronicznym handlu instrumentami finansowymi; w: Świecka B. (red. nauk.) *Rynki finansowe w przestrzeni elektronicznej*. Uniwersytet Szczeciński, Szczecin (Materiały Konferencji eFinance)
5. Dziuba D.T. (2002): *Systemy informatyczne w obsłudze banków detalicznych*. Nowy Dziennik, Warszawa. Seria: Studia Informatyki Gospodarczej
6. Dziuba D.T. (2001): *Ewolucja rynków w przestrzeni elektronicznej*. Nowy Dziennik, Warszawa. Seria: Studia Informatyki Gospodarczej
7. Dziuba D.T. (2000): *Gospodarki nasycone informacją i wiedzą*. Nowy Dziennik, Warszawa. Seria: Studia Informatyki Gospodarczej
8. ECN ATS (2002): *Brokerage Cons. Services*;
http://www.planningweb.com/ecn_ats.htm

9. ECN (2002): *Electronic Communication Networks (ECNs). Alternative Trading Systems (ATSs)*; <http://www.wall-street.com/cyber.html>
10. ECN History: <http://www.american.edu/carmel/bj2634a/HISTORY.HTML>
11. ECNs. A short-lived phenomenon (1999); <http://www.financewise.com/public/edit/riskm/e-trading/etrading-ecns-p.htm>
12. ECNs – Next Generation Agency Brokerage (2001); *eFinance*, March. Putnam Lovell Securities Inc.
13. Electronic Communication Network – ECN (2002); Investopedia.com; <http://www.investopedia.com/terms/e/ecn.asp>
14. E-Trade (2000): *Adapt or die challenge to Europe's exchanges*; FT.com Connectis, February 25
15. Holtmann C., Lattermann C., Strecker S., Weinhardt C. (2001): *Transforming Financial Markets to Retail Investors – A Comparison for the U.S. and the German On-line Brokerage Market*; <http://www.bibd.uni-giessen.de/gdoc/2001/uni/r01007.pdf>
16. Hudak D., Wagner D. (2000): Electronic Communication Networks. Equity Trading for the Masses; *Telecommunication Management (90-786)*, Summer; <http://www.andrew.cmu.edu/user/dhudak/ECN.html>
17. Jakubowski R. (2001): Czy giełdowe mury runą? *ComputerWorld*, 8 stycznia
18. Karsh W. (2000): Midnight Trader – ECN Industry Q&A. Knight Securities; http://www.midnighttrader.com/resource_industry3.html
19. Kim Y.H. (2001): *E-Finance: Current Developments, Issues, Impacts, and Future*. Joint Symp. of Korea Institute of Finance and Korea-America Finance Association, July 3
20. Opportunities for Action in Financial Services. Trading Places: New Models for Old Exchanges. The Boston Consulting Group. www.bcg.com
21. Order Imbalance and Spread Patterns: An Empirical Investigation of ECNs and Market Makers (2002); http://www.thesis.lib.ncu.edu.tw/thesis/fm/88425013_01.pdf
22. Profiling the ECNs (2000): Celent Communications. Cambridge, May 18; <http://www.celent.com/PressReleases/20000517/ECN.htm>
23. Qualistream Banking & Finance Portal, June 14th 2002; <http://www.qualistream.com/news/jun02/14-06-02-1.html>
24. The Road Ahead. *An ECN Industry Outlook* (2001). Deloitte & Touche
25. Sato S., Hawkins J. (2001): *Electronic finance: an overview of the issues*; [w:] *Electronic finance: a new perspective and challenges*. BIS Papers nr. 7, November
26. Trading Places: New Models for Old Exchanges. Opportunities for Action in Financial Services. The Boston Consulting Group, 2001
27. Wall Street & Technology (2000). Who's Who in ECNs? Instinet Corp.; <http://www.wallstreetandtech.com/story/electronicT.../WST20000614S000>; June 14, 2000
28. Wargacki M. (2002): Nowoczesne technologie w bankowości inwestycyjnej; w: Świecka B. (red. nauk.) *Nowoczesne technologie w sferze usług finansowych*. Uniwersytet Szczeciński, Szczecin

29. Who Needs Stock Exchanges? Not Investors (2000):
<http://www.gsu.edu/~ecojxm/internet/articles/w0508005.htm>

Prof UW dr hab. Dariusz Dziuba
Wydział Nauk Ekonomicznych
Uniwersytetu Warszawskiego
00-241 Warszawa ul. Długa 44/50
mail: dziubadt@wne.uw.edu.pl

KONCEPCJA ORAZ BUDOWA HURTOWNI DANYCH - BAZA DLA TECHNOLOGII OLAP

Helena DUDYCZ, Maciej PONDEL

Streszczenie: W artykule przedstawiono podstawowe zagadnienia związane z koncepcją oraz tworzeniem hurtowni danych. W tym celu w pierwszej części przeprowadzono jej charakterystykę, ze szczególnym wskazaniem na podstawowe założenia budowania hurtowni danych. Następnie omówiono etapy i narzędzia jej tworzenia. W ostatniej części zaprezentowano technologię OLAP jako szybki dostęp do danych zeskładowanych w hurtowni danych.

Wprowadzenie

Wśród wielu czynników decydujących o sukcesie przedsiębiorstwa działającego w warunkach rynkowych wymienia się również dysponowanie – w miarę możliwości – pełnym zasobem informacji, zarówno o własnej organizacji, jak i o ogólnych warunkach środowiska zewnętrznego. Brak jej nie pozwala na wnikliwą i rzeczową ocenę danego zjawiska we właściwym czasie, a w konsekwencji na dobre przygotowanie procesu decyzyjnego i tym samym, na podjęcie optymalnej decyzji. Podstawą otrzymywania informacji w przedsiębiorstwie są systemy transakcyjne, które umożliwiają coraz sprawniejsze zbieranie i agregację danych, zarówno na każdym stanowisku pracy, jak i na poszczególnych szczeblach decyzyjnych. Sam fakt dysponowania danymi nie zawsze przekłada się jednak bezpośrednio na sukces obiektu gospodarczego. Wiele, zwłaszcza dużych przedsiębiorstw posiada rozbudowane systemy transakcyjne, gdzie kadra kierownicza dysponując bogatymi zasobami danych pochodzących z różnych systemów, nie może za ich pomocą udzielić odpowiedzi na ważne zagadnienia, pomimo, że wiedza na ich temat jest w jakiś sposób tam zawarta. Wynika to z faktu, że dane zgromadzone w bazach transakcyjnych są (por. Wąsikowska 2000, s. 93-94):

- rozproszone – zazwyczaj w przedsiębiorstwie istnieje kilka systemów informatycznych służących do różnych celów, gdzie dane są w nich rozproszone i niejednorodne, a systemy często nie są zintegrowane ani nawet połączone;
- heterogeniczne – systemy informatyczne w przedsiębiorstwie pochodzą często od wielu producentów, przechowują dane w różnych bazach danych, gdzie dane są w różnych formatach, a ich budowa opiera się na różnych modelach danych;
- w niewłaściwym układzie – układ jest dostosowany do potrzeb operacyjnych (dane są na ogół przechowywane w sposób umożliwiający ich maksymalnie efektywne dopisywanie i modyfikacje), który z reguły nie sprzyja analizie danych;

- bez historii – w operacyjnych bazach danych często przechowuje się dane odzwierciedlające jedynie aktualny stan, jeśli nawet przechowywane są dane historyczne, to zwykle jedynie dla krótkiego okresu (np. od początku roku), tymczasem do analiz i porównań często są potrzebne dane z długiego okresu.

Dane przechowywane w bazach transakcyjnych zawierają olbrzymią ilość potencjalnie użytecznej wiedzy, która może zostać użyta w procesie podejmowania decyzji strategicznych (Wrebel i inni 2000, s. 76). Jednak często konkretne przedsiębiorstwo jest „bogate” w dane, a „biedne” w informacje, gdzie bez zastosowania adekwatnej metody i/lub technologii pozyskiwania, przetworzenia i prezentacji danych trudno jest uzyskać najbardziej istotne informacje oraz odkryć wiedzę zawartą w zależnościach występujących między danymi. To rozproszenie danych przechowywanych w różnych bazach danych oraz na różnych platformach sprzętowych (poczynając od PC, poprzez stacje robocze, a na komputerach klasy mainframe kończąc), niezbędność ich integracji, brak szybkiego dostępu do aktualnej informacji dotyczącej strategicznych obszarów działania oraz potrzeba zarządzania wiedzą korporacyjną stwarza konieczność tworzenia w przedsiębiorstwach hurtowni danych (Data Warehouse) wraz z narzędziami analitycznymi.

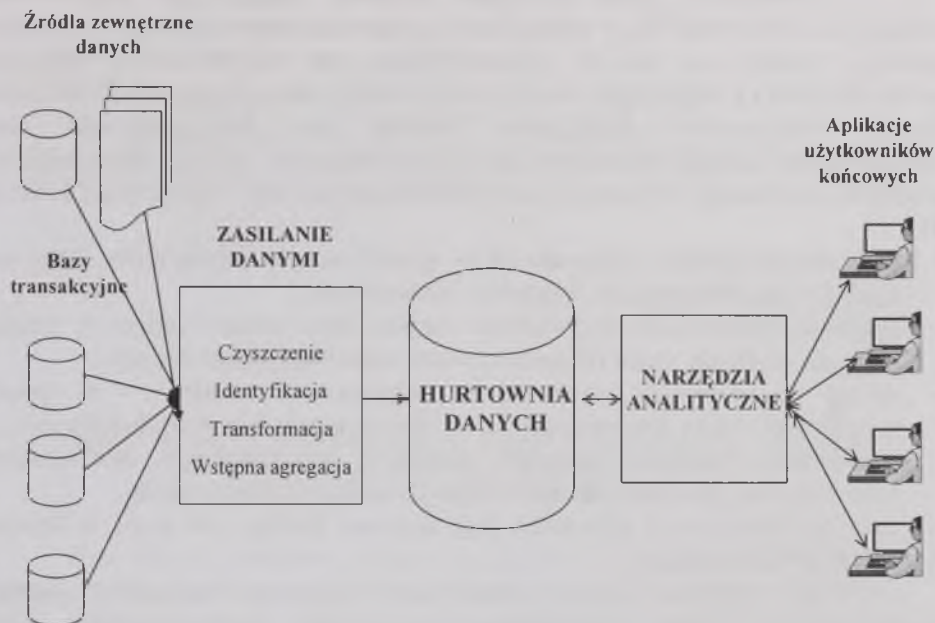
W dalszej części niniejszego artykułu krótko scharakteryzujemy koncepcję hurtowni danych oraz wskażemy na jej podstawowe założenia.

1. Geneza i podstawowe założenia hurtowni danych

Nie ma jednej spójnej definicji hurtowni danych. Zarówno w literaturze, jak i w praktyce można spotkać różne opisy tego pojęcia, natomiast w większości wszyscy zgadzają się z W Inmonem, autorem koncepcji hurtowni danych (m.in. Inmon 1992), w sprawie samej idei (tematyczny, zintegrowany, zmienny w czasie zbiór danych do wspomagania procesów decyzyjnych), zadań hurtowni oraz cech, które powinna spełniać. Najogólniej można powiedzieć, że hurtownia danych jest to tematycznie zorientowany, spójny, uporządkowany w czasie i niezmienny zbiór danych utworzony na bazie istniejących w danym obiekcie gospodarczym heterogenicznych baz danych oraz danych pozyskanych z zewnątrz dając przekrojowy obraz działalności przedsiębiorstwa w celu lepszego wykorzystania informacji do wspomagania procesów decyzyjnych (zob. m.in. Inmon i inni 2001; Wrebel i inni 2000). Jest to wydzielona w przedsiębiorstwie specjalistyczna baza danych dla celów analitycznych (rys. 1). Głównym jej zadaniem jest ujęcie w postaci ujednocionej istotnych (krytycznych) informacji biznesowych w skali przedsiębiorstwa oraz udostępnianie ich do potrzeb wydajnej analizy wielowymiarowej, zapytań i raportowania (por. Ryznar 1998, s. 10). Opisując hurtownie danych najczęściej wymieniane są następujące cztery podstawowe cechy (m.in. Pałasz 2002, Inmon i inni 2001; Wrebel i inni 2000, s. 78-79; Smok 1998, s. 249):

- zorientowanie tematycznie (podmiotowość),
- integralność danych pochodzących z wielu heterogenicznych źródeł,

- nieulotność (tylko do odczytu),
- uporządkowanie w czasie (zmiennosc w czasie)¹.



Rys. 1. Schemat funkcjonowania hurtowni danych
 Źródło: opracowanie na podstawie (Pałasz 2002, Poe i inni 2000).

Utworzenie hurtowni danych w przedsiębiorstwie pozwala na ujednoczenie różnorodnych struktur danych (nazwy, formaty itp.) rozproszonych w przedsiębiorstwie po wielu aplikacjach, pamiętanych w różnych formatach i często, mimo takich samych nazw, reprezentujących odmienną treść. Dobrze zaprojektowana hurtownia stanowi podstawę dla systemów informacyjno – decyzyjnych, przetwarzających dane w trybie off-line bez obciążania czasochłonnymi procedurami systemów źródłowych. Głównie jest ona przeznaczona dla menadżerów wiedzy, kierowników oraz analityków biznesowych, czyli dla tych, którzy potrzebują analizować dane i na ich podstawie podejmować strategiczne decyzje. Stanowi podstawę informacji zarządczej, będąc jednocześnie swego rodzaju kopią danych transakcyjnych. Pozwala spojrzeć na dane w sposób przekrojowy, co nieraz umożliwia zidentyfikowanie

¹ Czas stanowi zawsze jeden z podstawowych elementów składowych hurtowni danych, ponieważ przechowują one całą historię danych.

nieoczywistych zależności ukrytych w danych zbieranych w dłuższym czasie w różnych systemach. Ma ona za zadanie dostarczać niezbędną informację do analiz, a nie jedynie raportować fakty. Należy zaznaczyć, że hurtownia danych nie ma i nie może zastąpić systemów transakcyjnych w przedsiębiorstwie.

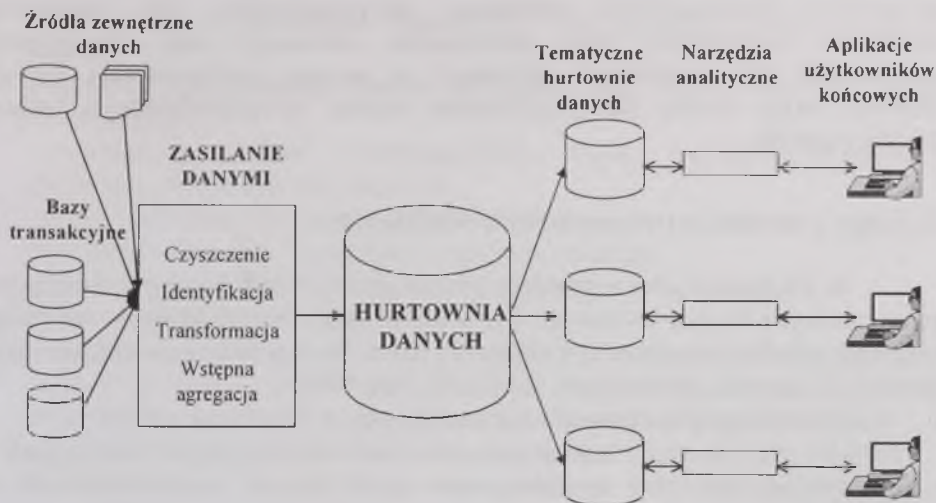
Podstawowym celem tworzenia hurtowni danych jest: zapewnienie końcowym użytkownikom, w szczególności pracownikom podejmującym decyzje, lepszego dostępu do danych korporacyjnych, aby racjonalizować działania przedsiębiorstwa i wspomagać proces podejmowania decyzji poprzez dostarczanie danych analitycznych opisujących historię jego funkcjonowania oraz udostępnianie danych statystycznych o jego bieżącym stanie, występujących trendach i korelacjach. Wymaga to od hurtowni danych, aby (Wąsikowska 2000, s. 81):

- gromadzenie danych odbywało się w sposób na tyle szczegółowy, żeby nie zgubić istoty informacji ze względów biznesowych,
- zasilanie systemu aktualizowanymi danymi musi przeprowadzać w czasie, który nie podważy sensu istnienia systemu wspomagającego decyzję,
- dostęp do informacji przebiegał na przejrzystych zasadach i w sposób wygodny dla kadry kierowniczej (a nie dla eksperta z dziedziny baz danych),
- użytkownicy hurtowni posiadali możliwość samodzielnego, bez pomocy informatyków, przeprowadzania złożonych analiz ekonomicznych,
- czas oczekiwania na informację był znacznie krótszy niż czas, w którym należy podjąć decyzję.

Obok hurtowni danych stanowiącej integrację wszystkich danych ewidencyjnych obiektu gospodarczego w jednej scentralizowanej bazie zagregowanych danych analitycznych również jest realizowana koncepcja dziedzinowo wyspecjalizowanej hurtowni danych, określanej jako tematyczna hurtownia danych² (Data Marts), gdzie są zbierane jedynie dane, wyselekcjonowane, które są ukierunkowane biznesowo na obsługę wydzielonych grup użytkowników (zob. min. Ryznar 1998, s.14). Sprawia to, że w przedsiębiorstwie może występować kilka tego typu baz danych, w zależności od liczby działów merytorycznie korzystających z systemów informacyjnych. W praktyce gospodarczej można spotkać następujące rozwiązania realizacyjne:

- hurtownia danych - zawierająca dane pochodzące ze wszystkich obszarów działalności przedsiębiorstwa,
- tematyczne hurtownie danych – zbierające jedynie wyselekcjonowane dane, stanowiące pojedyncze źródło służące jednemu departamentowi lub szczególnej, zawężonej funkcji w przedsiębiorstwie,
- połączenie hurtowni danych i tematycznych hurtowni danych – rozwiązanie hybrydowe, gdzie dane z systemów transakcyjnych najpierw są integrowane w hurtowni danych, a następnie po wstępnym przetworzeniu są przekazywane do tematycznie wyspecjalizowanych baz danych (rys. 2).

² W literaturze, jak i w praktyce można również spotkać określenie minihurtownie (np. zob. Pałasz 2002).



Rys. 2. Połączenie hurtowni danych z tematycznymi hurtowniami danych
 Źródło: opracowanie (Poe i inni 2000, s. 61).

Utworzenie hurtowni danych w przedsiębiorstwie pozwala uzyskać następujące korzyści (zob. m.in. Poe i inni 2000; Kwiatek 2001; Pałasz 2002):

- zapewnienie jednego źródła spójnych i zintegrowanych informacji o całym przedsiębiorstwie,
- dostęp do archiwalnej informacji o przedsiębiorstwie,
- uporządkowanie danych w przejrzysty, hierarchiczny sposób,
- udostępnianie danych na różnych poziomach agregacji,
- optymalizacja dostępu do baz transakcyjnych,
- umożliwienie pełnego wykorzystania danych,
- oddzielenie danych analitycznych od operacyjnych, czyli warstwy decyzyjnej od wykonawczej,
- stworzenie podstawy dla systemów wspomaganie decyzji oraz pozyskiwania wiedzy,
- usprawnienie wdrażania kompleksowych rozwiązań biznesowych.

Na zakończenie tego punktu jeszcze raz chcemy zaznaczyć, że zastosowanie hurtowni danych wraz z narzędziami analitycznymi opiera się głównie na dostarczaniu kadrze kierowniczej kluczowych informacji do podejmowania trafnych decyzji w rozsądnym czasie. Dobrze zbudowana stanowi dla przedsiębiorstwa cenną bazę danych zawierającą potrzebne informacje oraz ułatwiającą zarządzanie wiedzą korporacyjną w przedsiębiorstwie, ponieważ pozwala na uporządkowanie informacji w poszczególnych obszarach biznesowych,

przypisanie poszczególnym elementom informacji/wiedzy ich odbiorców, eliminację niespójności bądź sprzeczności informacji oraz zmniejszenie niepewności i/lub niepełności informacji w procesie podejmowania decyzji. Stanowi ważne źródło dla pozyskiwania wiedzy za pośrednictwem technik drażenia danych.

2. Etapy i narzędzia tworzenia hurtowni danych

W literaturze, jak i w praktyce można spotkać wiele opisanych i mających zastosowanie metodyk tworzenia hurtowni danych, wśród których na uwagę zasługuje ta, którą przedstawili Golfarelli i Rizzi. Wyróżnili oni następujące etapy budowania hurtowni danych (por. Golfarelli i inni 1999):

1. Analiza istniejących systemów informacyjnych w przedsiębiorstwie:
 - zebranie dokumentacji i informacji o systemach informacyjnych działających w przedsiębiorstwie oraz zlokalizowanie potencjalnych nieprawidłowości w sposobie przechowywania danych,
 - ustalenie źródeł danych wraz z określeniem ich wiarygodności i stabilności,
 - wyznaczenie, obiektów, tabel, widoków, z których dane będą pobierane do hurtowni danych,
 - dogłębne zrozumienie znaczenia poszczególnych danych oraz znalezienie relacji między nimi.
2. Identyfikacja potrzeb użytkowników hurtowni danych³:
 - identyfikacja głównych obszarów zastosowania,
 - określenie zapytań biznesowych zadawanych przez użytkowników w każdym z obszarów.
3. Budowa wstępnego schematu hurtowni danych sprowadzająca się do wyznaczenia⁴:
 - atrybutów pełniących rolę faktów (miar⁵),
 - tabel do przechowywania atrybutów,
 - hierarchii (zależności pomiędzy wymiarami⁶).

³ Hurtownia danych – jak żaden inny produkt – to system wymagający szczególnego dopasowania do konkretnych oczekiwań i potrzeb użytkownika.

⁴ Dane zawarte w hurtowni danych nie są prostą kopią danych (mimo, że pochodzą) z baz transakcyjnych, mimo że z stamtąd pochodzą. Ze względu na inny cel i zastosowanie struktura hurtowni danych powinna być projektowana niezależnie od struktury źródłowych baz danych.

⁵ Miary to atrybuty numeryczne opisujące działalność przedsiębiorstwa. Najczęściej są typu walutowego i opisują wpływy i wydatki przedsiębiorstwa, mogą jednak mieć też charakter ilościowy przedstawiający liczbę pracowników bądź ilość produktu.

⁶ Wymiary stanowią perspektywy, z których dokonywana jest analiza danych. Opisują one informacje biznesowe umieszczając je w konkretnej rzeczywistości w odniesieniu do rzeczywistych obiektów. Przykładowe wymiary to: czas, rejon geograficzny, produkt, dział firmy itp.

4. Optymalizacja i sprawdzenie poprawności utworzonego schematu hurtowni danych:
 - weryfikacja zbudowanego modelu pod kątem możliwości realizacji zapytań użytkowników,
 - optymalizacja struktur przechowywania danych (agregacja niektórych informacji, wprowadzenie indeksów).
5. Budowa schematu logicznego hurtowni danych:
 - przełożenie schematu wstępnego na tabele oraz relacje,
 - optymalizacja schematu tabel (usunięcie redundantnych danych).
6. Budowa schematu fizycznego hurtowni danych:
 - przełożenie projektu hurtowni danych na fizyczny schemat tabel oraz relacji,
 - budowa procedur transformujących dane z heterogenicznych systemów informacyjnych, do wprowadzonych tabel (zob. SAS Institutes 2001):
 - a) wydobywanie danych ze źródeł transakcyjnych,
 - b) transformacja danych do postaci zgodnej ze strukturą hurtowni danych (sprawdzenie poprawności danych, odrzucenie zbędnych danych, przeprowadzenie denormalizacji danych, wykonanie wstępnych agregacji).

Podczas procesu budowania i później zasilania hurtowni projektantom zdarzają się próby umieszczania w niej wszystkich dostępnych danych. Powodem ku temu jest przeświadczenie, że jeżeli one już tam będą, to zastosowanie samo się dla nich znajdzie. Często jest to błędem, którego skutkiem jest nadmierne obciążenie systemu podczas ładowania, większe wypełnienie przestrzeni dyskowej oraz nadmiar szczegółów mogący prowadzić do utraty przejrzystości i w niczym nie polepszający możliwości analizy. Zamiast tego powinno się dokładać starań, aby osiągnąć w prosty i elegancki sposób najlepsze rezultaty za pomocą jedynie niezbędnych danych. Nie ma bowiem znaczenia, jaka ilość danych jest przechowywana, ale czy są one właściwe⁷. Tworząc hurtownię można napotkać na problemy mające następujący charakter (Wąsikowska 2000, s. 82-83):

- koncepcyjny – problemy z budową modelu obejmującego wszystkie potrzeby i dającego się realizować na podstawie dostępnych danych źródłowych; trudności z danymi historycznymi (zwłaszcza gdy struktura danych źródłowych zmienia się z czasem) itp.;
- organizacyjny – problemy z pozyskiwaniem wiedzy o celach hurtowni danych, o danych źródłowych, trudności z ustaleniem odpowiedzialności za prawidłowość danych zasilających hurtownię danych itp.;
- psychologiczny – trudności projektantów z odejściem od myślenia w kategoriach OLTP, opory menedżerów przed zaufaniem analizom z hurtowni albo nadmierne do nich zaufanie itd.;
- technologiczny – jest to związane z m.in. z koniecznością efektywnego partycjonowania danych (dane muszą być przechowywane na wielu nośnikach fizycznych), heterogenicznością źródeł, wydajnością ładowania danych, spójnością transakcji analitycznych itd.;

⁷ Szerzej na ten temat w (Dudycz 2003).

- finansowy – budowa hurtowni danych pociąga za sobą konieczność użycia wysoko wydajnego sprzętu, zakupu dysków o wielkich pojemnościach, zastosowania oprogramowania najwyższej klasy, zatrudnienia wysoko wykwalifikowanych administratorów itd.

Tworząc hurtownię danych można skorzystać z następujących narzędzi wspomagających ich budowę:

- Oracle Warehouse Builder,
- MS SQL Server (składający się z następujących aplikacji: Data Transformation Services, Analyses Services),
- IBM DB2 Warehouse Manager,
- Sybase Industry Warehouse Studio,
- SAS Data Warehousing.

Wymienione rozwiązania wspomagają kompleksowo proces budowy hurtowni danych. Można je wykorzystać, zarówno przy projekcie, implementacji oraz przy tworzeniu procedur transformacji danych z systemów informacyjnych przedsiębiorstw do hurtowni danych. Tworzenie hurtowni jest stosunkowo długim procesem i dlatego komponenty oprogramowania powinny być dobierane bardzo ostrożnie. Należy upewnić się co do ich wystarczającej uniwersalności i możliwości dopasowania do bieżących i przewidywanych przyszłych wymagań hurtowni danych.

Funkcjonalność wymienionych narzędzi wspomagających tworzenie hurtowni danych jest podobna. W celu zilustrowania jej szerzej zostanie przedstawione rozwiązanie firmy Oracle, które składa się z następujących aplikacji (zob. Oracle Warehouse Builder 2001):

1. Dimension editor - wspomaga projektowanie docelowej struktury hurtowni danych – środowisko zawiera wizualny edytor do projektowania wymiarów oraz faktów hurtowni danych.
2. Oracle Integrator – służy do definiowania źródeł danych – narzędzie, w którym wskazujemy systemowi, skąd mają pochodzić dane zasilające hurtownię danych. Można tutaj wybrać: źródła relacyjne, pliki oraz systemy typu mainframe.
3. Mapping editor – służy do mapowania źródeł danych w struktury docelowe, pozwala na: stworzenie schematu transformacji danych, który przyjmuje postać graficzną oraz definicję poszczególnych zadań procesu transformacji danych (Expression Builder).
4. Code generator – narzędzie umożliwiające generowanie kodu; aby wdrożyć hurtownię należy na podstawie projektu wygenerować kod, który po uruchomieniu stworzy wszystkie elementy składające się na hurtownię danych⁸.
5. Oracle Workflow – wspomaga zarządzanie hurtownią danych, tj. jej optymalizacją oraz nanoszeniem poprawek do projektu hurtowni danych.

⁸ Powstały do tej pory projekt hurtowni, jest projektem logicznym, który nie posiada fizycznej reprezentacji.

Sukces hurtowni danych nie opiera się na konkretnych technikach czy platformach, lecz na znalezieniu rozwiązań najlepszych dla biznesowych potrzeb użytkownika. Nadal jednak, żeby osiągnąć sukces, trzeba dobrze zaplanować cały projekt, ustalić z użytkownikami ich wymagania, zaprojektować bazę danych do bezpośredniego przetwarzania analitycznego oraz przejść przez wszystkie fazy tworzenia i rozwoju hurtowni danych (Poe i inni 2000, s. 15).

3. Technologia OLAP jako szybki dostęp do danych zeskładowanych w hurtowni danych

Zbiory danych same w sobie nie są jednak jeszcze użytecznym zasobem. Dopiero w połączeniu z wiedzą o tym, jak je użyć, jak z nich korzystać, stają się naprawdę cenne. Tradycyjny model przetwarzania – przetwarzanie transakcji w trybie on-line (OLTP) doskonale nadaje się do obsługi bieżącej działalności przedsiębiorstwa, wykonywania powtarzalnych i dobrze zdefiniowanych procesów. Natomiast nie znajduje zastosowania w pozyskiwaniu informacji/wiedzy z danych zawartych w hurtowni danych, której struktura sprzyja analitycznemu przetwarzaniu. Umożliwia to technologia OLAP (On-Line Analytical Processing), pozwalając na dostęp do danych w sposób wielowymiarowy. Oparty na konstrukcji wielowymiarowych kostek, których projekt składa się z wyznaczenia:

- tabel wymiarów - określają kategorie według których tworzony będzie raport (związane z faktycznymi obiektami istniejącymi w przedsiębiorstwie),
- tabeli faktów – a w niej miar, stanowiących pozycje raportu oraz ich przyporządkowanie odpowiednim wymiarom.

Po wyznaczeniu miar oraz wymiarów kostki OLAP, przeprowadzany jest proces jej przetwarzania. W tym czasie tworzona jest fizyczna struktura danych, w której przechowywane są dane zagregowane po wszystkich wymiarach, elementach wymiarów na wszystkie możliwe sposoby, jakie zakłada projekt kostki. Proces ten jest długotrwały, lecz jego rezultatem jest wielowymiarowa struktura danych, do której można w dowolny sposób zadawać zapytania i otrzymywać wyniki w czasie rzeczywistym. Dzięki odpowiednim narzędziom klienckim, z których najpopularniejszym jest tabela przestawna, użytkownik może tworzyć strukturę raportów i otrzymywać je na bieżąco. Dzięki technologii projektowania kostki OLAP, użytkownik widzi dane w sposób wielowymiarowy, co pozwala w prosty sposób definiować nawet najbardziej skomplikowane zapytania, dotyczące różnych obiektów funkcjonujących w przedsiębiorstwie (Matuk i inni 2002). Użytkownik może korzystać, podczas budowy zapytań, z następujące operatorów:

- przecięcie – w łatwy sposób można ograniczyć dane do jednego działu, okresu bądź jakiejś grupy obiektów funkcjonujących w przedsiębiorstwie,
- rotacja – istnieje możliwość zmiany orientacji raportu; elementy występujące w kolumnach można w łatwy sposób przenieść do wierszy, bądź filtrować według nich dane,

- zagłębianie się w dane (drill – down) – łatwe schodzenie na niższe poziomy hierarchii w raporcie, od analizy danych rocznych, przez kwartalne, miesięczne do dziennych lub przez działy przedsiębiorstwa do poszczególnych pracowników (Breitner 1997).

Zaletami technologii OLAP w stosunku do klasycznych zapytań do relacyjnej bazy danych są:

- łatwość zadawania zapytań oraz
- bieżący dostęp do danych.

Ze względu na sposób składowania danych w wielowymiarowych kostkach wyróżniamy trzy podstawowe typy architektury OLAP, której wybór powinien być poprzedzony dogłębną analizą ilości przechowywanych danych, wydajnością sprzętu oraz potrzebami użytkowników w zakresie czasu dostępu do danych.

Najpopularniejszym typem tej architektury jest MOLAP (Multidimensional OLAP). Jest to rozwiązanie oparte na serwerze wielowymiarowej bazy danych, w której przechowywane są wszystkie dane wraz z ich agregacjami. Mamy tu do czynienia z najlepszym czasem dostępu do wszelkich danych, gdyż wszystkie możliwe obliczenia są dokonane przed analizą danych. Odbywa się to oczywiście kosztem przestrzeni dyskowej.

Kolejnym sposobem składowania danych jest ROLAP (Relational OLAP). Jest on oparty na koncepcji relacyjnego przetwarzania analitycznego, co oznacza iż dane do analizy brane są bezpośrednio ze struktury relacyjnej. Dane zagregowane przechowywane są zarówno w tabelach relacyjnych, jak i są obliczane w czasie rzeczywistym. Dzięki takiemu podejściu następują spore oszczędności miejsca dyskowego kosztem czasu, który potrzebny jest na dokonanie obliczeń oraz na dostęp do struktury relacyjnej.

Następnym typem architektury jest HOLAP (Hybrid OLAP). Jest to rozwiązanie hybrydowe, w którym dane są przechowywane w tabelach relacyjnych, jednak agregacje i obliczenia składowane są w strukturze wielowymiarowej. Łączy ono podejście MOLAP z ROLAP przejmując ich wady, jak i zalety (zob. Pałasz 2002).

Należy pamiętać, że założeniem hurtowni danych jest pewna rozdzielczość czasowa (dzienna lub nawet miesięczna), dlatego dane, które można analizować dotyczą jedynie okresu do ostatniego procesu przetwarzania kostki OLAP. Zatem nie ma dostępu do operacji transakcyjnych, jakie zostały przeprowadzone po ostatnim załadunku danymi hurtowni. Wynika to z faktu, że technologia OLAP nie jest przeznaczona dla wsparcia bieżącej działalności przedsiębiorstwa, ale dla celów analitycznych, w związku z czym brak informacji o ostatnio zrealizowanych transakcjach może nie być aż tak istotny. Z tego punktu widzenia jest ona pewnego rodzaju nakładką na istniejące systemy pracujące w przedsiębiorstwie. Pobiera dane z systemów transakcyjnych, składowuje w swojej strukturze i udostępnia użytkownikom przy pomocy narzędzi klienckich.

Rozwiązania bazujące na technologii OLAP wspierają analizę danych znajdujących się w hurtowni danych, gdzie cały ten proces jest sterowany przez użytkownika i polega na formułowaniu przez niego zapytań. Analizę tę można

sklasyfikować jako weryfikację hipotez, która służy użytkownikowi podejmującemu decyzje jako materiał, do wyciągnięcia wniosków, natomiast nie jest w stanie sama generować żadnych propozycji rozwiązań problemów⁹.

4. Podsumowanie

Poruszona w artykule problematyka związana z tworzeniem hurtowni danych wynika z rosnącego zainteresowania się tym rozwiązaniem przez przedsiębiorstwa oraz z faktu, iż decyzja o jej wdrożeniu (mającego na celu zapewnienie odpowiedniej i aktualnej informacji dla kadry kierowniczej) może oznaczać wybór pomiędzy sukcesem i porażką na wciąż zmieniającym się i konkurencyjnym rynku. Jednak hurtownia danych jest produktem dedykowanym dla konkretnej organizacji, gdzie błędnie zidentyfikowane potrzeby w tym obszarze, niewłaściwy projekt analitycznej bazy danych, nieprawidłowo dobrane narzędzia do jej tworzenia itp. mogą sprawić, że utworzona hurtownia danych nie będzie spełniać oczekiwań jej użytkowników. To co może być podstawą sukcesu jednego przedsiębiorstwa, w innych może przynieść wręcz odwrotny skutek.

Literatura

1. Breitner C. (1997): Data Warehousing and OLAP: Delivering Just-In-Time Information for Decision Support. Proceedings of the 6th Intl. Workshop for Econometrics. Karlsruhe, Juni.
2. Dudycz H. (2003): Przyczyny nieudanych wdrożeń hurtowni danych w przedsiębiorstwie. w: Komputerowo zintegrowane zarządzanie. Pod red. R. Knosali. Wydawnictwa Naukowo Techniczne Warszawa, s. 218-225.
3. Golfarelli M., Rizzi S. (1999): Designing the Data Warehouse: Key Steps and Crucial Issues. „Journal of Computer Science and Information Management”, vol. 2, nr 3.
4. Inmon W. H. (1992): Building the Data Warehouse. Wiley Computer Publishing.
5. Inmon W. H., Imhoff C., Sousa R. (2001): Corporate Information Factory. Wiley Computer Publishing.
6. Matuk K., Mądrzak A., Pondel M. (2002): Hurtownie danych a sukces organizacji wirtualnych. w: Pozyskiwanie wiedzy z baz danych. Pod red. M. Nycz i M. Owoca. Prace Naukowe AE nr 931. Wydawnictwo Akademii Ekonomicznej Wrocław, s. 161-173.
7. Morzy T. (1999): Eksploracja danych: problemy i rozwiązania. w: V Konferencja PLOUG Zakopane.
8. Oracle Warehouse Builder – Technical Overview. 2001 (wersja internetowa: <http://otn.oracle.com/products/warehouse/content.html>).

⁹ Szerzej na ten temat zob. (Morzy 1999).

9. Pałasz P. (2002): Hurtownie danych. (wersja internetowa: <http://republika.pl/ppalasz/warehouse/hurtownie.html>).
10. Poe V., Klauer P., Brobst St. (2000): Tworzenie hurtowni danych. Wydawnictwa Naukowo Techniczne Warszawa.
11. Ryznar Z. (1998): Istota i zadania hurtowni danych. „Informatyka”, nr 11, s. 10-14.
12. SAS Institute (2001): SAS® Data Warehousing A complete perspective for managing enterprise data. (wersja internetowa: <http://otn.oracle.com/products/warehouse/content.html>).
13. Smok B. (1998): Hurtownie danych – drogą do trafnych decyzji. w: Pozyskiwanie wiedzy z baz danych. Pod red. A. Baborskiego. Prace Naukowe AE nr 787. Wydawnictwo Akademii Ekonomicznej Wrocław, s. 247-254.
14. Wąsikowska B. (2000): Hurtownia danych a pozyskiwanie informacji dla biznesu. w: Studia Informatica nr 14. Zeszyty Naukowe Uniwersytetu Szczecińskiego nr 293, Wyd. Uniwersytetu Szczecińskiego Szczecin, s. 81-98.
15. Wrembel R., Królikowski Z., Morzy M. (2000): Magazyny danych – stan obecny i kierunki rozwoju. „Pro Dialog”, nr 10, s. 73-93.

Dr Helena Dudycz

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

Mgr inż. Maciej Pondel

Instytut Informatyki Ekonomicznej Akademia Ekonomiczna we Wrocławiu
53-345 Wrocław, ul. Komandorska 118/120, tel/fax (071) 3680-516
e-mail: m-pondel@ae.wroc.pl

KONCEPCJA SIECIOWEGO SYSTEMU BADANIA OPINII PUBLICZNEJ OPISANA Z WYKORZYSTANIEM JĘZYKA UML

Henryk PIECH, Aleksandra PTAK

Streszczenie: Badanie opinii publicznej to jedno z narzędzi demokracji. Jednocześnie wszyscy odczuwamy mały stopień uwzględniania naszych odczuć, idei, przymysłów przy podejmowaniu decyzji w różnych stopniach makro-skali gospodarczej, politycznej, socjalnej etc. Mogłoby to również być narzędziem porozumiewania się, argumentacji, obiektywizmu oceny. Bałagan wywołany relatywnością gustów i przewidywań niejednokrotnie uniemożliwia jednoznaczną ocenę polityków, reprezentantów, prominentów etc. Wyniki sondaży umożliwiają ocenę ryzyka wynikającego z podjęcia (lub nie) właściwej decyzji.

1. Zarys koncepcji i zasady działania systemu

W proponowanej systemowej strukturze proponujemy dopuszczenie wszystkich (lub prawie wszystkich) użytkowników sieci do zgłoszenia swojego projektu ankiety do listy ankiet oferowanych przez sieć (np. Internet). Regulamin zgłaszania ankiety nie będzie przedmiotem naszych rozważań tym bardziej, że będzie on kształtował się w trakcie użytkowania systemu. Jednakże jak można się domyśleć będzie konieczne wprowadzenie ograniczeń dla zabezpieczenia przed nadmiarowością, śmietnikiem informacyjnym, nadużyciami, naruszaniem etyki i zasad moralnych. Siłą rzeczy powstanie więc lista tych, którzy nie będą więcej mogli zgłaszać kolejnych ankiet.

Na tym etapie prezentacji nie będziemy się również zajmowali identyfikacją zarówno autora ankiety jak i również obserwatora (tak będziemy nazywali osobę lub instytucję uprawnioną lub zobowiązaną do przeglądu lub analizy wyników ankiety). Określenie obserwator jest umotywowane także możliwością śledzenia przebiegu realizacji ankiety jeśli taki status został mu przyznany.

W perspektywie przypadków użycia definiujemy czterech aktorów:

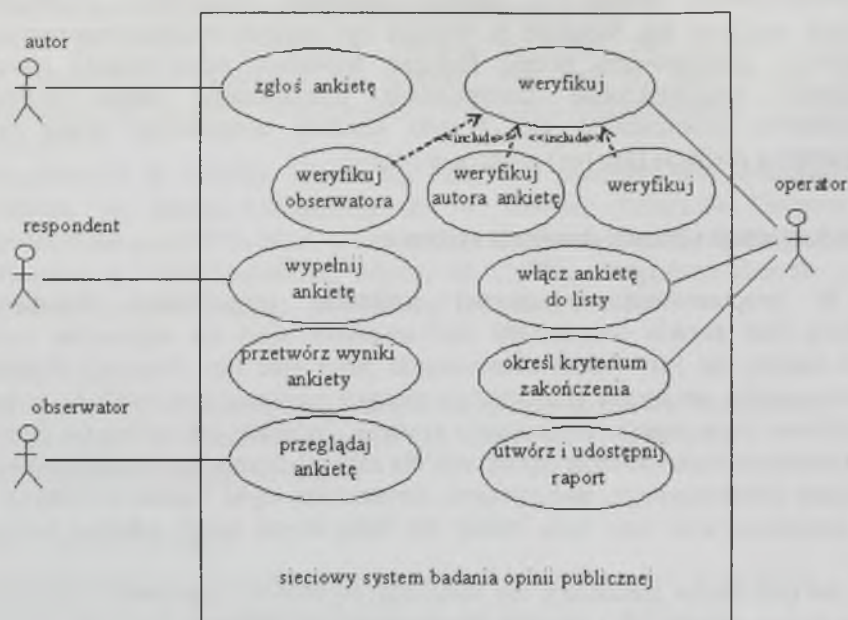
1. autor ankiety
2. respondent
3. operator systemu
4. obserwator

Wśród przypadków użycia możemy wyszczególnić następujące:

1. zgłoś ankietę
2. weryfikuj autora
3. weryfikuj ankietę

4. określ kryteria zakończenia
5. włącz do listy ankiet
6. wypełnij ankietę
7. przetwórz wyniki ankiety
8. zakończ realizację ankiety
9. twórz raport
10. udostępnij raport

Diagram przypadków użycia przedstawiony jest na rysunku 1.

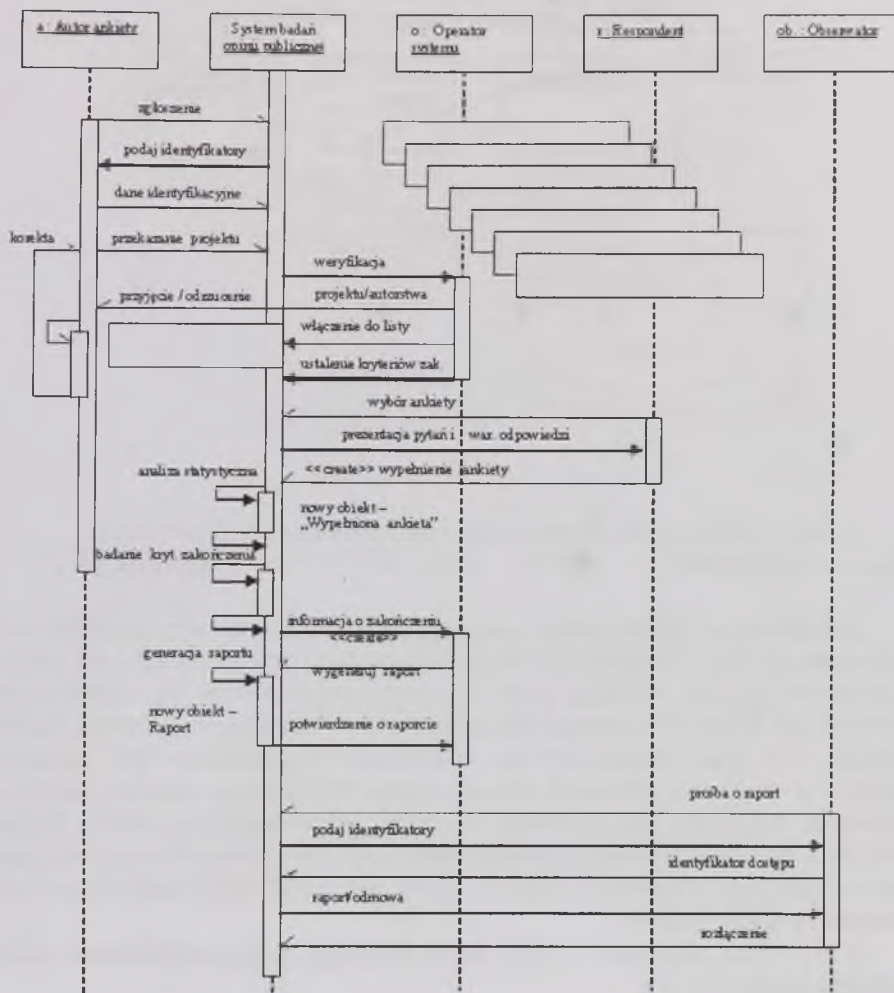


Rys.1. Modelowanie wymagań stawianych systemowi

2. Modelowanie dynamicznych aspektów systemu

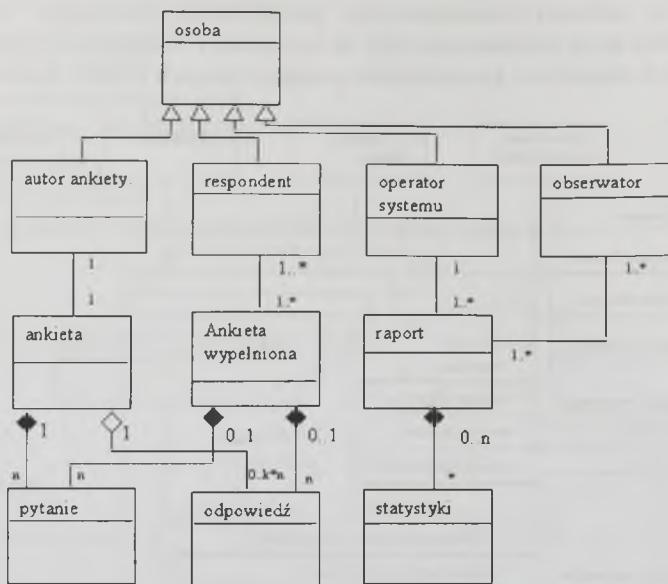
Do modelowania dynamicznych zachowań systemu można wykorzystać diagramy interakcji, w skład których wchodzi diagramy przebiegu i diagramy kooperacji. Uwzględnia się w nich konkretne egzemplarze klas, interfejsów, komponentów i węzłów, a także komunikaty przekazywane między nimi. W miarę upływu czasu pojawiają się nowe obiekty takie jak raport wyników ankietowania, zmieniają się także atrybuty niektórych obiektów (np. po weryfikacji ankiety). Ograniczość zastosowania tradycyjnego opisu obiektów pojawia się w systemach

rozproszonych z wieloma współbieżnymi przepływami sterowania. Efektywnym sposobem będzie więc przedstawienie ujęć ze scenariuszy uwzględniających interakcję pewnych istotnych obiektów i komunikatów przekazywanych między nimi.



Rys.2. Diagram interakcji - modelowanie przepływu sterowania z uwzględnieniem kolejności komunikatów w czasie

Dynamiczne aspekty wybranych obiektów można przedstawić przy pomocy diagramów maszyn stanowych. Rozważania na ten temat rozpoczniemy od diagramu klas (rys. 3). Dla wybranych klas możemy przedstawić przebieg ich stanów.

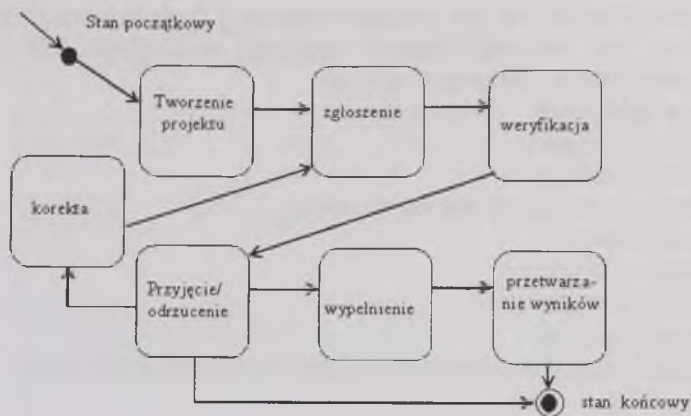


Rys. 3. Diagram klas dla sieciowego systemu badania opinii publicznej.

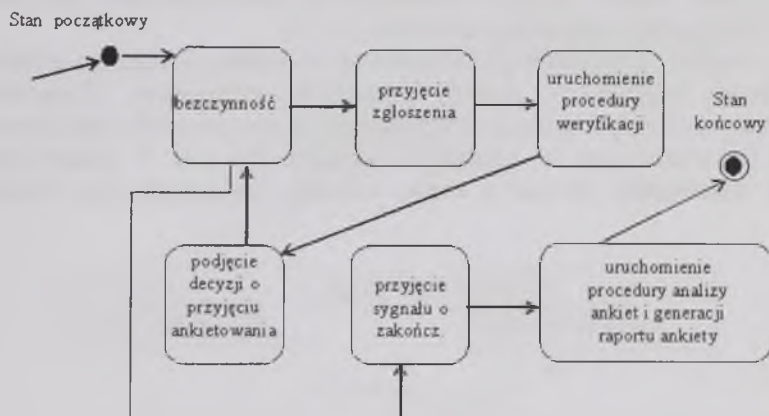
(\triangleleft - uogólnienie, \blacklozenge oraz \diamond - agregacje [1])

Z diagramu widać że osobami współpracującymi z systemem mogą być wyżej przedstawieni aktorzy. Oczywiście, że dopuszczalne są zróżnicowane role pełnione przez różne osoby. Na przykład autor może być respondentem lub obserwatorem. Respondent zaś może być jednocześnie przykładowo operatorem systemu. Niektóre dublowanie ról może jednakowoż być zabronione regulaminowo lub wykluczone systemowo ze względów prawnych lub etycznych. Przykładowo operator systemu ze zrozumiałych względów nie powinien się parzyć projektowaniem ankiet. Zarówno Ankieta jak i Ankieta wypelniona to dwie różne klasy; pierwsza z nich zawiera pytania z różnymi wersjami odpowiedzi (lub w ogóle bez nich) druga zawiera po jednej odpowiedzi na każde pytanie.

A oto kilka diagramów stanu, które dotyczyć mogą przykładowo ankiety, respondenta, autora (rys.4.):



Rys. 4. Diagram przejść stanowych : Ankieta



Rys. 5. Diagram przejść stanowych: Operator systemu

Diagram obiektów na tym poziomie abstrakcji (opis koncepcji) konweniuję z diagramem klas nie wnosząc nowych istotnych szczegółów. W perspektywie procesowej wyodrębnimy następujące procesy:

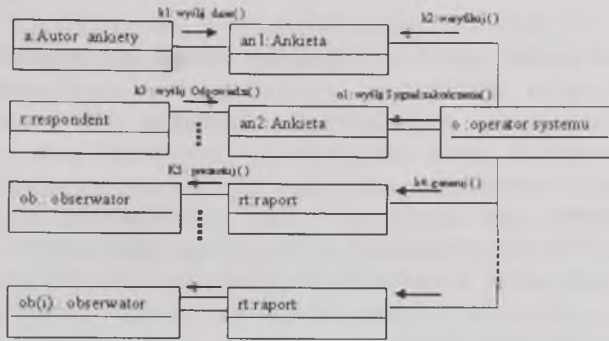
1. obsługa zgłoszenia
2. weryfikacja autora
3. weryfikacja ankiety
4. śledzenie przebiegu (w tym zakończenia)
5. generacja raportu
6. informator ankietowy
7. weryfikacja obserwatora
8. prezentacja raportu

Możemy wyróżnić cztery obiekty dostarczające współbieżnie informacji:

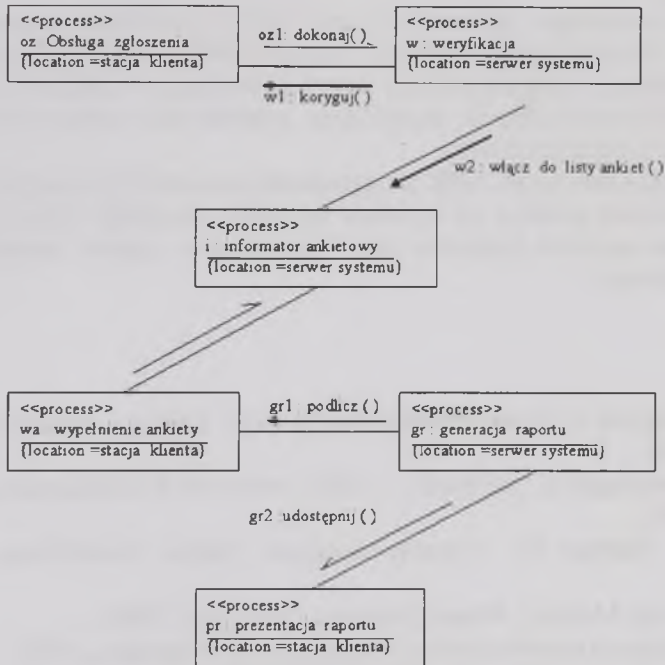
1. autor ankiety
2. operator systemu
3. respondent
4. obserwator

Pierwsze trzy porozumiewają się ze swoimi egzemplarzami klasy Ankieta oraz Wypełniona ankieta. Wewnątrz jej jednego egzemplarza może być co najwyżej jeden przepływ sterowania. Egzemplarze klasy Ankieta i Wypełniona ankieta komunikują się równoległe z egzemplarzem klasy Operator systemu. Czwarty obiekt porozumiewa się z egzemplarzem klasy Raport. Obiekt ten musi być tak zaprojektowany aby działał przy wielu współbieżnych przepływach sterowania (rys. 6).

Należy również zaprojektować mechanizmy komunikacji między obiektami żyjącymi obiektami żyjącymi w ramach odrębnych przepływów. Zagadnienie komunikacji między procesami wymaga uwzględnienia, iż w systemach rozproszonych procesy mogą się wykonywać w odrębnych węzłach. Na rys. 7. każdy obiekt oznaczony jest stereotypem *process* i metką *location* wskazującą jego fizyczne położenie.



Rys. 6. Modelowanie przepływu sterowania (wariant uproszczony)



Rys. 7. Modelowanie komunikacji międzyprocesowej

Podsumowanie:

1. Sieciowy system badania opinii publicznej jest narzędziem zarówno wygodnym jak i zapewniającym obiektywizm argumentacji w podejmowaniu decyzji politycznych, socjalnych, gospodarczych. Zmniejszy on znacznie ryzyko manipulacji w aspekcie oceny rzeczywistości (oczywiście przy odpowiednich zabezpieczeniach) i podnosi naszą edukację w płaszczyźnie socjologicznej.
2. Istotnym problemem jest pogodzenie pełnej anonimowości respondentów i zniwelowanie możliwości manipulacji polegającej na wielokrotnym wypełnianiu ankiet przez tę samą osobę. Anonimowość wymaga minimalnej ilości informacji o ankietowanym, a kontrola jednorazowości wypowiedzi bazuje na pewnym niezbędnym poziomie identyfikacji.
3. Język UML bazuje na graficznych notacjach i umożliwia standaryzację sposobu opracowywania przekrojów systemu, obejmujących obiekty pojęciowe jak i procesy i funkcje systemowe. Dzięki niemu możemy opisywać również konkretne obiekty, schematy baz danych i komponenty programowe nadające się do ponownego użycia.
4. Modelowanie uzasadnione jest zarówno przy budowie wielkich systemów jak i przy tworzeniu prostych struktur. Można je przeprowadzać na różnych poziomach abstrakcji, poddając systematycznemu uszczegółowianiu w trakcie tworzenia systemu. Modelowanie ułatwia modyfikację systemu bez zmuszania nas do opracowywania programu od nowa.
5. W pracy wykorzystano język UML do przedstawienia ogólnej koncepcji, jest to więc przedstawienie projektu na wysokim poziomie abstrakcji. Tym nie mniej zaprezentowano zarówno statyczne jak i dynamiczne aspekty projektowanej struktury systemowej.

Literatura

1. Barker R., Longman C.: Case Method Modelowanie funkcji i procesów, WNT, Warszawa, 1996.
2. Booch G., Rumbaugh J., Jacobson I. : UML przewodnik Użytkownika, WNT, Warszawa, 2001.
3. Cholewa W., Pedrycz W.: Systemy doradcze. Skrypt Politechnika Śląska, Gliwice, 1987.
4. Jones J.C.: Design Methods, Wiley Chichester, New York, 1980.
5. Martin F.F: Wstęp do modelowania cyfrowego, PWN, Warszawa, 1976.
6. Nornan D.: The Design of Everyday Things, Doubleday, New York, 1990.
7. Tyugu E.C.: Programowanie z bazą wiedzy, WNT, Warszawa, 1989.

Henryk Piech,
Politechnika Częstochowska, Instytut Matematyki i Informatyki,
42-200 Częstochowa; ul. Dąbrowskiego 73
tel. 604559300,
e-mail: hpiech.adm@pcz.czest.pl,

Aleksandra Ptak
Politechnika Częstochowska,
Instytut Ekonometrii i Informatyki
42-200 Częstochowa; ul. Armii Krajowej 19b

EFEKTYWNOŚĆ METOD MODELOWANIA SYSTEMÓW Z PERSPEKTYWY PSYCHOLOGII POZNAWCZEJ¹

Anna E. BOBKOWSKA

Streszczenie: Psychologiczne dopasowanie metod modelowania systemów i narzędzi CASE do profilu wykonawcy ma istotny wpływ na efektywność pracy rozumianą chociażby jako czas wykonania zadania, ilość wprowadzonych defektów, łatwość pracy, czy też łatwość wykorzystania rezultatów. W referacie zaprezentowano dwa podejścia do oceny metod modelowania z perspektywy poznawczej. W pierwszym podejściu wykorzystano zbiór wymiarów poznawczych (ang. Cognitive Dimensions), natomiast w drugim - metody modelowania analizowane są w świetle wybranych teorii psychologii poznawczej.

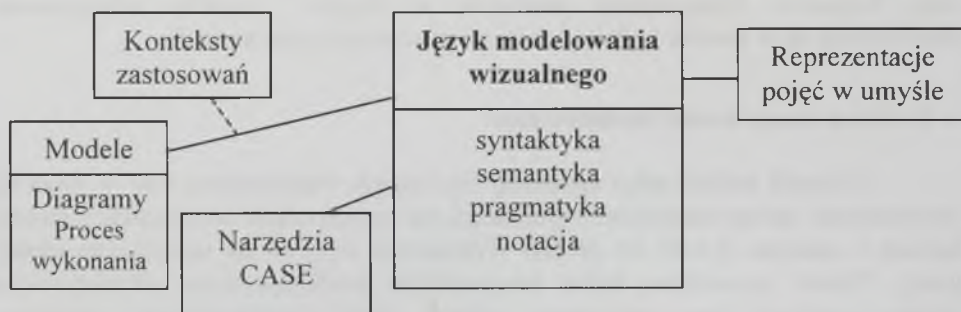
1. Problem oceny metod modelowania

Czynnik ludzki pełni ogromną, lecz ciągle niedocenianą rolę w procesie wytwarzania oprogramowania. Psychologiczne dopasowanie stosowanych metod, technik i narzędzi CASE do profilu wykonawcy wpływa na uzyskiwane efekty pracy. Wśród czynników, które bezpośrednio podlegają temu oddziaływaniu można wymienić czas wykonania zadania, ilość wprowadzonych defektów, łatwość pracy i łatwość wykorzystania rezultatów. Metody modelowania systemów spełniają szczególną rolę w procesie wytwarzania oprogramowania. Nie tylko dostarczają one wykonawcy zestawu mechanizmów opisu systemu i pomagają człowiekowi w radzeniu sobie ze złożonością problemu, ale także w pewnym stopniu ukierunkowują myślenie wykonawcy oprogramowania. Ich rola jest trudna do zbadania, gdyż pełnej informacji nie dostarcza opis metody modelowania w oderwaniu od kontekstu jej zastosowania. Natomiast na kształt modeli, będących przykładami wykorzystania poszczególnych metod, mają wpływ także takie decyzje analityka lub projektanta, które nie wynikają bezpośrednio z metody modelowania. Osobnymi aspektami są proces (poszczególne kroki) wykonania modeli oraz wspomaganie modelowania przez narzędzia CASE, które mogą eliminować wpływ niektórych niedoskonałości metody modelowania.

Dodatkowe komplikacje przy opracowywaniu metodologii do oceny metod modelowania systemów pojawiają się po uwzględnieniu obserwacji, że metody modelowania nie są jednorodnym, prostym pojęciem, ale łączą w sobie właściwości lingwistyczne (symboliczne) oraz wizualne (przekształceń przestrzennych). W polskiej terminologii stosowane jest pojęcie metody modelowania, jednakże bezpośrednim tłumaczeniem skrótu UML [11] (ang. Unified Modelling Language) jest 'zunifikowany język modelowania'. UML należy

¹ Część badań nad metodologią oceny języków modelowania wizualnego z zastosowaniem wymiarów poznawczych prowadzona była na Uniwersytecie Kent w Canterbury i finansowana z grantu SegraVis. Szczególne podziękowania dla dr Stuarta Kenta.

do grupy VML (ang. Visual Modelling Languages) - języków modelowania wizualnego, która to nazwa jeszcze dokładniej wskazuje na połączenie koncepcji języka, modelowania oraz przetwarzania wizualnego. Idea integracji sfery lingwistycznej i wizualnej jest ciekawym problemem z zakresu nauk podstawowych. Sfery te zazwyczaj traktowane były oddzielnie, charakteryzują się specyficznymi cechami przetwarzania informacji, a nawet istnieją neurologiczne dowody wskazujące na przetwarzanie każdego typu informacji w różnych półkulach mózgowych. W środowisku informatyków dość powszechnie jest przekonanie, że dzięki takiej integracji języki modelowania wizualnego będą się charakteryzowały zaletami wynikającymi z połączenia obu sfer. Mapę koncepcyjną istotnych elementów przy ocenie języków modelowania wizualnego z perspektywy poznawczej pokazano na rysunku 1.



Rys. 1. Mapa koncepcyjna istotnych elementów przy ocenie języków modelowania wizualnego z perspektywy poznawczej.

W ramach opisu języka modelowania zazwyczaj podawany jest opis jego syntaktyki, semantyki i notacji. W prezentowanych badaniach dodatkowo uwzględniono pragmatykę, która stanowi kontekst dla semantyki. Syntaktyka jest opisem poprawnych elementów występujących w modelu oraz mechanizmów służących do tworzenia bardziej skomplikowanych konstrukcji (takich jak grupowanie, łączenie itp.) Semantyka jest zbiorem opisów znaczeń poszczególnych elementów oraz sposobów interpretacji modelu w celu zrozumienia jego znaczenia. Pragmatyka dostarcza semantyce zbioru kontekstów zastosowań oraz modeli pojęciowych. Wśród praktycznych zalet wprowadzenia pragmatyki można wymienić rozróżnienie podstawowych czynności, które są wykonywane na modelach, tzn. tworzenie modelu, wykorzystywanie go do konkretnego celu oraz modyfikacja fragmentu modelu, a także utworzenie przestrzeni do wprowadzenia nowych specyficznych kontekstów. Notacja dostarcza zbioru elementów notacyjnych odpowiadających elementom modelu oraz mechanizmów wizualnych (np. linia łącząca, ułożenie w pobliżu), które umożliwiają budowanie diagramów stanowiących pewne widoki (ang. views) modelu systemu.

Model jest rezultatem wykorzystania języka modelowania wizualnego do opisu rzeczywistości lub projektowanego systemu. Jest on uproszczeniem rzeczywistości wykonanym w pewnym celu, z określonej perspektywy i na określonym poziomie abstrakcji. Na efektywność modelowania wpływa nie tylko

precyzja opisu języka, zawartość zbioru udostępnianych przez niego elementów i mechanizmów, ale także metoda wytwarzania konkretnych modeli. Efektywność tworzenia i wykorzystania konkretnych modeli w określonym kontekście ich zastosowania pełni w procesie weryfikacji metodologii oceny języków modelowania wizualnego bardzo istotną rolę, gdyż dostarcza empirycznych danych otrzymanych w konkretnych warunkach projektowych. Kontekst zastosowania modelu zawiera ogólną ideę dokumentacji, wizualizacji, specyfikacji i konstrukcji modeli oraz specyficzne wymagania i ograniczenia wynikające z tworzenia i używania modeli w konkretnych zastosowaniach. Źródłem różnic może być typ i wielkość projektowanego systemu, albo też faza cyklu wytwarzania, w której stosowane jest modelowanie. W badaniach ostatecznym potwierdzeniem jakości języka modelowania wizualnego jest sprawdzenie rezultatów jego stosowania we wielu zróżnicowanych kontekstach jego użycia.

Nie można pominąć wpływu narzędzi CASE, które wspomagają modelowanie, ułatwiają modyfikacje fragmentów modeli i przedstawiają różne widoki tego samego modelu. Zaawansowane narzędzia CASE ponadto mogą dostarczać funkcji automatycznego przekształcania modeli, takich jak automatyczne sprawdzanie modeli, czy też generacja kodu.

Sposób reprezentacji pojęć w umyśle stanowi punkt odniesienia dla oceny języków modelowania wizualnego z perspektywy poznawczej. Pewnym utrudnieniem w tym podejściu jest fakt, że niestety nie ma jednej teorii poznawczej, która by wyjaśniała wszystkie aspekty procesów kognitywnych. Jest wiele teorii, które odpowiadają na wybrane pytania oraz mają swoje silne i słabe strony w tłumaczeniu określonych zjawisk. Wiarygodne ich zastosowanie nie może ograniczyć się do zapoznania z teorią i wykorzystania wyników. Konieczne są studia materiału dowodowego pokazującego zakres, w którym dana teoria dobrze tłumaczy zjawiska rzeczywiste oraz takie aspekty teorii, w których mogą wystąpić problemy.

Obecnie standardowym językiem modelowania wizualnego jest UML, jednakże w praktyce używane są różne jego profile uwarunkowane tradycjami modelowania różnych rodzajów systemów. Ponadto w firmach informatycznych powstają dziedzinowe języki modelowania (ang. domain-specific languages), które chociaż dają się odwzorować na pojęcia UML, to jednak ich tworzenie i zastosowanie przynosi wiele korzyści wynikających ze specjalizacji. Wśród nich można wymienić eliminację nadmiarowych elementów, wprowadzenie elementów specyficznych do konkretnych potrzeb oraz łatwość implementacji usług automatycznego przetwarzania modeli. Osoby opracowujące metody modelowania przy ocenie notacji koncentrują się głównie na mocy wyrazu (ang. expressiveness) oraz implementowalności danego języka, natomiast aspekt zgodności z procesami poznawczymi człowieka zazwyczaj jest pomijany. Istnieje realna potrzeba opracowania metodologii oceny języków modelowania wizualnego, które byłyby przydatne nie tylko przy podejmowaniu decyzji przez komitety standaryzacyjne, ale także mogłyby być wykorzystane przez projektantów dziedzinowych języków modelowania.

W referacie zaprezentowano dwa podejścia do oceny języków modelowania wizualnego z perspektywy poznawczej. W rozdziale drugim przedstawiono pierwsze podejście, w którym jako podstawę oceny wykorzystano wymiary poznawcze (ang. Cognitive Dimensions). Natomiast podstawą drugiego podejścia, opisanego w rozdziale trzecim, są poszczególne teorie psychologii poznawczej.

2. Zastosowanie wymiarów poznawczych

Pewną barierą zastosowań teorii psychologicznych w informatyce jest interdyscyplinarność problemu i wynikająca z niej konieczność znajomości przez osoby dokonujące takiego zastosowania zarówno teorii poznawczych, jak i specyfiki dziedziny zastosowania. Ponieważ oba obszary są dość rozległe i oprócz wiedzy dostępnej w literaturze często wymagają również posiadania pewnych kompetencji praktycznych, osiągnięcie dobrych wyników jest bardzo trudne. Podejściem, które miało na celu przełamanie tej bariery było opracowanie przez T. Greena w 1989 zbioru wymiarów poznawczych (ang. Cognitive Dimensions)[8]. Ideą autora było dostarczenie wykonawcom systemów notacyjnych (ang. notational systems) narzędzia do oceny tych systemów z perspektywy poznawczej. Wymiary poznawcze zwalniają projektantów systemów notacyjnych z konieczności poznawania skomplikowanych teorii psychologicznych. Ich zastosowanie polega na sprawdzeniu systemu pod względem zaproponowanych kryteriów. Lista wymiarów poznawczych oraz ich opisy zaprezentowane zostały w tabeli 1. W ramach badań nad wymiarami poznawczymi powstały już pewne teorie i podręczniki, które wyjaśniają ich ideę [1,4]. Ponadto wymiary poznawcze doczekały się już wielu zastosowań w różnych dziedzinach [5,6,9,10,13,14]. Ponieważ jednak raporty z ich zastosowania sugerowały, że wymiary poznawcze wymagają 'trudnych operacji umysłowych', opracowana została ankieta zawierająca zestaw pytań sprawdzających poszczególne wymiary poznawcze zoptymalizowana (według zamierzeń autorów) pod względem łatwości użycia. Przykładowe pytania z ankiety dotyczące *widzialności* i *lepkości* zostały przedstawione w tabeli 2.

Jednym z etapów moich badań było studium przypadku zastosowania ankiety wymiarów poznawczych do oceny języków modelowania wizualnego. Badanie polegało na wypełnieniu przez 7 ankietowanych (projektant metod modelowania, 2 naukowców, osoba z przemysłu, doktorant, 2 dyplomantów) ankiety w celu oceny UML wspomaganego przez dowolne narzędzie CASE i udzielenie odpowiedzi na pytania mające na celu ocenę wyników i stwierdzenie satysfakcji ankietowanych.

Tablica 1. Lista wymiarów poznawczych oraz ich opis

Lepkość (ang. viscosity) - oporność na zmianę
Widzialność (ang. visibility) - możliwość łatwego oglądania komponentów
Ograniczenia kolejności (ang. premature commitment) - ograniczenia na kolejność wykonywania zadań
Ukryte zależności (ang. hidden dependencies) - ukrycie istotnych powiązań
Ekspresywność roli (ang. role-expressiveness) - łatwość wywnioskowania o celu danego elementu
Podatność na błędy (ang. error-proneness) - łatwość popełnienia błędów
Abstrakcja (ang. abstraction) - rodzaje i dostępność mechanizmów abstrakcji
Dodatkowa notacja (ang. secondary notation) - możliwość dodania informacji nie mieszczącej się w ramach notacji
Bliskość odwzorowań (ang. closeness of mapping) - bliskość odwzorowania pomiędzy reprezentacją dziedziny i dziedziną
Spójność (ang. consistency) - podobne formy syntaktyczne mają podobne znaczenie
Dyfuzyjność (ang. diffuseness) - rozwlekłość języka
Trudne operacje umysłowe (ang. hard mental operations) - występowanie dużych trudności wykonania zadania
Prowizoryczność (ang. provisionality) - możliwość szkicowania rozwiązań
Cząstkowa ocena (ang. progressive evaluation) - możliwość sprawdzenia poprawności niekompletnych rozwiązań

Rezultaty pokazały, że takie podejście rzeczywiście może być zastosowane przez osobę nieznaną teorii psychologicznych. Wypełnienie ankiety pokazuje pewne perspektywy przy ocenie systemu i mobilizuje do myślenia o systemie z punktu widzenia wymiarów poznawczych. Jednakże nie można uznać ankiety za systematyczną metodologię, w wyniku której powstają precyzyjne sugestie poprawy.

Tablica 2. Przykładowe pytania w ankiecie wymiarów poznawczych.

<i>Widzialność</i> Jak łatwo jest zobaczyć lub znaleźć poszczególne części notacji w czasie jej tworzenia lub zmian? Dlaczego? Jakiego rodzaju rzeczy jest trudniej zobaczyć albo znaleźć? Jeżeli istnieje potrzeba porównania lub połączenia różnych części, czy są one widoczne w jednym miejscu? Jeżeli nie - dlaczego?
<i>Lepkość</i> Jeżeli potrzebne jest wprowadzenie zmian w istniejących wytworach pracy, czy łatwo jest to zrobić? Dlaczego? Czy istnieją rodzaje zmian, które są szczególnie trudne do wprowadzenia? Które?

Chociaż można uznać, że narzędzie CASE wraz z UML należy do klasy systemów notacyjnych, dla których została skonstruowana ankieta, ankietowani uznali ankietę za mało przydatną do oceny, a uzyskane wyniki nie ujawniły

żadnych informacji, o których ankietowani nie wiedzieli wcześniej. Było to niezgodne z oczekiwaniem, gdyż nowa perspektywa powinna ujawniać unikalne fakty. Ankietowani sformułowali następujące zarzuty względem ankiety:

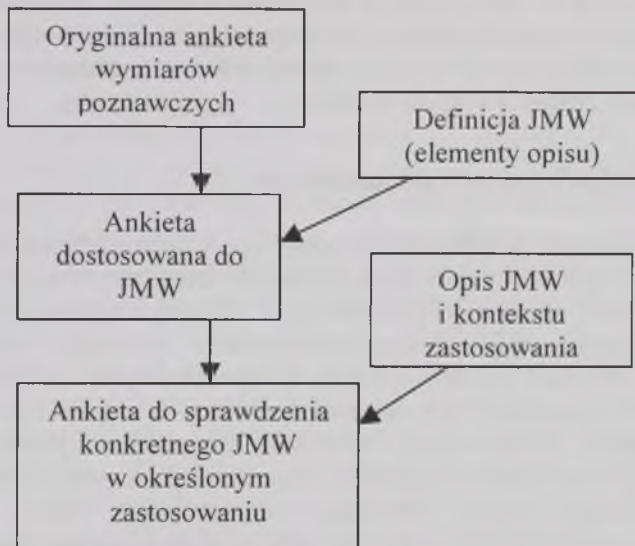
- Ankieta nie rozróżnia notacji od narzędzia - dla wszystkich ankietowanych UML i narzędzie CASE były osobnymi elementami, które mogą mieć wpływ uzupełniający się lub nawet przeciwstawny. Wyrażona została więc potrzeba wyróżnienia, czego dotyczą pytania w ankiecie nie tylko poprzez rozróżnienie pomiędzy językiem a narzędziem, ale także przez wyróżnienie bardziej szczegółowych elementów języka.
- Ankieta zawiera niejasne pytania - ankietowani mieli problemy ze zrozumieniem pytań w kontekście języków modelowania wizualnego. Stwierdzili, że słownictwo stosowane w ankiecie powinno być dostosowane do stosowanej przez nich terminologii.
- Zbyt duża ogólność pytań i brak precyzji - ankietowani uznali, że z powodu ogólności nie jest możliwe uzyskanie precyzyjnych rezultatów.
- Potrzeba znajomości teorii na podstawie których zostały sformułowane te pytania - część ankietowanych uznała, że dzięki posiadaniu takiej wiedzy łatwiej byłoby udzielać odpowiedzi na poszczególne pytania.
- Nieefektywna metoda oceny z powodu zbyt wielkiej ilości otwartych pytań - część ankietowanych sugerowała wstawienie pytań zamkniętych, które by pomagały w szybkim kojarzeniu faktów i przyczyniały się do kompletności uzyskiwanych wyników.

Ogólnie w badaniach można było zauważyć wysoki stopień akceptacji dla UML. Ciekawym wynikiem ubocznym było zebranie listy czynników, od których zależy łatwość wykonania poszczególnych zadań. Poziom satysfakcji z użycia ankiety był średni albo mały. Najwyżej ankietę ocenił projektant metod modelowania, gdyż dostarczała mu ona jakiejś metody oceny i dyskusji rozwiązań. Ale i on stwierdził, że taka ankieta może być przydatna w początkowym etapie, gdyż docelowa metodologia powinna się charakteryzować większą precyzją, a nawet umożliwiać dokonowanie pomiarów poszczególnych wymiarów. Dodatkowo stwierdził, że terminologia dostarczana przez wymiary poznawcze jest użyteczna, gdyż pozwala zobaczyć poszczególne problemy notacji lub narzędzia jako konkretne wystąpienia problemów danej klasy, co jest przydatne w wyjaśnianiu rodzaju błędów i poszukiwaniu metod naprawy.

Niektóre z wykrytych problemów mogą być wyeliminowane poprzez dostosowanie ankiety, ale inne wymagają dodatkowej pracy w obszarze wymiarów poznawczych, aby dostarczały one ortogonalnych i kompletnych opisów wymiarów poznawczych oraz były łatwe do zrozumienia i zastosowania. Podjęto więc decyzję o dostosowaniu ankiety wymiarów poznawczych do specyfiki języków modelowania wizualnego. Najważniejsze aspekty, na które trzeba było zwrócić uwagę to zwiększenie precyzji, zastosowanie terminologii języków modelowania systemów w pytaniach oraz jasne wyróżnienie elementów, które poddawane są ocenie. Aby zwiększyć efektywność należało dopasować ankietę do profilu oceniającego oraz zastosować dużą liczbę pytań zamkniętych.

Dodatkowym ważnym wymaganiem była uniwersalność metodologii względem różnych języków modelowania wizualnego.

Na rysunku 2 przedstawiono dwu-etapowy proces dostosowywania ankiety do specyfiki języków modelowania wizualnego (JMW). W pierwszym etapie z oryginalnej ankiety wymiarów poznawczych powstaje ankieta dostosowana do języków modelowania wizualnego, która nie jest łatwa w użyciu, natomiast jest uniwersalna dla wszystkich języków modelowania i zawiera informacje o wszystkich istotnych aspektach, które mają być sprawdzone. Natomiast w drugim etapie - ankieta będąca wynikiem pierwszego etapu jest specjalizowana dla konkretnego języka modelowania zastosowanego w konkretnym kontekście i dla konkretnego typu ankietowanych. Przy jej konstrukcji brana jest pod uwagę także kwestia efektywności.



Rys. 2. Podejście stosowane przy dostosowywaniu ankiety wymiarów poznawczych do specyfiki języków modelowania wizualnego.

Dostosowanie wykonywane na etapie pierwszym wymagało określenia podstawowych kategorii, jakie znajdują się w definicji języka modelowania wizualnego; redefinicji wymiarów poznawczych w zastosowaniu do języków modelowania wizualnego oraz sprawdzenia ankiety z założeniami teoretycznymi wymiarów poznawczych; przeformułowania pytań oraz dodania nowych specyficznych pytań.

Natomiast w drugim etapie, który dotyczył dostosowania do przypadków użycia w różnych kontekstach ich zastosowań, konieczne było wydobywanie opisu przypadków użycia z dokumentacji UML, identyfikacja zbioru zastosowań przypadków użycia oraz sformułowanie możliwie wielu pytań w formie pytań zamkniętych. Analiza tworzenia koncepcji w umyśle oceniającego doprowadziła do zmiany kolejności pytań oraz specjalizacji ankiety w wersjach dla projektanta języków modelowania, który zna motywacje podejmowania poszczególnych

decyzji oraz w wersji dla użytkownika, który nie zna zbyt wielu szczegółów tworzenia języków modelowania, ale ma doświadczenie pracy z daną metodą.

W ramach projektu grupowego na Wydziale Elektroniki, Telekomunikacji i Informatyki Politechniki Gdańskiej powstaje aplikacja internetowa o nazwie CD-VML-UC (od angielskiej nazwy Cognitive Dimensions customised for Visual Modelling Languages - version for Use Cases), która ma umożliwiać ocenę przypadków użycia w różnych kontekstach zastosowań. Ankieta powstaje w wersji dla projektanta języków modelowania wizualnego (jako prototyp systemu udostępniającego metodologię oceny dowolnych metod modelowania wizualnego) oraz w wersji dla użytkownika metody modelowania, jako narzędzie do zbierania danych empirycznych od osób, które mają doświadczenie w wykorzystaniu przypadków użycia w różnych kontekstach zastosowań i chciałyby wyrazić swoje opinie na ten temat w celu poprawy przypadków użycia. W ramach dalszego rozwoju oprogramowania planowane jest automatyczne generowanie tabel pytań zamkniętych specyficznych dla języka modelowania na podstawie metamodelu dowolnego języka modelowania wizualnego.

3. Zastosowanie teorii psychologii poznawczej

Alternatywnym podejściem do oceny języków modelowania wizualnego jest analiza ich cech w świetle poszczególnych teorii psychologii poznawczej. Podstawowe pytania psychologii poznawczej [7,12] dotyczą między innymi takich zagadnień jak reprezentacja wiedzy, przetwarzanie informacji, czy też rozwój poznawczy. Porównanie modeli systemu z reprezentacjami umysłowymi oraz języków opisu ze sposobami reprezentowania wiedzy w umyśle człowieka ma na celu stwierdzenie dopasowania stosowanych przez wykonawcę metod modelowania do naturalnych sposobów organizowania i przetwarzania wiedzy. Jednakże analizując teorie dotyczące reprezentacji wiedzy, pierwszym zaskakującym spostrzeżeniem może być fakt, że psychologowie poznawczy nie mają bezpośredniego dostępu do wewnętrznych sposobów reprezentacji wiedzy w umyśle. Metody empiryczne polegają na analizie opisów reprezentacji i procesów ich powstawania dostarczanych przez poszczególnych ludzi. Ale ponieważ nikt nie ma bezpośredniego dostępu do swojej reprezentacji poznawczej, takie relacje nie mogą być uważane za rzetelne źródło informacji. Podejście racjonalistyczne natomiast polega na logicznych dedukcjach na temat najbardziej prawdopodobnych opisów reprezentacji wiedzy u ludzi.

W klasycznej epistemologii wyróżnia się wiedzę deklaratywną (fakty) oraz wiedzę proceduralną (procedury, które mogą być wykonane). Wiedza deklaratywna może być reprezentowana w formie obrazów umysłowych lub w formie symbolicznej, np. słów. Hipoteza podwójnego kodowania wskazuje, że w umyśle ludzkim występują oba typy reprezentacji wiedzy. Dane zebrane w badaniach osób z brakiem połączenia pomiędzy półkulami mózgowymi dodatkowo pokazują, że informacje lingwistyczne (symboliczne) przetwarzane są w lewej półkuli, a obrazy i informacje przestrzenne – w prawej. Inne są także właściwości

obu reprezentacji. Przekształcenia symboliczne operują na symbolach dyskretnych, występują w nich jawne symbole relacji, istnieją reguły gramatyczne dotyczące tworzenia kombinacji typów symboli i są one abstrakcyjne w sensie braku powiązań z jakąkolwiek modalnością. Natomiast reprezentacje obrazowe nie mają dyskretnych symboli, ani osobnych symboli relacji (znaczenie interpretowane jest na podstawie domyślnych relacji przestrzennych), nie posiadają formalnie określonych sposobów interpretacji zbiorów symboli i są konkretne (reprezentowane w modalności wizualnej).

Z analizy powyższego porównania wynika, że języki modelowania wizualnego mają wszystkie właściwości reprezentacji symbolicznych: posiadają zbiór symboli dla elementów języka (najczęściej reprezentowanych jako węzły na diagramie), zbiór relacji pomiędzy nimi (np. linie łączące węzły), posiadają jawne reguły gramatyczne wyrażone przez syntaktykę języka i dotyczą abstrakcyjnych pojęć. Jednakże analiza z perspektywy zasad Gestalt, które określają prawa postrzegania wskazuje, że w notacji stosowane są także pewne zasady przetwarzania przestrzennego. Zasada bliskości Gestalt mówi, że gdy spostrzegamy zbiór obiektów, mamy tendencję do widzenia tych, które są blisko siebie, jako tworzących grupę. Ma ona zastosowanie przy specyfikacji takich atrybutów asocjacji jak chociażby liczebność, role oraz rodzaj końcówek asocjacji (np. agregacja, nawigowalność). Innym zastosowaniem tej zasady jest zalecenie, aby podczas tworzenia diagramów ściśle powiązane elementy były położone na diagramie blisko siebie. Analizy te potwierdzają niejednorodność pojęcia języka modelowania wizualnego. Można zauważyć, że inna jest interpretacja *związku* w modelu systemu (syntaktyka), gdzie jest on elementem modelu i może mieć przypisane pewne atrybuty oraz powiązany może być z innymi elementami modelu, np. klasa związku, końcówka agregacji itp., a inne znaczenie *związku* na diagramie (notacja), gdzie łączy on poszczególne pojęcia opisane w węzłach diagramu. Z tej analizy wyłania się sugestia, aby przy ocenie metod modelowania dokonać precyzyjnego opisu pojęć języka modelowania wizualnego ze szczególnym zwróceniem uwagi na te pojęcia, które są bardzo podobne w sensie reprezentacji, ale mają inne znaczenie wynikające z ich roli w opisie syntaktyki języka i jego notacji.

Innym ciekawym aspektem jest analiza wymiaru abstrakcji-konkretności. Z jednej strony informacje konkretne są przetwarzane szybciej i jest mniejsze prawdopodobieństwo popełnienia błędu związanego z niejednoznacznym rozumieniem danego pojęcia, a z drugiej strony wyższy poziom abstrakcji umożliwia rozwiązywanie problemów o większym zakresie. Modele, które z definicji opisują klasy obiektów lub typowe zachowania charakteryzują się dość wysokim poziomem abstrakcji. Philip Johnson-Laird zaproponował koncepcję, która wskazuje, że reprezentacje umysłowe mogą przyjmować jedną z trzech postaci: sądów, modeli umysłowych oraz obrazów. Sądy są w pełni abstrakcyjnymi reprezentacjami znaczenia, które mogą być wyrażane słowami. Modele umysłowe – to wyabstrahowane reprezentacje analogowe pojęć lub obiektów, przestrzennie i czasowo analogicznymi do spostrzeżeń, ale mogą być oglądane pod dowolnym kątem i nie mają szczegółowych cech egzemplarzy. Są one podobne do

prototypów. Natomiast obrazy posiadają liczne cechy percepcyjne określonych obiektów widzianych pod określonym kątem, ze szczegółami charakterystycznymi dla konkretnego egzemplarza. Teoria ta znajduje zastosowanie w wyjaśnianiu procesu rozumowania i podejmowania decyzji. Można więc postawić pytania: Gdzie jest 'złoty środek'? Czy można obniżyć poziom abstrakcji i nie operować na poziomie abstrakcyjnych symboli, ale chociażby na poziomie odpowiadającym prototypom? Wydaje się, że taką rolę spełnia idea 'wzbogaconego wizerunku'. W węzłach zamiast abstrakcyjnych symboli, np. prostokąta odpowiadającego klasie umieszczone są rysunki, które ułatwiają szybkie rozpoznanie charakteru pojęcia reprezentowanego przez dany węzeł. Rysunki mogą pojawiać się również przy symbolach związków, co pomaga w interpretacji charakteru danego związku. Wzbogacone wizerunki krytykowane były za małą formalność, ale wydaje się, że wprowadzenie rozróżnienia na model i widok mogłoby spełnić wymagania zarówno wysokiej formalności dla automatycznego przetwarzania, jak i wysokiej czytelności dla użytkownika.

Potencjał odkryć psychologicznych, które mogą być zastosowane w analizie metod modelowania jest ogromny. Warto wspomnieć o aspekcie analogiczności, która dotyczy diagramów i rysunków, jeżeli mają tę samą strukturę, ale różnią się pod innymi względami, np. schemat budynku i budynek, położenie krzesła i biurka w rzeczywistości i na rysunku, który to pokazuje; albo o sposobie przetwarzania: sekwencyjnego w przypadku tekstu i innych systemów symbolicznych (np. formuł logicznych) lub nieuporządkowanego, które ma miejsce w przypadku obrazów. Analizując według sposobu przetwarzania część diagramów charakteryzuje się przetwarzaniem sekwencyjnym, np. diagramy sekwencji, natomiast inne, np. diagramy klas - nieuporządkowanym. Przetwarzanie nieuporządkowane wydaje się bardziej uniwersalne, gdyż daje możliwość różnych kolejności czytania, ale też wymaga znajomości strategii pozyskiwania wiedzy. Ten przykład pokazuje, że analizy psychologiczne pozwalają na wyróżnienie pewnych wymiarów, jednakże wartości preferowane zależą od kontekstu zastosowania.

4. Podsumowanie

Metodologia oceny języków modelowania wizualnego z perspektywy poznawczej jest istotnym elementem inżynierii języków modelowania wizualnego (ang. Visual Modelling Language Engineering), w wyniku której mogą powstawać efektywne i rzeczywiście wspomagające pracę analityków i projektantów metody modelowania. Opracowanie takiej metodologii oceny wymaga dokładnej analizy zależności pomiędzy opisem języka modelowania wizualnego a konkretnymi modelami w kontekście ich zastosowań oraz narzędziami CASE wspomagającymi proces modelowania. Osobnym aspektem rozwiązania jest integracja tego obszaru z wiedzą na temat reprezentacji pojęć w umyśle człowieka.

W pierwszym podejściu do opracowania metodologii oceny wykorzystano wymiary poznawcze - teorię psychologii stosowanej zawierającej zbiór kryteriów

opracowanych dla systemów notacyjnych. Wykonano studium przypadku zastosowania ankiety wymiarów poznawczych do oceny języków modelowania wizualnego, które ujawniło szereg specyficznych problemów. Podjęto więc prace mające na celu dopasowanie ankiety wymiarów poznawczych do specyfiki języków modelowania wizualnego, w ramach którego uwzględniono wymagania na precyzję oraz uniwersalność metody dla różnych języków modelowania, wykorzystano terminologię języków modelowania wizualnego i dopasowano pytania do typu ankietowanych. W ramach dalszych prac planowane jest eksperymentalne badanie metodologii oceny poprzez zastosowanie jej do oceny języków modelowania wizualnego przez różnych ankietowanych.

Drugie podejście polegało na analizie VML w świetle poszczególnych teorii reprezentacji wiedzy. Przeanalizowano koncepcje języków modelowania wizualnego w kontekście reprezentacji wiedzy symbolicznej i wizualnej (przestrzennej), zasady bliskości Gestalt, wymiaru abstrakcji-konkretności oraz analogiczności i sposobu przetwarzania informacji o modelach. Takie analizy dają bardziej dogłębne rozumienie podstaw zjawiska modelowania wizualnego i mogą służyć do budowania bardziej precyzyjnych teorii na styku informatyki i psychologii. Takie teorie z kolei mogą stanowić podstawę metodologii oceny, charakteryzującej się solidnymi podstawami psychologicznymi i jednocześnie spełniającej wymagania informatyków pod względem precyzji, łatwości wykorzystania oraz braku nadmiarowości w obszarze koncepcji psychologicznych.

Literatura

1. Blackwell, A.F., Britton, C., Cox, A. Green, T.R.G., Gurr, C.A., Kadoda, G.F., Kutar, M., Loomes, M., Nehaniv, C.L., Petre, M., Roast, C., Roes, C., Wong, A. And Young, R.M. (2001). Cognitive Dimensions Of Notations: Design Tools For Cognitive Technology. In M. Beynon, C.L. Nehaniv, And K. Dautenhahn (Eds.) *Cognitive Technology 2001 (LNAI 2117)*. Springer-Verlag.
2. Blackwell A.F., Green T., A Cognitive Dimensions Questionnaire (V. 5.1, 2000), <http://www.cl.cam.ac.uk/~afb21/cognitivedimensions/>
3. Blackwell, A.F. & Green, T.R.G.: A Cognitive Dimensions Questionnaire Optimised For Users. In A.F. Blackwell & E. Bilotta (Eds.) *Proceedings Of The Twelfth Annual Meeting Of The Psychology Of Programming Interest Group, 2000*.
4. A Bibliography Of Cognitive Dimensions
[Http://www.cl.cam.ac.uk/~afb21/cognitivedimensions/cdbibliography.html](http://www.cl.cam.ac.uk/~afb21/cognitivedimensions/cdbibliography.html)
5. Clarke, S.: Evaluating A New Programming Language. In G. Kadoda (Ed.) *Proceedings Of The Thirteenth Annual Meeting Of The Psychology Of Programming Interest Group, 2001*.
6. Cox, K.: Cognitive Dimensions Of Use Cases: Feedback From A Student Questionnaire In A.F. Blackwell & E. Bilotta (Eds.) *Proceedings Of The*

- Twelfth Annual Meeting Of The Psychology Of Programming Interest Group, 2000.
7. Eyseneck M.W., Keanne M.T.: Cognitive Psychology. A student's handbook, Laurence Erlbaum Associates, Ltd 1993.
 8. Green, T. R. G.: Cognitive Dimensions Of Notations. In People And Computers V, A Sutcliffe And L Macaulay (Ed.) Cambridge University Press, 1989.
 9. Kutar, M., Britton, C. And Barker, T.: A Comparison Of Empirical Study And Cognitive Dimensions Analysis In The Evaluation Of UML Diagrams. In J. Kuljis, L. Baldwin And R. Scoble (Eds), Proceedings Of The Fourteenth Annual Meeting Of The Psychology Of Programming Interest Group, 2002.
 10. Kutar, M., Britton, C. And Wilson, J.: Cognitive Dimensions: An Experience Report. In A.F. Blackwell & E. Bilotta (Eds.) Proceedings Of The Twelfth Annual Meeting Of The Psychology Of Programming Interest Group, 2000.
 11. Object Management Group, Unified Modeling Language V. 1.4, <http://www.omg.org/uml/>
 12. Sternberg R.J.: Psychologia poznawcza, Wydawnictwa Szkolne i Pedagogiczne, 2001.
 13. Triffitt, E. And Khazaei, B.: A Study Of Usability Of Z Formalism Based On Cognitive Dimensions. In J. Kuljis, L. Baldwin And R. Scoble (Eds), Proceedings Of The Fourteenth Annual Meeting Of The Psychology Of Programming Interest Group, 2002.
 14. Tukiainen, M.: Evaluation Of The Cognitive Dimensions Questionnaire And Some Thoughts About The Cognitive Dimensions Of Spreadsheet Calculation. In G. Kadoda (Ed.) Proceedings Of The Thirteenth Annual Meeting Of The Psychology Of Programming Interest Group, 2001.

Dr inż. Anna Bobkowska
Katedra Zastosowań Informatyki
Politechnika Gdańska
Ul. Narutowicza 11/12
80-952 Gdańsk
e-mail: annab@eti.pg.gda.pl

INFORMACJA I SYSTEMY INFORMACYJNE Z PUNKTU WIDZENIA SEMIOTYKI

Agnieszka NOGA

Streszczenie: Pojęcie informacji i systemu informacyjnego jest szeroko rozpatrywane i ma wiele różnych interpretacji. Celem niniejszego artykułu jest przedstawienie tych pojęć z punktu widzenia semiotyki. Sygnalizuje on pewne aspekty na które zwraca uwagę semiotyka.

W pierwszej części wyjaśniono pochodzenie i znaczenie słowa „semiotyka”. W kolejnym punkcie zdefiniowano pojęcie „systemu informacyjnego”, które zostało poddane analizie z punktu widzenia semiotyki w punkcie trzecim. W ostatniej części artykułu, po przeanalizowaniu wybranych przykładów, zwrócono uwagę na częste występowanie semiotycznej asymetrii informacyjnej, która przyczynia się do nadużyć i deformacji procesów informacyjnych.

1. Historia pojęcia „semiotyka”

Pierwowzoru słowa „semiotyka” należy szukać w wyrazach greckich, zawierających pierwiastek *Sem-*: *semainon* znaczyło tyle co „znak”, *semeion* – „oznaka”, *semainomenon* – „znaczenie”, „treść znaku”, *semeiotikos* – „kierujący się oznakami”, *semantikos* – „znaczący”. [6]

Pojęcie semiotyki występuje w literaturze naukowej w różnych znaczeniach. W medycynie pod pojęciem semiotyki rozumie się badania i ocenę diagnostyczną symptomów choroby (w tym znaczeniu pojęcie to używane jest coraz rzadziej), natomiast w logice definiuje się semiotykę jako naukę badającą ogólne własności systemów znakowych.

W 1764 r. słowem „semiotyka” posłużył się J. H. Lambert jako mianem nauki o oznaczaniu myśli i przedmiotów. J. Locke w 1960 r. używał słowa „semiotyka” jako nazwy wiedzy o znakach, mającej za zadanie „rozważać naturę znaków, którymi umysł się posługuje, chcąc rzeczy zrozumieć albo przekazać innym swą wiedzę o nich”. [6, s. 645]

Pojęcie semiotyki jako nazwę formalnej nauki o znakach wprowadził na przełomie XIX i XX w. Ch. S. Peirce. Określał on również semiotykę jako naukę o istocie podstawowych odmianach wszelkiej możliwej semiozy, znak zaś – jako coś, co komuś zastępuje coś pod pewnym względem czy w pewien sposób. [6]

2. Pojęcie systemu informacyjnego

W rozważaniach dotyczących systemów informacyjnych korzysta się z takich terminów jak: wiadomość, informacja, dana. Pokróćce scharakteryzujemy te pojęcia na użytek dalszych rozważań.

Wiadomością jest każdy przekaz o określonym znaczeniu, wysyłany i odbierany w świecie materii żywej i nieżywej. Ograniczymy nasze rozważania do wiadomości wysyłanych i odbieranych przez człowieka lub skonstruowane przez niego urządzenie techniczne. Wiadomości dostępne (odbierane) są za pomocą zmysłów człowieka bądź imitacji zmysłów odtworzonych w urządzeniach technicznych.

Informację (I) określa znaczenie (treść), jakie przy zastosowaniu odpowiedniej interpretacji (int) przypisuje się wiadomością (W). Możemy zapisać to następująco:



Wiadomość (lub zbiór wiadomości) zwykle formułuje się i interpretuje w pewnej konwencji znanej nadawcy i odbiorcy.

Daną nazywana jest wiadomość (zbiór wiadomości) będąca przedmiotem przetwarzania metodami tradycyjnymi (ręcznymi) lub automatycznymi. [por. 3]

Każda wiadomość, każdy komunikat w systemie informacyjnym odwzorowany jest za pomocą jakiegoś nośnika materialnego.

Materialnie **wiadomość** jest uporządkowanym zbiorem nośników, czyli sygnałów.[5]

Aby zachować obecny charakter rozważań na temat informacji i systemów informacyjnych warto przytoczyć jedną z wielu podawanych w literaturze definicji systemu informacyjnego, która mówi, że:

„ System informacyjny jest to wyróżniony przestrzennie i uporządkowany czasowo zbiór informacji, nadawców informacji, odbiorców informacji, kanałów informacyjnych oraz technicznych środków przesyłania i przetwarzania informacji, których funkcjonowanie służy do sterowania obiektem gospodarczym.” [4, s. 17]

3. Analiza definicji systemu informacyjnego z punktu widzenia semiotyki

W oparciu o przytoczoną w poprzednim punkcie definicję systemu informacyjnego można wyodrębnić następujące elementy takiego systemu:

- 1) zbiory informacji,
- 2) nadawcy informacji,
- 3) odbiorcy informacji,
- 4) kanały informacyjne,
- 5) techniczne środki przesyłania i przetwarzania informacji. [por. 4]

Pierwszym elementem systemu są *zbiory informacji*. Zbiory te zawierają, jak już było powiedziane wcześniej, zinterpretowane *dane*. Natomiast *dane* to jeden lub kilka symboli, użytych do reprezentowania czegoś.

Zbiory informacji znajdują się w ciągłym ruchu, przepływając *kanalami informacyjnymi* pomiędzy nadawcami i odbiorcami informacji. Proces ich przesyła-

nia odbywa się za pośrednictwem przedmiotów i zjawisk materialnych nazywanych *nośnikami informacji – sygnałami*.

Sygnałem jest ślad czcionki na papierze, błyski światła na skrzyżowaniu ulic, znak drogowy, fotografia, intonacja głosu mówcy, mimika aktora, magnetyczny zapis na dyskietce itp. Każdy nadawca i każdy odbiorca wiadomości dysponuje technicznymi możliwościami gromadzenia, przechowywania, nadawania lub odbierania pewnego repertuaru sygnałów jako materialnych nośników informacji. Repertuar ten jest ograniczony. Zależy od cech i możliwości nadawcy lub urządzenia nadawczego, a w przypadku ludzi od cech psychofizycznych obiektów – osób będących nadawcami sygnałów. Jeżeli nadawcą sygnałów jest człowiek, wykorzystuje on zazwyczaj wiele różnych nośników materialnych, generując wiele różnych rodzajów sygnałów: głos i dźwięk, gest, nietrwały obraz wirtualny, zapis wirtualny na papierze (druk, rysunek), zapis magnetyczny analogowy – dźwiękowy, cyfrowy, dynamiczne obrazy wizualne (film, multimedia).

Sygnał jest jednoznacznie wyznaczony przez parę uporządkowaną:

SYGNAŁ = (NADAWCA, KANAŁ)

Do repertuaru sygnałów nadawcy zaliczymy tylko takie sygnały, które wchodzą do repertuaru kanału, czyli te, które mogą być przezeń przekazywane.

Przykład:

Do repertuaru sygnałów dyspozytora, który może kontaktować się z innymi tylko za pomocą telefonu, będzie należał sygnał w postaci pewnego ciągu słów, nie będzie nim natomiast dokument pisemny. [2]

Sygnały, którym zostaje przypisane jakieś znaczenie¹ są nazywane **znakami**. Wszelki system znaków nazywamy **kodem**². Niektóre kody, przede wszystkim wykorzystywane do komunikowania się między ludźmi, nazywa się zwykle językami. Język jest więc pewnym kodem szczególnym. Rozróżnienie między pojęciem kodu i języka nie jest precyzyjne ani w nauce ani w praktyce.

Relacjami między znakami a oznaczanymi przez nie obiektami, zdarzeniami, procesami, zajmuje się *semantyka języka*. Reguły semantyczne określają pola semantyczne znaków elementarnych, poczynając od warstwy leksykalnej języka (słów), znaków złożonych i całości wiadomości.

Relacjami między kodem a jego użytkownikiem, generującym wiadomość, jej nadawcą lub odbiorcą zajmuje się *pragmatyka języka*. Pragmatyka zawiera reguły, jakimi posługuje się użytkownik, wykorzystując wiadomość w systemie, w którym funkcjonuje. Znajomość pragmatyki języka jest bardzo ważna dla objaśnienia funkcjonowania systemów informacyjnych. Niestety, tylko niektóre klasy sys-

¹ Pojęcie znaczenia jest tutaj przyjęte tak jak jest ono rozumiane potocznie. Dokładniejsza analiza tego pojęcia jest bardzo szeroka, a nie jest to celem tej pracy.

² Systemy znaków utworzone w sposób świadomy, dla konkretnego, wąskiego celu, nazywamy zwykle kodami, natomiast systemy znaków powstałe w sposób naturalny, w wyniku społecznego i kulturowego rozwoju, nazywamy językami. Na przykład, zawsze mówimy „język polski”, nigdy nie powiemy „kod polski”, mówimy „ kod Morse’a, a nie „ język”.

temów mają dobrze zdefiniowane reguły pragmatyczne wykorzystanych tam języków. Są to najczęściej systemy wąsko wyspecjalizowane, operujące specjalnymi kodami (np. system regulacji ruchu i kody znaków drogowych, świateł ulicznych, kod gestów ręcznej regulacji ruchu, język programowania komputera, język komend na statkach, w samolotach, niektóre fragmenty aktów prawnych itp.). [zob. 5]

W pracach nad systemem informacyjnym dominowały wcześniej syntaktyka i empiryka. Pragmatyka i semantyka dopiero ostatnio zaczynają być dostrzegane w tworzeniu systemów informacyjnych.

Dla wyraźniejszego uwidocznienia znaczenia tych teorii w praktyce warto poprzeć te rozważania przykładami:

Przykład 1.

Rozważmy wiadomość przesłaną pocztą elektroniczną przez automatyczny system biurowy. Wiadomość ta istnieje w ramach pewnego układu społecznego. To znaczy, istnieje w ramach środowiska stworzonego przez oczekiwania, porozumienia i zobowiązania. Na poziomie pragmatycznym musi istnieć pewna przyczyna wysyłania tej wiadomości, która jest prawdopodobnie wyrażona w kategoriach kultury i kontekstu, w jakich jest wykorzystywana. Na poziomie semantycznym uwaga przenosi się na temat, którego dotyczy wiadomość; jakie znaczenie jest transmitowane przez tę wiadomość. Na poziomie syntaktycznym zajmujemy się językiem użytym do wyrażenia wiadomości. Ponieważ wiadomość jest przesyłana po łączach elektronicznych, poziom empiryczny będzie interesował się takimi problemami jak szerokość pasma i inne właściwości transmisji sygnałów.

Przykład 2.

Przeanalizujmy rysunek 1.



Rys. 1. Znak

Na poziomie empirycznym środkiem komunikacji jest dobre oświetlenie i możliwość percepcji wzrokowej. Syntaktyka dotyczy fizycznego kształtu znaku, co w tym wypadku oznacza kolor i układ. Semantyka dotyczy znaczenia znaku, w tym wypadku jest to zakaz palenia papierosów. Obejmuje ona oczekiwanie, że osoby widzące ten znak będą modyfikowały swoje zachowanie w odpowiedzi na jego znaczenie. Pragmatyka dotyczy problemów związanych z użyciem takiego znaku

w miejscach publicznych. W tym wypadku obejmuje ogólne zrozumienie związku między paleniem papierosów a szkodliwością dla zdrowia, jak również dyskusję o skutkach biernego palenia. [1]

Badaniem kodów w trzech aspektach: *syntaktycznym, semantycznym i pragmatycznym* zajmuje się wyrosła z logiki dyscyplina naukowa – *semiotyka*. Na jej gruncie rozwinął się kierunek badań kodów (języków), występujących w systemach społeczno-gospodarczych, nazywany *semiotyką ekonomiczną*³.

Podsumowując dotychczasowe rozważania możemy napisać, że w systemie informacyjnym sygnałem nie jest jakkolwiek obiekt materialny, lecz tylko taki obiekt, któremu podmiot informacyjny w języku wykorzystywanym w danym systemie społeczno-gospodarczym przypisuje pewne *pole semantyczne*, zwane także polem znaczeniowym.

„Pole semantyczne to zbiór obiektów, procesów, zjawisk, stanów wyróżnionych systemów, który dla odbiorcy lub nadawcy sygnału oznacza dany sygnał.” [5 , s. 92]

Sygnał oraz przypisane do niego pole semantyczne nazywamy **znakiem**. **Znak** jest więc parą uporządkowaną składającą się z elementów:

$$\text{ZNAK} = \langle \text{SYGNAŁ, POLE SEMANTYCZNE} \rangle$$

Na przykład:

- Polem semantycznym znaku „pracownik” w systemie gospodarczym „przedsiębiorstwo X ” będzie każdy z pracowników zatrudnionych w tym przedsiębiorstwie.
- Polem semantycznym znaku „bezrobotny” w systemie prawa pracy w Polsce jest człowiek, któremu udało się zarejestrować na liście bezrobotnych w Powiatowym Urzędzie Pracy.

Mówimy, że znak *posiada znaczenie* lub *oznacza* w danym systemie informacyjnym pewien obiekt, proces, zdarzenie, cechę obiektu lub procesu, czyli zawiera pewną informację, jeżeli w danym systemie istnieje aktualnie, istniało lub może istnieć w przyszłości jakieś zdarzenie, obiekt, proces lub ich cechy, należący do pola semantycznego tych znaków. To znaczy, że dany znak posiada niepuste pole semantyczne.

Możemy zatem powiedzieć, że znak jest również wyznaczony przez parę uporządkowaną :

$$\text{ZNAK} = \langle \text{SYGNAŁ, ZNACZENIE} \rangle$$

³ Termin „ semiotyka ekonomiczna” został wprowadzony przez J. Żerebina i G. Jasina w końcu lat sześćdziesiątych dla określenia kierunku badań nad językowymi aspektami informacji w systemach ekonomicznych [zob. 5, s. 86]

W systemach społeczno – ekonomicznych często napotyka się na znaki o pustych polach semantycznych⁴. Aby proces informacyjny przebiegał prawidłowo, to trzy pola semantyczne znaku lub zbioru znaków stanowiących wiadomość (tzn. pole semantyczne nadawcy, odbiorcy i pole semantyczne wiadomości w ramach danego języka) muszą być identyczne. Częste różnice w polach semantycznych wynikają z tego, że inne pole semantyczne (znaczenie) może przypisać nadawca znaku, inne odbiorca, a jeszcze co innego może znak ten oznaczać zgodnie z regułami językowymi. Jeżeli pragmatyka języka nadawcy, odbiorcy i pragmatyka języka jako normy społecznej lub ekonomicznej są różne, to pojawia się w systemie *semiotyczna asymetria informacyjna*. Polega ona na tym, że każdy z uczestników procesu informacyjnego uważa, że postępuje zgodnie z normami językowymi, generując, przekazując, odbierając i interpretując znaki i zbiory znaków stanowiące wiadomość, a w rzeczywistości reguły, którymi się posługują są różne.

Asymetria informacyjna może ujawniać się w:

- w warstwie informacyjnej (gdy uczestnicy procesu informacyjnego mają różne wiadomości o „tym samym”);
- w warstwie metainformacyjnej systemu (gdy uczestnicy procesu informacyjnego posługują się językami o różnej semantyce, mimo że leksyki i gramatyki mogą być takie same);
- w warstwie metametainformacyjnej (gdy uczestnicy procesu informacyjnego stosują różne reguły semantyczne dla tych samych, jak się im wydaje, języków, ze względu na to, że ich języki są różne w warstwie pragmatycznej). [zob. 5]

W im głębszych warstwach semiotycznych tkwią różnice w polach semantycznych przypisywanych sygnałom przez nadawców i odbiorców sygnałów i wiadomości, tym trudniej je zidentyfikować i ustrzec błędów.

4. Podsumowanie

Informacja jest szczególnym dobrem ekonomicznym. Cechą różniącą informację od wszelkich innych dóbr i usług jest to, że jej użytkownik lub nabywca zawsze, a jej producent często nie wiedzą jaką informację zawierają bądź zawierać będą otrzymywane lub produkowane przez nich wiadomości.

Semiotyczna asymetria informacyjna stanowi pole łatwych nadużyć i deformacji procesów informacyjnych. Może się zdarzyć, że nadawca generuje wiadomość o pustym dla niego polu semantycznym myśląc, że odbiorca przypisze wiadomości niepuste pole semantyczne zgodnie z regułami języka. I tak, puste pole

⁴ Mówiąc o polach semantycznych znaków wyróżniamy: pole semantyczne nadawcy wiadomości, pole semantyczne odbiorcy wiadomości, pole semantyczne wiadomości w ramach danego języka. Pierwsze pole semantyczne to zbiór obiektów procesów, zdarzeń jakie przypisuje nadawca wiadomości danemu znakowi lub zbiorowi znaków, które tworzą wiadomość. Drugie pole semantyczne to zbiór obiektów tworzony przez odbiorcę wiadomości. Trzecie pole semantyczne jest przypisane danemu znakowi lub zbiorowi znaków tworzącemu wiadomość w ramach pewnego języka, zgodnie z normami, regułami semantycznymi języka, niezależnie od semantyki i pragmatyki zarówno nadawcy jak i odbiorcy znaku lub zbioru znaków tworzących wiadomość.

semantyczne może mieć u nadawcy – kredytobiorcy – zapewnienie terminowego zwrotu pożyczki wierzycielowi. Temu samemu znakowi nieświadomy tego faktu odbiorca może przypisać niepuste pole semantyczne, czyli uwierzyć pożyczkobiorcy, że spłaci dług w terminie i z odsetkami.

Problem występowania w systemach informacyjnych znaków o pustych polach semantycznych jest ważnym i niestety bagatelizowanym w praktyce zjawiskiem. W każdym przypadku znaki o pustych polach semantycznych nie mają żadnego znaczenia. Wiedza o znakach posiadających puste pola semantyczne jest jednak pożyteczna. Mianowicie zawierają ważną informację o procesach i systemach informacyjnych, czyli pewną metainformację, np. o jakości systemu informacyjnego lub o przydatności języka do odwzorowania rzeczywistych zjawisk lub procesów ekonomicznych. Jest to zazwyczaj informacja dotycząca mankamentów, zakłóceń funkcjonowania systemów informacyjnych i przebiegu procesów informacyjnych. Z tego powodu jest ona cenna przy analizie, diagnozie i projektowaniu procesów i systemów informacyjnych

Literatura

1. Beynon-Davies P.; „Inżynieria systemów informacyjnych”; Wydawnictwo Naukowo Techniczne;
2. Kasprzak T.; „Cybernetyka zarządzania w systemach ekonomicznych”; Państwowe Wydawnictwo Ekonomiczne; 1971
3. Nowicki A.; „Informatyka dla ekonomistów. Studium teoretyczne i praktyczne”; Wydawnictwo Naukowe PWN; 1998
4. Nowicki A.; „Strategia doskonalenia systemu informacyjnego w zarządzaniu przedsiębiorstwem”; Wydawnictwo Akademii Ekonomicznej im. Oskara Langego we Wrocławiu; 1999
5. Oleński J.; „Elementy ekonomiki informacji”; Katedra Informatyki Gospodarczej i Analiz Ekonomicznych Wydział Nauk Ekonomicznych Uniwersytet Warszawski; 2000
6. „Filozofia a nauka. Zarys encyklopedyczny”; Zakład Narodowy im. Ossolińskich Wydawnictwo Polskiej Akademii Nauk; 1987

mgr. Agnieszka Noga
Instytut Ekonometrii i Informatyki
Zakład Matematyki :Ekonomicznej
Wydział Zarządzania; Politechnika Częstochowska
Ul. Dąbrowskiego 69
42-200 Częstochowa

WEB SERVICES – JAK TO WYKORZYSTAĆ W BIZNESIE

Maciej KUJAWSKI

Zadaniem menedżera jest ciągle poszukiwanie sposobów na wzrost obrotów, redukcję kosztów i zwiększanie efektywności przedsiębiorstwa. Niezmiernie fascynująca współzależność technologii informatycznych i efektywności biznesu prowadzi do słusznego wniosku, że jedną z dróg do osiągnięcia celów biznesowych jest informatyka. Współcześni menedżerowie podchodzą jednak sceptycznie do nowych technologii. Lata dziewięćdziesiąte przyniosły ze strony dostawców informatycznych wyolbrzymione obietnice, które nigdy w całości nie zostały osiągnięte. Świat zwrócił się w kierunku poszukiwania metod osiągania większej wartości przy minimalnych nakładach.

Do tego pragmatyzmu biznesowego świetnie pasuje koncepcja Web services, technologii, która nie została stworzona dla zaspokojenia konkretnych potrzeb, nie jest też wypracowana przez pojedynczego dostawcę i dzięki swoim unikalnym możliwościom kryje w sobie ogromny potencjał, zarówno do dostarczenia korzyści w krótkim horyzoncie czasowym, jak i strategicznej, długookresowej wartości biznesowej.

Prostotę koncepcji Web services zaczął już przesłaniać marketingowy szum informacyjny, kreowany przez dostawców. Warto w tym miejscu przytoczyć definicję Web services podawaną przez World Wide Web Consortium (W3C):

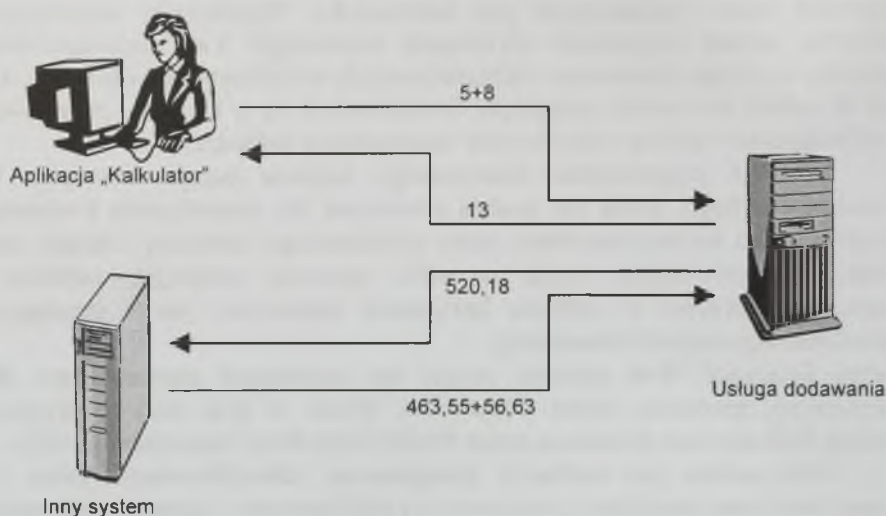
Web service jest aplikacją (programem), identyfikowanym przez URI, którego publiczne interfejsy i połączenia są zdefiniowane i opisane przy pomocy XML. Definicja ta może zostać odnaleziona przez inne aplikacje (programy). Aplikacje te mogą współpracować z Web service na zasadach opisanych w definicji, z wykorzystaniem wiadomości opartych o XML, z wykorzystaniem protokołów internetowych.

Definicja wyraża prostotę koncepcji Web service. Zgodnie z nią Web service to program komputerowy działający na zasadzie usługi, spełniający kilka założeń, związanych z wykorzystaniem standardów internetowych. Gdzie leży siła technologii Web service?

Z jednej strony jej siłą jest przejście od podejścia aplikacyjnego do usługowego. Tradycyjne podejście aplikacyjne wymaga instalacji oprogramowania lub implementacji drogich, dedykowanych połączeń umożliwiających dostęp przez sieć. W przypadku usługi mamy do czynienia z udostępnieniem w sieci pewnej czynności, która jest niezależna od fizycznej lokalizacji aplikacji i jest dostępna dla wszystkich autoryzowanych użytkowników, niezależnie od ich platformy technologicznej.

Z drugiej strony ogromne możliwości daje modularna architektura, która nie jest nowością, ale użycie w niej wyłącznie ugruntowanych standardów: XML i Internetu pozbawia Web services ograniczeń, charakterystycznych dla innych rozwiązań.

Architektura Web services stanowi połączenie tych dwóch podejść. Daje możliwość budowania zestawu potrzebnych drobnych klocków – usług, z których projektanci mogą korzystać, składając z nich potrzebne w danej chwili bardziej złożone aplikacje. Prostym przykładem mogłaby być usługa dodawania liczb. Z takiej usługi, udostępnionej wraz ze standardowym opisem sposobu dostępu i działania w Internecie, mogliby korzystać autorzy innych aplikacji, potrzebujący wykonywania dodawania, tak jak to pokazano na rysunku 1, bez konieczności implementacji dodawania w swoich systemach.



Rys. 1. Przykład sposobu działania prostej usługi Web service

Przykład ten jest dość abstrakcyjny, ale pokazuje czym jest Web service. Bardzo łatwo wyobrazić sobie podobnie prostą usługę mającą zdecydowanie większy sens biznesowy, np. w korporacji, używającej kilku systemów księgowych wyliczającą w jednolity sposób kwotę podatku VAT dla zestawu kwot netto.

Architekturę Web Services cechują:

- Prostota, pozwalająca na łatwe i tanie podłączanie się nowych uczestników do współdzielonej i centralnie zarządzanej funkcjonalności przez tworzenie jednej, wspólnej usługi, wykorzystywanej przez wszystkich klientów.
- Luźne powiązania między osobnymi modułami o niskiej złożoności, które postępują się ograniczoną liczbą standardów i protokołów, wspierających połączenie.

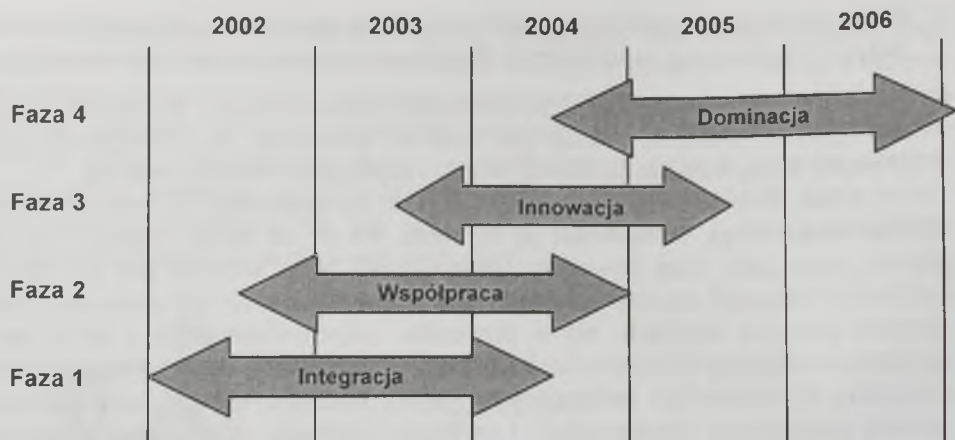
W efekcie pozwala to na zwiększanie złożoności udostępnianej funkcjonalności bez wpływu na złożoność poszczególnych usług, a zarazem na ich elastyczność i otwartość.

- Heterogeniczność środowiska, brak wpływu na platformę i aplikację klientów usługi, skupienie się na ułatwieniu zlokalizowania i podłączenia się do usługi.
- Otwartość – wykorzystanie standardów i powszechnych protokołów oraz istniejących platform, takich jak Internet powoduje, że rozwiązanie jest otwarte, przygotowane na rozwój w celu zaspokojenia nowych potrzeb.

Choć Web services mają tak wiele zalet, do masowego ich wykorzystania wiedzie długa droga. Możliwości są ogromne, ale to, co steruje dzisiaj i będzie jeszcze przez jakiś czas powodem implementacji Web services jest po prostu możliwość integracji między aplikacjami w przedsiębiorstwie lub poza nim, przy znacznie niższych kosztach, niż w przypadku innych technologii, a także przy zachowaniu większej elastyczności i możliwości współpracy. Właśnie pragmatyzm biznesowy tej technologii, polegający na niskich kosztach rozwoju, ograniczonym zakresie pojedynczej implementacji i szybkości realizacji, jest i będzie głównym powodem jej stosowania.

Eric Marks dzieli rozwój zastosowań architektury Web services na cztery fazy:

- Integracja – eksperymenty z integracją systemów wewnątrz organizacji, udostępnianie funkcjonalności istniejącej już w systemach korporacyjnych do wykorzystania przez inne aplikacje i procesy biznesowe.
- Współpraca – wyjście z eksperymentami poza granice przedsiębiorstwa, udostępnienie istniejącej funkcjonalności wewnętrznym systemów i procesów biznesowych partnerom.
- Innowacja – tworzenie nowych zastosowań biznesowych z wykorzystaniem Web services na bazie doświadczeń swoich i partnerów z projektów integracyjnych we wcześniejszych fazach, prowadzące do budowania całkowicie nowych procesów biznesowych, stanowiących źródło rosnącej przewagi konkurencyjnej.
- Dominacja – stworzenie środowiska rozproszonej realizacji procesów biznesowych w architekturze Web services. Faza ta będzie udziałem kilku przedsiębiorstw w każdej z branż, które zastosują masowo architekturę Web services zarówno przez zmianę metod współpracy, jak i przez zdobycie przewagi na bazie możliwości technologicznych.



Rys. 2. Rozwój zastosowań architektury Web services

Rysunek 2 przedstawia przewidywaną przez autora opisywanego podziału ogromną dynamikę rozwoju zastosowań Web services. Niezależnie od zalet technologii, trudno zgodzić się z aż tak szybkim rozwojem jej zastosowań. Szczególnie faza innowacji, zakładająca tworzenie nowych procesów biznesowych na bazie istniejących i rozwijanych w postaci Web services procesów podstawowych, wydaje się być dyskusyjna. Założenia tej fazy kojarzą się z niespełnionymi obietnicami z okresu boomu internetowego. Czy jest to w ogóle możliwe i czy w aż tak krótkim czasie? Jeżeli porównamy Web services do klocków i popatrzymy na dziecko bawiące się zestawem Lego, potrafiące z niego wyczarować dziesiątki często oszałamiających konstrukcji możemy bez wahania odpowiedzieć twierdząco. Jednak biznes to nie klocki, nie każde zestawienie procesów biznesowych ma sens. Z drugiej strony, nieograniczone możliwości taniego uzyskiwania dowolnej funkcjonalności mogą rzeczywiście zrodzić nowe możliwości biznesowe.

Dodatkową przeszkodą, szczególnie gdy mówimy o szerokim wykorzystaniu Web services, mogą być obecnie brakujące elementy, przede wszystkim nie do końca uzgodnione standardy zabezpieczeń. Jest to jednak zagadnienie, które w niedługim czasie zostanie dopracowane.

Niezależnie od wątpliwości dotyczących faz innowacji i dominacji, nawet jeżeli pozostaniemy w dwóch pierwszych fazach, to architektura Web services pozostaje niezmiernie ciekawą z punktu widzenia zastosowań biznesowych. Wskazują na to dzisiejsze doświadczenia firm, które zdecydowały się na budowę rozwiązań opartych o Web services.

Informacje na temat zastosowania Web services w przedsiębiorstwach o zasięgu globalnym wskazują na to, że znajdują się one w fazie 2, czyli w fazie współpracy. Są to przeważnie zastosowania masowe.

Dobrym przykładem jest firma Dell, posiadająca sieć zakładów i fabryk na całym świecie, w których wykorzystywane są różne systemy produkcyjne i magazynowe. Firma ta osiągnęła ogromne, natychmiastowe korzyści z

zastosowania architektury Web services, jako metody usprawnienia łańcucha dostaw.

W przypadku tej branży, koszty materiałów i komponentów stanowią 70% obrotu, a spadek ich cen wynosi około 0,6% tygodniowo. W takich warunkach nawet minimalne oszczędności i usprawnienia mają ogromny wpływ na wynik. Wyzwaniem w tym przypadku było usprawnienie współpracy z wieloma dostawcami na całym świecie. Aby zapewnić pięciodniowy termin dostawy przy czterdziestopięciodniowych terminach dostawców, Dell utrzymywał od 26 – 30 godzinny bufor zapasów w fabrykach oraz dziesięciodniowy zapas w zakładach koordynujących dostawców. Firma zdecydowała się na wdrożenie jednego ze znanych systemów SCM, co pozwoliło na aktualizację planów produkcyjnych dla każdej z fabryk na bazie zmian w zamówieniach, co dwie godziny. Problemem była szybka i łatwa automatyzacja przekazywania tych planów do różnych systemów magazynowych zakładów koordynujących dostawców i do samych dostawców, gdzie wdrożenie SCM było utrudnione lub zbyt kosztowne. Zdecydowano się na publikowanie planów jako Web services w ekstranecie, dzięki czemu specyfikacja komponentów niezbędnych do realizacji zamówień jest wysyłana w postaci uniwersalnego XML do zakładów. Obecnie mają one jeszcze 90 minut na zebranie, zapakowanie i wysłanie komponentów do fabryki, wprost na odpowiednią linię produkcyjną. Rezultaty przekroczyły oczekiwania. Po pierwsze, zredukowano bufory magazynowe w fabrykach do 3-5 godzin, czyli aż o 80%. Kolejną korzyścią było, zgodnie z wypowiedziami przedstawicieli Dell, wykorzystanie miejsca po magazynach na nowe linie produkcyjne, co pozwoliło na zwiększenie wykorzystania fabryk o 1/3. Nie poprzestano jednak na tym. Wprawdzie bufor magazynowy w zarządzaniu dostawcami jest niezbędny, ze względu na błędy w prognozach zamówień oraz opóźnienia dostaw, jednak i tutaj dopracowano się usprawnień. Opracowano system zarządzania zdarzeniami oparty o Web services, które służą do składania i potwierdzania zamówień i dostaw oraz do wczesnego powiadamiania o opóźnieniach, przez systemy informatyczne zakładów koordynujących i setek dostawców komponentów. Sposób realizacji tej automatyzacji pozwolił na ominięcie obaw związanych z bezpośrednim dostępem do baz danych i aplikacji partnerów, a jednocześnie wymagał znacznie mniejszych kosztów i mniej czasu niż tradycyjne podejście budowy dedykowanych połączeń. Po drugie, dzięki zbieraniu danych o zdarzeniach możliwe stały się pomiary dokładności i wydajności dostawców, co pozwala na zmiany z mniej na bardziej wydajnych partnerów. Na koniec zmniejszone zostały koszty osobowe związane z monitorowaniem łańcucha dostaw. Opisywana druga część wdrożenia dała oszczędności na poziomie 10-40% w zakładach koordynujących dostawców. Przedstawiciele Dell wskazują również na zalety samej architektury, niski wpływ na technologię partnerów, co zwiększa nie tylko potencjalne możliwości, ale również zachęca partnerów do takiej współpracy.

W przeciwieństwie do kosztownego EDI lub budowania bezpośrednich połączeń z systemem firmy Dell, partnerzy ponosząc niewielkie nakłady na implementację Web services, uzyskali uniwersalne mechanizmy, które mogą być wykorzystane we współpracy z innymi odbiorcami.

Przykład ten potwierdza pragmatyczne cechy architektury Web services, w szczególności wykorzystanie istniejących inwestycji informatycznych, możliwość przyrostowej implementacji, skupienie się na osiągnięciu szybkich korzyści oraz możliwość dołączania kolejnych funkcjonalności. Dell był prekursorem zastosowania Web services w takiej skali. Znalazł wielu naśladowców, między innymi GM, którego długoterminowym celem jest zredukowanie o połowę wartych 25 miliardów dolarów zapasów, poprzez zmianę sposobu działania z produkcji na magazyn na produkcję na zamówienie. Jedynie architektura Web services pozwoli na niezbędną integrację z różnymi systemami u ośmiu tysięcy dealerów w samej Ameryce Północnej, oraz stopniowe zwiększanie poziomu tej integracji w wielu małych krokach.

Znanych przykładów stosowania Web services w Polsce nie ma zbyt dużo. Jednakże z obserwacji wynika, że wiele zaawansowanych technologicznie przedsiębiorstw znajduje się w fazie integracji. Prowadzone są liczne eksperymenty z budową Web services, przechodzące z prostych prób do wykorzystania produkcyjnego. Nie są one jednak omawiane szeroko w publikacjach, ponieważ są to rozwiązania o małej skali, o których nie można powiedzieć tak wiele, jak w przypadku zakończonego wdrożenia systemu ERP. Trzeba jednak stwierdzić, że z wielu powodów są to zastosowania ciekawe. Jak się okazuje, poza niskim kosztami wytworzenia, uniwersalnością nie pozostają one bez wpływu na kulturę informatyczną w firmie.

Jednym z przykładów może być duża, medialna spółka giełdowa, która wchodzi obecnie w fazę produkcyjnego wykorzystania Web services. Jej przygoda z tą architekturą rozpoczęła się od stworzenia usługi, udostępniającej słowniki wykorzystywanych w firmie kodów (jednostek organizacyjnych, produktów, typów produktów, klientów, itp.). Kody te są przechowywane i utrzymywane w różnych systemach oraz wykorzystywane w wielu aplikacjach. Zbudowano Web service, który podaje odpowiednie kody w zależności od parametrów pytania, odwołując się do odpowiednich systemów i baz danych. Usługę, wraz z opisem w wymaganym standardzie udostępniono w sieci wewnętrznej. Od tej pory wszystkie systemy, które potrzebują dostępu do informacji o kodach wykorzystują powstały serwis.

Kolejnym krokiem było zbudowanie serwisu, udostępniającego dane o kosztach i efektach kampanii marketingowych dla działu marketingu. Nie chodziło o uzyskanie sparametryzowanego raportu, co jest możliwe wprost w systemie hurtowni danych, ale pewnych konkretnych danych detalicznych do wykorzystania w systemie rozliczania kampanii bez kroków pośrednich, takich jak generowane ręcznie pliki Excel. Bardzo pomocne okazało się tutaj posiadanie systemu raportowego wspierającego budowę Web services.

Stosowana w firmie platforma MicroStrategy zawiera odpowiednie API, zarówno w wersji Java, jak i .NET, a także specjalizowany moduł o nazwie Web Services Development Kit, wspierający projektanta usług. Dzięki temu bardzo szybko opracowano i udostępniono odpowiedni Web service, który podaje szczegółowe dane dotyczące dowolnych projektów, przy tym nie czerpie

informacji bezpośrednio z hurtowni, ale z systemu analitycznego, dzięki czemu jest niewrażliwy na zmiany w bazie danych lub repozytorium metadanych.

W tej chwili firma planuje wiele następných przedsięwzięć w architekturze Web services, jak na przykład zbudowanie usługi udostępniającej dane systemu kadrowo-płacowego dla systemu budżetowego. Trwają prace nad większym przedsięwzięciem, które w pierwotnym zamierzeniu miało być zrealizowane przez produkcję specjalizowanego oprogramowania. W trakcie przygotowywania założeń okazało się, że bardzo wiele z potrzebnej funkcjonalności może być zrealizowane w systemach już istniejących. Niestety, dostosowanie ich do obsługi całości zagadnienia byłoby bardzo kosztowne. Zdecydowano o zastosowaniu Web services. Funkcjonalności istniejących systemów zostaną udostępnione w postaci kilkunastu usług Web services, które będą wykorzystywane w przygotowanym, nowym systemie, a dzięki architekturze będą uniwersalne i już wiadomo, że znajdują zastosowanie również w innych miejscach w firmie. Podejście to znacząco przyspieszy realizację projektu, tym samym zmniejszając jego koszty, a jednocześnie wykorzystanie istniejących, sprawdzonych systemów, zagwarantuje wyższą jakość produktu, brak redundancji danych i funkcjonalności.

Przy okazji tych testowych implementacji dało się zauważyć jeszcze jedno ciekawe zjawisko. Web service wymaga obsługi, musi zostać opisany i utrzymywany. Niezbędna jest osoba odpowiedzialna za Web service, administrator usługi. Przy upowszechnianiu się architektury Web service administracja systemami z pewnością będzie ewoluowała w kierunku administracji usługami.

Podsumowując, architektura Web Service, będąc kolejnym krokiem w ewolucji paradygmatu rozwoju aplikacji, jest jednocześnie architekturą niezwykle pragmatyczną biznesowo. Jej kluczowe zalety to:

- Redukcja złożoności systemów przez zamykanie procesów biznesowych w komponenty wielokrotnego użytku.
- Zwiększenie możliwości współpracy systemów, przez działanie jako wrapper między systemami księgowymi, produkcyjnymi, itd.
- Możliwość wykorzystywania wielu pojedynczych Web services w celu realizacji złożonych funkcji biznesowych.
- Ukrycie szczegółów implementacji systemu znajdującego się za Web services.
- Możliwość natychmiastowej integracji, ze względu na luźne związki pomiędzy modułami.
- Brak wpływu na platformę i sposób implementacji, co zwiększa możliwości współpracy systemów.
- Wykorzystanie ugruntowanych standardów internetowych.

Web Services są architekturą dla przedsiębiorstwa każdej wielkości. Wykorzystanie ich w obszarach, gdzie możliwa jest redukcja kosztów, pozwala na szybkie osiągnięcie oszczędności przy niskich nakładach. Jednocześnie architektura ta wykorzystuje istniejące aplikacje i systemy, co w połączeniu z jej zaletami może w dłuższej perspektywie doprowadzić do stworzenia platformy decydującej o przewadze konkurencyjnej.

Literatura

1. John Hagel III, John Seely Brown; "Out of the Box: Strategies for Achieving Profits Today & Growth Tomorrow Through Web Services"; Harvard Business School Press; October 28, 2002.
2. Mike Clark, Peter Fletcher, J. Jeffrey Hanson, Romin Irani, Mark Waterhouse, Jorgen Thelin; "Web Services Business Strategies and Architectures"; Expert Press; August 2002.
3. Ramesh Nagappan, Robert Skoczylas, Rima Patel Sriganesh; "Developing Java Web Services: Architecting and Developing Secure Web Services Using Java"; John Wiley & Sons; February 2003.
4. Ethan Cerami; "Web Services Essentials (O'Reilly XML)"; O'Reilly & Associates; 1st edition February 2002.
5. Eric A. Marks, Mark Werrell; "Untangling Web Services: An Executive's Guide"; John Wiley & Sons; 1 edition March 14, 2003.
6. Holt Adams, Dan Gisolfi, James Snell, Raghu Varadan; "Best practices for Web services"; IBM developerWorks; 2002, 2003.
7. www.w3.org

Maciej Kujawski
GramSoftware Sp. z o.o.
ul. Sabały 47
02-174 Warszawa
Tel. (22) 846 84 83
e-mail: m.kujawski@gramsoftware.pl

PERSPEKTYWY ROZWOJU BANKOWOŚCI INTERNETOWEJ W POLSCE

Anna NOWAKOWSKA

Streszczenie: Rozwój nowoczesnych technologii informatycznych ma istotny wpływ na zmiany w polskim systemie bankowym w Polsce. Zauważamy intensywny rozwój oferty produktowej banków, a także wzrost znaczenia nowoczesnych kanałów dystrybucji. Istotną rolę odgrywa tutaj powstanie i rozwój Internetu, który przyczynił się do upowszechnienia bankowości internetowej i wirtualnej. Nowoczesne produkty bankowe będące tworem nowoczesnej ekonomii, są głównym źródłem przewag konkurencyjnych podmiotów gospodarczych, w tym instytucji finansowych. Dlatego też wiele banków, zwłaszcza tradycyjnych, dostosowuje swoją ofertę produktową do wymagań rynku. Wiele z nich proponuje swoim klientom wielokanałowy dostęp do kont, co według opinii ekspertów z zakresu bankowości jest obecnie najlepszą strategią. W latach 2000 – 2003 miał miejsce intensywny rozwój banków czysto wirtualnych w Polsce, liderami w tym obszarze są mBank, Inteligo, a także Volkswagen Bank direct. Dzięki doskonałej akcji promocyjnej zdobyły one w krótkim czasie znaczącą część rynku usług bankowych w Polsce. Podstawowym atutem tych instytucji są korzystne opłaty i prowizje. Jednakże czysta bankowość internetowa może nie wystarczyć, aby utrzymać się na rynku. Banki wirtualne muszą stale rozszerzać swoją ofertę i konkurować z bankami tradycyjnymi, które już rozpoczęły przygotowania do wprowadzenia na rynek nowych produktów. Ponadto, wśród klientów występuje silna psychologiczna potrzeba bezpośredniego kontaktu ze znanym osobiście personelem bankowym. Wielu klientów preferuje tradycyjne banki oferujące nowoczesne kanałami dystrybucji.

Najbliższe lata będą z pewnością okresem intensywnego rozwoju bankowości internetowej w Polsce, usługi internetowe staną się dla banków nie tylko wyzwaniem strategicznym, ale również rentowną działalnością, która sprzyjać będzie utrzymywaniu dotychczasowych i pozyskiwaniu nowych klientów, którzy w przyszłości przyczynią się do ukształtowania modelu polskiej bankowości.

Od dziesięciu lat obserwujemy istotne i stale postępujące zmiany systemu bankowego Polsce, które określane są mianem rewolucji finansowej. Zauważa się tendencję scalania narodowych rynków finansowych w jeden rynek światowy, a nowe technologie informacyjne tworzą globalny rynek elektroniczny. Globalizacja finansów wymusza zmiany w obszarze funkcjonowania banków, następuje ich liberalizacja i deregulacja. Od kilku lat wyznacznikiem zmian sektora finansowego jest Internet. Rozwój telekomunikacji i komputeryzacji przyczynia się do znacznej obniżki kosztów transakcji. W wyniku zastosowania nowoczesnych technologii informatycznych nastąpiło także skrócenie czasu przetwarzania oraz transmisji informacji. Spowodowało to wiele zmian w funkcjonowaniu przedsiębiorstw, w

tym banków, a w skali globalnej całych gospodarek narodowych. Istotnego znaczenia nabrała również informacja. Obecnie uważa się ją za jedną z podstawowych kategorii ekonomicznych. Usługi bankowe coraz częściej wychodzą poza tradycyjne oddziały i skupiają się na nowych elektronicznych kanałach dystrybucji. Nastąpiła orientacja na klienta, ma on obecnie do dyspozycji szeroką gamę produktów oraz możliwość zdalnego dostępu do banku przez całą dobę we wszystkie dni tygodnia.

Najszybciej rozwijającym się obszarem usług bankowych jest bankowość elektroniczna. W literaturze można znaleźć wiele wyjaśnień tego pojęcia, brak jednej ścisłej definicji bankowości elektronicznej i jej odmian. Według Rady Bankowości Elektronicznej jest ona formą usług oferowanych przez niektóre banki, polegającą na umożliwieniu klientowi dostępu do jego rachunku za pośrednictwem komputera, bądź innego urządzenia elektronicznego (np. bankomatu, telefonu), a także łącza telekomunikacyjnego (np. linii telefonicznej). W zależności od banku i wykorzystywanego oprogramowania, może ona pozwalać jedynie na bierny wgląd w stan konta i ewentualne uzyskanie ogólnych informacji na temat usług banku (np. oprocentowanie lokat), bądź również na aktywne dokonywanie operacji na rachunkach, takich jak przelewy, zakładanie lokat, czy zamawianie czeków.¹ Przedstawiona powyżej definicja kładzie nacisk na „bezkontaktową” formę realizacji usług bankowych, obsługa klienta odbywa się drogą elektroniczną. Korzystanie z usług tego typu bankowości przynosi wiele korzyści, wśród których wyróżnić należy m.in.:

- szybką realizację operacji finansowych,
- oszczędność czasu i pieniędzy,
- możliwość śledzenia na bieżąco wszystkich dokonywanych operacji finansowych,
- oferta wyższego oprocentowania rachunków i lokat,
- dostęp do konta przez całą dobę z każdego miejsca na świecie

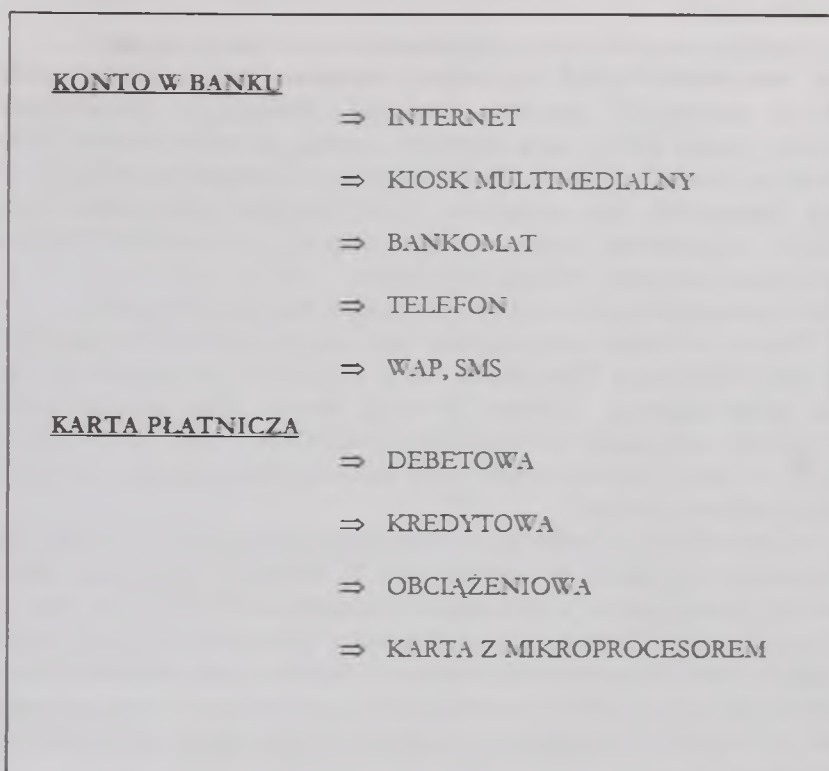
Wśród rodzajów bankowości elektronicznej rozróżniamy bankowość.²

- telefoniczną – oznacza używanie telefonu stacjonarnego lub przenośnego jako kanału dostępu do usług bankowych,
- internetową – jest to komputer osobisty podłączony do sieci Internet,
- mobilną – jest to system łączący cechy telebankowości i bankowości internetowej. Bankowość ta oparta jest na stosowaniu rozwiązań charakterystycznych dla telefonii komórkowej, krótkich wiadomości tekstowych SMS i dostępu do Internetu przy pomocy protokołu WAP,
- home - banking – to system elektronicznego porozumiewania się klientów z bankiem, który umożliwi przeprowadzenie operacji bankowych przy użyciu komputera osobistego połączony z bankiem linią telefoniczną i modemem. Home banking szczególnie dla klientów instytucjonalnych nazywa się także

¹ Strona Internetowa Rady Bankowości Elektronicznej, <http://www.rbe.pl>

² Jacek Grzywacz, „Podstawy bankowości”, Wydawnictwo Centrum Doradztwa i Informacji Difin, Warszawa 2002 r., s. 72.

bankowością korporacyjną lub biurową. Niekiedy home - banking rozumiany jest jako kanał dostępu przeznaczony tylko dla klientów indywidualnych. Schemat nr 1 przedstawia różne drogi dostępu do rachunku osobistego klienta.



Schemat 1. Proponowane drogi dostępu do konta osobistego klienta.

W literaturze spotyka się także określenie bankowość wirtualna. Używa się go zamiennie z bankowością internetową, co ma podkreślić, że chodzi o przedsiębiorstwo bankowe nieposiadające innych kanałów dystrybucji poza Internetem, lub takie, w których inne kanały mają marginalne znaczenie. Mianem banku w pełni wirtualnego określa się bank obecny wyłącznie lub prawie wyłącznie w Internecie, to znaczy, nie posiadający sieci placówek, ani pojedynczych oddziałów.

Powstanie banku wirtualnego wiąże się bezpośrednio z rozwojem Internetu. Zasadniczymi jego elementami są poczta elektroniczna i World Wide Web (WWW). Jest to system hipermedialny, składający się ze stron zawierających tekst i grafikę, obejmujący swoim zasięgiem cały świat.³ Obecnie to uznany kanał elektronicznej dystrybucji usług bankowych. Odnalazł swoje miejsce, w odróżnieniu od WAP, który nie spełnił pokładanych w nim nadziei. W wykorzystaniu telefonu komórkowego WAP został zdecydowanie zepchnięty przez

³ Tamże.

SMS. W wirtualnej instytucji finansowej połączenie z bankiem następuje poprzez Internet. Podstawą jest zapis elektroniczny, nie ma fizycznego obiegu pieniędzy i dokumentacji. Tradycyjna sala operacyjna została zastąpiona siecią komputerową i pocztą elektroniczną.

Działające na rynku usług internetowych banki występują jako⁴:

1. Bank internetowy będący samoistnym oddziałem, jest to odrębny wirtualny oddział tradycyjnej placówki bankowej obsługujący dotychczasowych klientów banku, którzy chcą korzystać z usług za pośrednictwem Internetu, istnieje tu konieczność założenia dodatkowego rachunku bankowego.
2. Bank internetowy jako dodatkowy kanał dostępu, gdzie klient nie musi zakładać oddzielnego konta, a jedynie poprosić o rozszerzenie możliwości posiadanego rachunku o dostęp do Internetu.
3. Bank internetowy w pełni wirtualny działający bez sieci oddziałów.

Obecnie w Polsce występują trzy banki czysto internetowe, są to mBank, Inteligo oraz Volkswagen Bank direct. Banki te, pomimo późnego startu, zdobyły znaczące grono klientów. Liderem jest tutaj mBank, który osiągnął najlepsze wyniki spośród wirtualnych instytucji finansowych. Na koniec 2002 r. zanotował ponad 329 tys. kont. Dane na temat liczby kont internetowych w poszczególnych bankach przedstawia tabela 1.

Projekt mBanku został zrealizowany w rekordowo krótkim czasie 100 dni, bank rozpoczął działalność w sobotnią noc 25 listopada 2000 roku. Podstawą sukcesu były dwa czynniki, a mianowicie rozwiązania informatyczne oraz udana akcja promocyjna. Obecnie bank ma już sporą konkurencję, na rynku działa już kilka banków stricte internetowych, większość banków tradycyjnych rozbudowuje zaś oddziały internetowe. Banki bez oddziałów kuszą wyższym oprocentowaniem i niższymi prowizjami. Mogą sobie na to pozwolić, gdyż koszty ich działalności są znacznie niższe.

Oferta mBanku podlega wciąż rozbudowie i udoskonaleniom. Ma na celu przyciągnięcie wymagających klientów, których produkt finansowy jest specjalnie opracowany i ściśle dostosowany do ich potrzeb.⁵

W celu zwiększenia udziału w rynku prowadzi on intensywną reklamę prasową i telewizyjną. Poza tym stworzył forum dyskusyjne na swoich stronach internetowych, rozbudował także sieć kawiarni internetowych prezentujących pełną informację na temat swoich produktów, jest to zarazem miejsce spotkań klientów banku, którzy tworzą w ten sposób społeczność banku. Banki mBank i Inteligo to modele czysto biznesowe, tworzone z myślą o nowoczesnej bankowości. Mają dużą perspektywę rozwoju, mogą rozszerzać swoją ofertę produktową, a nawet otwierać samoobsługowe placówki, tak jak robią to inne banki wirtualne na świecie, np. brytyjski Egg. Wśród rachunków wirtualnych klienci najlepiej ocenili rachunek Lucas Banku, ich zdaniem jest on nie tylko

⁴ Jacek Grzywacz, „Podstawy bankowości”, Wydawnictwo Centrum Doradztwa i Informacji Difin, Warszawa 2002 r., s. 80.

⁵ Wanda Żółcińska, „Wirtualne rozszerzenie”, Magazyn Kadry Zarządzającej CXO, 25 marzec 2003 r.

najtańszy, ale również najlepiej zabezpieczony przed potencjalnym atakiem hakerów.

Tablica 1. Liczba kont internetowych w Polsce w poszczególnych bankach na koniec 2002 roku.

Bank	Stan na koniec 2002 r.
Mbank	329 672
Inteligo	200 000
Bank Zachodni WBK	175 000
Citibank Handlowy	85 000
ING Bank Śląski on line	64 365
Lukas Bank	75 000
Bank PEKAO SA	74 484
BPH PBK	54 774
PKO Bank Polski	43 000
KB24	23 000
Volkswagen Bank direkt	10 758
Deutsche Bank 24	10 700
Bank Gospodarki Żywnościowej	10 215
LG Petro Bank	9 905
Invest – Bank	4 474
Fortis Bank	2 132
RAZEM	1 171 807

Źródło: Roman Bratek, „Czas ekspansji”, Bank nr 3/2003 r.

Występuje wiele trudności w ocenie stanu bankowości wirtualnej w Polsce. Brak reprezentatywnych badań sprawia, że nie można ocenić, jaki procent kont internetowych to konta martwe. Poprawiają one wprawdzie statystyki, ale obciążają komputery, zmniejszając efektywność funkcjonowania bankowości internetowej.

Obserwatorzy tego segmentu usług bankowych twierdzą, że może być ich nawet ponad jedna trzecia. Klienci mBanku posiadają nawet po kilka kont, natomiast tylko 65% spośród nich jest aktywna. Brak również danych na temat tego ilu klientów otworzyło konta wyłącznie w danym banku wirtualnym, a dla ilu jest to bank drugiego wyboru. Wiadomo natomiast, że tego rodzaju konta preferują głównie osoby w przedziale wiekowym od 18 do 24 lat, dla których internetowy rachunek był pierwszym w życiu kontem bankowym. Internet w bankowości jest coraz częściej usługą standardową proponowaną przez bank, wymaganą zwłaszcza przez klientów najmłodszych i w średnim wieku. Banki, które nie oferują elektronicznych kanałów dostępu, narażają się nie tylko na porażkę w walce o nowych klientów, ale wręcz na utratę już zdobytych.⁶ Dlatego też coraz więcej

⁶ Barbara Brach, „Pogoda dla Internetu”, Bank, nr 2/2002 r.

banków zwiększa w ostatnich latach wydatki na technologie informatyczne. Bankowcy starają się zachęcić swoich klientów do korzystania z kanałów, które nie wymagają personalnej obsługi. Doświadczenia wielu krajów europejskich dowodzą, że nakłady na bankowość elektroniczną zwracają się, gdy korzysta z niej 20 % klientów.

Jednak czysta bankowości internetowa może nie wystarczyć do utrzymania się na rynku bankowym, a Internet powinien być traktowany jako jeden z wielu kanałów dystrybucji produktów bankowych. Jedną z przyczyn tego stanu jest fakt, że dostęp internetowy jest adresowany do niewielkiej populacji, zwykle od 10 do 15 %. Podczas gdy bankowa oferta wielokanałowa może objąć nawet jej połowę. Przeciwno bankowi wirtualnemu przemawia też psychologiczna potrzeba bezpośredniego kontaktu ze znanym osobiście personelem bankowym.⁷

Obecnie jednym z zagrożeń banków internetowych jest brak lojalności klientów. Jest to związane z nowym zachowaniem klientów nazywanym często „cherry picking”. Polega ono na wybieraniu przez klienta najkorzystniejszej oferty z dostępnych w danym momencie.

Klienci wybierają ten bank, który ma aktualnie najkorzystniejszą ofertę oprocentowania lub kosztów operacji bankowych. Porównywanie i wybieranie spośród wielu propozycji jest bardzo proste, gdyż wszystkie banki są oddalone od siebie tylko o kliknięcie myszką⁸.

Niektórzy klienci czują się przytłoczeni nadmiarem informacji i skomplikowanym systemem transakcyjnym. Wiele banków wdrożyło system motywacji finansowej, ale mało, który program osvajania klientów z Internetem.⁹ Oprócz tego istnieją jeszcze inne bariery rozwoju bankowości internetowej w Polsce, co prezentuje tabela 2.

W odpowiedzi na szybką ekspansję banków wirtualnych większość tradycyjnych banków przechodzi obecnie proces restrukturyzacji, jej nadrzędnym celem jest optymalizacja skali i zakresu działania. Według niektórych bankowców przewaga nowoczesnych banków detalicznych jest chwilowa, jednak minie jeszcze trochę czasu zanim banki uniwersalne dostosują swoją sieć do potencjału rynku.¹⁰

Tablica 2. Hierarchia barier rozwoju bankowości internetowej w Polsce.

Bariera	Ocena
Bezpieczeństwo transakcji	2,3
Wysokie koszty sprzętu komputerowego	1,9
Nawyki klientów przyzwyczajonych do tradycyjnej obsługi	1,7
Wysokie koszty połączeń z Internetem	1,1
Mała przepustowość sieci i trudności z dostępem do niej	1

⁷ Zygmunt Ryznar, „I-bankinb-symptom przemian w bankowości”, Bank, nr 12/2001 r.

⁸ Włodzimierz Gogolek, „Myszkowanie po e-bankach”, Manager nr 4/2003 r.

⁹ Małgorzata Remisiewicz, Michał Macierzyński, „Wybawienie czy przekleństwo”, Businessman Magazine, Lipiec 2002 r.

¹⁰ Tamże.

Nastawienie, że korzystanie z Internetu wymaga specjalnej wiedzy i umiejętności	0,7
Zmonopolizowany rynek usług telekomunikacyjnych w Polsce	0,7
Brak rozwiązań prawnych i systemowych gwarantujących bezpieczeństwo transakcji	0,6

Źródło: Badania przeprowadzone przez Instytut Badań nad Gospodarką Rynkową, Luty 2002 r., Gdańsk.

Głównym problemem, z jakim muszą się uporać to problem tzw. kanibalizacji, czyli redukcja wysokich kosztów utrzymania. Większość banków tradycyjnych oferuje już swoim klientom internetowe kanały dostępu do kont, Internet traktowany jest jako jeden z wielu kanałów dystrybucji. Według wielu bankowców na świecie najlepszym modelem banku jest właśnie taki, który proponuje wielokanałowy dostęp do konta, strategia ta nazywana jest strategią multichannelingu. Wśród banków tradycyjnych zdecydowanym liderem w bankowości elektronicznej jest Bank Zachodni WBK, a także Bank Handlowy – Citibank, natomiast do najnowocześniejszych banków zaliczyć należy Fortis, Lucas, BPH PBK, ING Bank Śląski oraz MultiBank.

Wielu klientów preferuje tradycyjne banki z nowoczesnymi kanałami dystrybucji. Przy wyborze instytucji finansowej najważniejsza jest dla nich dogodna lokalizacja, a nie korzystne opłaty i prowizje, czy też atrakcyjne oprocentowanie rachunków lokat, dowodzą tego badania Pentora. Stali klienci banków wirtualnych nadmieniają, że chcieliby, aby miały one jednak oddziały, a wielu spośród internautów nie odczuwa potrzeby posiadania konta wirtualnego.¹¹ Również oferta produktowa banków wirtualnych jest zdecydowanie uboższa. Korzystną dla klientów ofertę przedstawia Inteligo po przejęciu go przez bank PKO BP. Obecnie mają oni do dyspozycji konto, z którego mogą korzystać przez całą dobę oraz bank posiadający największą w Polsce liczbę oddziałów i sieć bankomatów.

Istotne przyspieszenie w rozwoju internetowego kanału dostępu do usług bankowych ma nastąpić w latach 2003 – 2004. Według prognoz Instytutu Badań nad Gospodarką Rynkową, w 2003 roku powinno powstać 1,8 mln kont internetowych, a do 2006 roku liczba ich ma wynieść ok. 3,3 mln. Spełnienie się tej prognozy oznaczałoby osiągnięcie wskaźnika liczby kont w Internecie do liczby kont ogółem na poziomie 14,2 %. Dane na ten temat przedstawia tabela nr 3. Należy jednak zauważyć, że pomimo tak imponującej dynamiki, liczba ta jest niewielka w porównaniu z ilością rachunków oszczędnościowo rozliczeniowych (ROR) na poziomie 4,5 mln zarejestrowanych w 2003 roku w Banku PKO BP.¹²

¹¹ Barbara Brach, „Pogoda dla Internetu”, Bank, nr 2/2002 r.

¹² Roman Bratek, „Czas ekspansji”, Bank nr 3/2003 r.

Tablica 3. Liczba kont internetowych w Polsce w latach 1999-2006.

Lata	Liczba kont internetowych (w mln)	Wskaźnik liczby kont w Internecie/liczba kont osobistych ogółem (w %)
1999	0,01	0,1
2000	0,09	0,7
2001	0,50	3,5
2002	1,2	7,7
2003	1,8	10,3
2004	2,2	11,3
2005	2,8	13,1
2006	3,3	14,2

Źródło: Badania przeprowadzone przez Instytut Badań nad Gospodarką Rynkową, Luty 2002 r., Gdańsk.

Najbliższe lata będą okresem szybkiego rozwoju bankowości internetowej w Polsce, a zwłaszcza bankowości detalicznej. Ze względu na relatywnie niskie nasycenie jej usługami, będzie stanowił istotny obszar inwestycyjny dla banków, który przyczyni się do wzrostu przewagi konkurencyjnej i zwiększania wartości dla akcjonariuszy. Nastąpi intensywny rozwój elektronicznych i wirtualnych kanałów dystrybucji, a struktura usług będzie w większym stopniu dopasowana do oczekiwań klientów. Rozwojowi bankowości internetowej sprzyja coraz liczniejsza grupa klientów otwartych na nowości techniczne i informatyczne, a także sprawny system rozliczeń elektronicznych i niezależna sieć bankomatów. Szybki wzrost liczby klientów bankowości wirtualnej w przyszłości sprawi, że w większości banków zostanie przekroczony próg rentowności dla działalności internetowej.¹³ Należy jednak zwrócić uwagę na przyzwyczajenia klientów. Pomimo dynamicznego rozwoju banków wirtualnych, będą oni nadal preferowali tradycyjne kontakty z tą instytucją. Dlatego wielu z nich wybierze banki tradycyjne, które w swojej ofercie mają internetowy dostęp do konta. To właśnie klienci ukształtują model bankowości w Polsce, bardziej niż strategiczne założenia banków. Coraz większa liczba klientów będzie miała więcej niż jedno konto. Bank internetowy może być więc atrakcyjną alternatywą dla tradycyjnych instytucji finansowych. Warunkiem jest jednak przedstawienie takiej oferty, która najlepiej zaspokoi istotne potrzeby klienta. Chodzi tutaj o dostarczenie ograniczonej liczby produktów w najlepszej cenie i najwyższej jakości, a do tego przy zastosowaniu nowoczesnych kanałów dystrybucji.

¹³ Błażej Łępczyński, „Nadal szybki wzrost”, Gazeta Bankowa, 17 lutego 2003 r.

Literatura

1. Badania przeprowadzone przez Instytut Badań nad Gospodarką Rynkową, Luty 2002 r., Gdańsk.
2. Barbara Brach, „Pogoda dla Internetu”, Bank, nr 2/2002 r.
3. Błażej Łepczyński, „Nadal szybki wzrost”, Gazeta Bankowa, 17 luty 2003 r.
4. Jacek Grzywacz, „Podstawy bankowości”, Wydawnictwo Centrum Doradztwa i Informacji Difin, Warszawa 2002 r.
5. Małgorzata Remisiewicz, Michał Macierzyński, „Wybawienie czy przekleństwo”, Businessman Magazine, Lipiec 2002 r.
6. Roman Bratek, „Czas ekspansji”, Bank nr 3/2003 r.
7. Wanda Żółcińska, „Wirtualne rozszerzenie”, Magazyn Kadry Zarządzającej CXO, 25 marzec 2003 r.
8. Włodzimierz Gogołek, „Myszkowanie po e-bankach”, Manager nr 4/2003 r.
9. Zygmunt Ryznar, „I-bankinb-symptom przemian w bankowości”, Bank, nr 12/2001 r.
10. Strona internetowa Rady Bankowości elektronicznej, <http://www.rbe.pl>

Mgr Anna Nowakowska
Wydział Zarządzania Politechniki Częstochowskiej
Instytut Ekonometrii i Informatyki
al. Armii Krajowej 19
42-200 Częstochowa
e- mail: nowakowskaanna@wp.pl

ZAMÓWIENIA PUBLICZNE: JAK KUPOWAĆ ZINTEGROWANY SYSTEM ZARZĄDZANIA?

Jan M. REY

Streszczenie: Zintegrowane systemy zarządzania wkraczają do Instytucji, które prowadzą procesy zakupu publicznego. Los sprawia, że natura przedmiotu zamówienia kpi sobie ze wszystkich stron postępowania. I tak okazuje się, że już znaleźliśmy się w pułapce trwałego, bezterminowego uzależnienia każdego systemu zarządzania od losów producentów wszystkich współdziałających z systemem warstw technologii IT. Szereg pytań, rad i sugestii pozwoli osobom odpowiedzialnym za opracowanie i przeprowadzenie zakupu systemu zarządzania ominąć kilka pułapek i raf związanych z tym, co różni strategicznie przygotowany zakup licencji i wdrożenia systemu ERP od kupna kaloryfera lub opon do trabanta. Przedstawiono liczne aspekty praktyczne, paradoksy przeciwności typowych działań, oraz liczne wskazówki praktyczne.

Uwaga dla NIK-u: są również horrory i podpowiedzi dla kontrolerów.

I. Specyficzny przedmiot zamówienia

Dokonanie wyboru standardu zintegrowanego systemu zarządzania klasy ERP jest znacznie bliższe wybraniu wyznawanej religii lub ustroju niż zakupieniu garnituru, budynku czy też umeblowania lub sprzętu komputerowego. System zarządzania nie da się jednoznacznie zdefiniować bez dialogowego, wielotygodniowego przepływu informacji, a próby zbyt szczegółowego definiowania w SIWZ zwykle przynoszą szkodę zarówno Zamawiającemu jak Oferentom.

Jak spowodować by taki wybór był przez lata uznawany za trafny? Poszukiwanie dobrych wskazówek oraz sygnalizacja czynników ryzyka jest przedmiotem tego spotkania

1. Towary i usługi Katalogowe

Towary i usługi katalogowe to te, których wszystkie niezbędne cechy daje się dokładnie opisać. W obszarze IT kupuje się wiele produktów i usług katalogowych, szczególnie dotyczy to sprzętu oraz programów sprzedawanych „z półki”.

W tym obszarze, polem do ulepszeń proceduralnych jest **dopuszczenie przez ustawę o zamówieniach publicznych wykorzystania mechanizmów rynków elektronicznych**, a szczególnie e-zakupu z zatwierdzonych katalogów oraz w trybie aukcji na rynkach elektronicznych. Rynki elektroniczne zapewniają:

- Transparentność procesu,
- Pełną jego dokumentację i
- Konkurencyjny rynek zarejestrowanych dostawców.

Niestety, zintegrowany system zarządzania **nie jest** towarem katalogowym.

2. Przedmiot zamówienia daje się określić dopiero w trakcie realizacji:

Oprogramowanie sprawia dużo więcej kłopotu, gdyż Zamawiający rzadko wie, co oferowany system potrafi i jakie ma ograniczenia, a oferent nie może pozyskiwać informacji o faktycznych potrzebach, gdyż ma zakaz komunikowania się w formie innej niż zadanie pytań, które jest możliwe przez krótki czas. Formalnie zadane pytania zwykle nie rozjaśniają wątpliwości.

Powszechną, aczkolwiek zbójecką, praktyką staje się wykorzystywanie przetargów do pozyskania wiedzy o istniejących rozwiązaniach. Stąd tyle przetargów unieważnianych, gdyż w miarę jak Zamawiający się uczy od oferentów - orientuje się, że zrealizowanie zamówienia w sposób zgodny z pierwotnym SIWZ byłoby jego zawodową kompromitacją, połączoną z psuciem dużo lepszego rozwiązania, tylko po to, by spełnić formalne wymagania odwzorowujące stan wiedzy sprzed przetargu.

Dlaczego?

- Dlatego, że **suma wiedzy w zakresie nowych technologii informatycznych podwaja się co pięć lat**. W tej branży profesorowie uczelni pobierają wiedzę praktyczną studiując dokumentacje producentów zaawansowanych systemów takich jak SAP. Instytucje zwykle nie mają świadomości własnego braku kompetencji i odwzorowują w SIWZ stan obecny wzbogacony o informacje „prasowe”.
- Skuteczne wdrożenie systemu zarządzania jest **przedsięwzięciem ze swej natury wymagającym realizacji wspólnej** przez mieszane zespoły. Dostawca wnosząc standardowe oprogramowanie o znacznie nadmiarowych funkcjach otwiera Zamawiającemu wiele nieznanych mu wcześniej szans i możliwości. Dziś prezentowanie tych opcjonalnych możliwości wyboru w ofercie skutkuje jej odrzuceniem jako zawierającej propozycje wariantowe lub odrzuceniem z powodu zbyt wysokiej ceny. **W procesach, których korzystny rezultat zależy od przepływu wiedzy o wielowariantowych możliwościach, w różny sposób spełniających nieprecyzyjnie dające się zapisać potrzeby, ustawowy zakaz składania ofert wariantowych jest przeciwny.**
- Wybór właściwych wariantów (uwzględniający istnienie i pilność potrzeby, możliwości uzyskania innych korzyści gospodarczych w kolejnych obszarach w przyszłości, zakres wdrażanych obszarów, a potem szczegółowo opisanych procesów i funkcji) wymaga swobodnego przepływu informacji. Ale jak legalnie zorganizować „burzę mózgów” skupionych nad najlepszym rozwiązaniem sprawy będącej przedmiotem dzisiejszej potrzeby, nie tracąc z

pola widzenia potrzeb przyszłych (np. integracji z UE, realizacji zapowiadanych programów rządowych) - w sposób nie naruszający dzisiejszej ustawy? **Dzisiejsze ramy prawne blokują komunikację, która jest najistotniejszym czynnikiem sukcesu przyszłej realizacji. Kolizja równych szans potencjalnych dostawców z regulami równości konkurencji jest w tym obszarze kolizją fundamentalną, wymagającą rozstrzygnięcia przez polityków.**

- Administracja publiczna jest wolna od mobilizującego wpływu konkurencji. Zamiast konkurencji, wprowadzającej permanentną innowacyjność i poszukiwanie wszelkich sposobów zwiększania konkurencyjności własnej oferty w Administracji publicznej mamy prawo i działania przedstawicieli organów statutowych, którzy zostali przez prawo sparaliżowani. Prawo nigdy w pełni nie zastąpi konkurencji.
- Należy na nowo spojrzeć na skutki działania ustawy o zamówieniach publicznych w obszarze wielkich projektów informatycznych, weryfikując dawniejsze założenia. Wprawdzie obecnie jest mniejsza szansa na działania z udokumentowaną nieuczciwością, lecz nie da się wskazać przypadku realizacji dużego systemu informatycznego, który byłby sukcesem dla obu stron. Znane są takie, które firmy informatyczne zrealizowały, lecz poniosły przy tym bardzo znaczne straty, wynikające z konsekwencji zapisów ustawy o zamówieniach publicznych. Pozostałe ciągną się latami lub zostały zarzucone.

3. Systemy niesamodzielne (uzależnione)

Każdy poważny system zarządzania wykorzystuje szereg warstw architektury informatycznej. Pracuje na kilku serwerach (w bardzo rozbudowanej wersji: rozwojowy, testowy, szkoleniowy, produkcyjny wraz z jego kopią awaryjną, komunikacyjny itp.), które od 11 września 2002 nie powinny stać w jednej serwerowni. Wymagają właściwego poziomu przepustowości i niezawodności sieci rozległych i lokalnych.

Wieloletnia niezawodna eksploatacja uzależniona jest od pewności istnienia producentów, utrzymania przez nich wiarygodności i dalszego działania w zakresie konserwacji i aktualizacji wersji produktów dostarczonych uprzednio:

- Serwerów
- Systemów operacyjnych
- Baz danych
- Protokołów i urządzeń łączności teleinformatycznej
- Samego systemu zarządzania

Trzeba szukać bezpieczeństwa w licznych możliwościach substytucji.

Trwałość zależności

Zintegrowany system informatyczny wymaga pewności kilkunastoletniej obsługi wielu innych warstw technologii IT, szeregu usług i okresowych modernizacji produktów przez ich wytwórców. System informatyczny winien być

uznany za produkt **niesamodzielny**. Wiele produktów może być dostarczane jedynie przez ich producentów (upgrade, asysta techniczna).

Niemożliwość ucieczki od zależności

Zmiana warstwy współpracującej (np. serwerów, systemu operacyjnego czy bazy danych, firmy wdrożeniowej) skutkuje jedynie zamianą producentów technologii IT lub dostawców usług, od których losu nasza nowa instalacja nadal będzie zależna.

Czy uzależnienie wszelkich systemów zarządzania od losu wielu różnych producentów technologii już jest trwale? TAK!

Wyobrażalne przypadki zaniku uzależnienia napawają trwogą.

Czas życia systemu jest dłuższy niż...

Czas życia nowoczesnego zintegrowanego systemu zarządzania to 15-20 lat i jest dłuższy od średniego cyklu życia wielu firm z branży IT.

Przez tak długi okres żaden z producentów technologii (serwerów, systemu operacyjnego, bazy danych, narzędzi, systemu zarządzania, łączności, prezentacji na stacjach roboczych użytkowników) nie mógłby wycofać się z obsługi produktu.

Statystyka, a także „prawa Murphy'ego” mówią w **prawie grawitacji selektywnej**, że „ciało spada tam gdzie wyrządzi najwięcej szkody”, podobnie **niespodziewana konieczność zastąpienia warstwy technologii IT, warunkującej działanie systemu zarządzania, ujawni się w najgorszym możliwym momencie!**

Od czego zależy ryzyko?

Ryzyko Zamawiającego jest odwrotnie proporcjonalne do liczby możliwych wariantów podmiiany kolejnych poziomów technologii IT, nawet gdyby nie były najtańsze. W razie niespodziewanego kryzysu rozwiązanie kosztowne jest lepszym od żadnego.

Liczbę możliwych wariantów substytucji kolejnych poziomów technologii IT, produktami innych niezależnych producentów, warto wprowadzać do punktowanych kryteriów oceny niezawodności systemu.

II. Porównajmy procesy zakupu

Cykl zakupu: w firmie

Zacznijmy od firmy. Procesy są pragmatyczne i tak optymalizowane, by sprostać naciskowi konkurencji:

Przebieg procesu zakupu:

Przebieg procesu zakupu w typowej organizacji gospodarczej:
od zapotrzebowania do faktury



Podstawowe procesy i formy transakcji są pod kontrolą Zamawiającego

System klasy ERP zapewni kontrolę budżetu na każdy zakup i obsługuje cały proces

© SAP AG 2007. Wszystkie prawa zastrzeżone.

GOVERNMENT IS SAP THE BEST-BUY BUSINESS FOR SAP

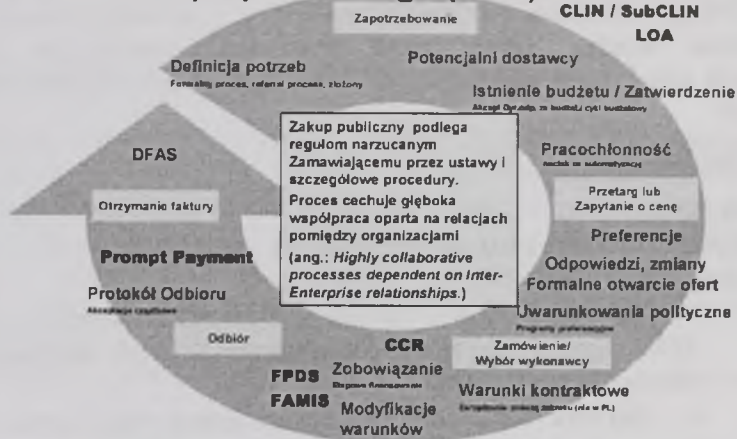


Cykle zakupu: w gospodarnej Instytucji publicznej USA

Przebieg procesu zakupu w USA:

Proces zakupu publicznego (USA)

CIN / PIIN / SPIIN
CLIN / SubCLIN
LOA



© SAP AG 2007. Wszystkie prawa zastrzeżone.

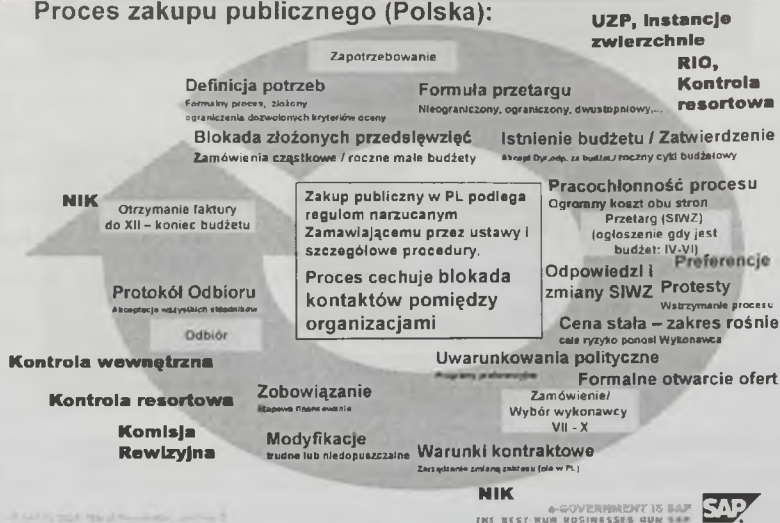
GOVERNMENT IS SAP THE BEST-BUY BUSINESS FOR SAP



Zakup publiczny w Polsce ad 2003

Cechy zamówień systemu zintegrowanego

Proces zakupu publicznego (Polska):



1. Skutki komplikacji procesu:

Głównym skutkiem jest paraliż decyzyjny i powstrzymywanie się od podejmowania działań. Obok wielu znakomicie pracujących jednostek realizujących zakupy nierzadko obserwuje się bezradność w gąszczu regulacji i interpretacji.

Czego boi się kupujący?

Przede wszystkim:

- Kontrolerów i **zarzutu** naruszenia prawa w dalszej kolejności:
 - **Zarzutu** decyzji o zakupie nietrafnego rozwiązania (zgodne z SIWZ, drogie i do niczego nieprzydatne, gdyż nie umieliśmy dobrze sformułować oczekiwań)
 - **Zarzutu** rozrzutności, gdy system zintegrowany zawiera w sobie funkcje dziś niekonieczne i nie wymienione w SIWZ
 - **Niemożności** adaptowania rozwiązania do zmieniających się potrzeb
 - Wzrostu **zakresu i kosztu projektu** (szczególnie, gdy ustawodawca stwarza do tego powody - vide: ZUS)

III. Co zalecać, czego wymagać w przetargu?

W polskiej praktyce, w przetargu publicznym tradycyjnie najważniejszą rolę gra cena, bardzo często nie ujmująca licznych nakładów wtórnych, implikowanych zakupem rozwiązań niekompletnych. Tak jak na bazarze: to co jest bardzo tanie, bywa jednorazowego użytku.

1. Unikaj zakupu, gdy brak strategii informatyzacji

Jeśli strategii informatyzacji jeszcze nie ma, to zamiar ogłoszenia przetargu na jakikolwiek odcinkowy system zarządzania winien spowodować uprzednie jej sformułowanie, jako wspomagającej realizację celów i strategii całej organizacji. Wykorzystywanie „strategii wydziałowych” może być ryzykowne w wypadkach, gdy nie są one połączone w spójną strategię informatyzacji całej instytucji, bądź przynajmniej zgodne z jej założeniami.

Rada:

Warto wstrzymać wszelkie zamówienia systemów zarządzania do chwili opracowania strategii informatyzacji.

W tworzeniu strategii pomocne mogą być mapy z branżowymi rozwiązaniami specjalizowanymi dla służb, instytucji i organizacji lub firm. Mapy rozwiązań udostępniane przez firmy (np.: www.sap.pl/instytucje) są szczególnie przydatne do weryfikacji kompletności tworzonej strategii informatyzacji.

2. Jak wymagać wieloletniego bezpieczeństwa systemu?

Istotne Warunki Zamówienia winny oceniać **minimalizację ryzyka** wnoszonego przez dostawców kolejnych „warstw” technologii informatycznej i usług. Kupowany dziś system zarządzania winien służyć 15+ lat. Dla branży informatycznej to jest więcej niż epoka. Wielu producentów i dostawców z pewnością w tym czasie zniknie z rynku. Inni, mogą stracić wiarygodność, być obiektem „wrogiego przejęcia” lub zaprzestać obsługi produktu kiedyś sprzedanego tanio, bo z wyprzedzący.

Dzisiejsza ustawa tego faktu nie ujmuje, a zakupy „z przeceny” wręcz promuje.

IV. Przykłady:

- Krajowy Depozyt Papierów Wartościowych zawarł umowę z firmą, która już upada, a systemu nie ma.
- Po odkryciu nieudokumentowanego NSA-code nastąpiło zachwianie wiarygodności systemu Windows. Niemcy masowo migrują wszystkie

systemy rządowe na Linux. Unia Europejska zakontraktowała projekt przygotowania takiej migracji w skali Europy.

- Przed paru laty zmarł właściciel niewielkiej austriackiej firmy, która budowała system zarządzania dla Generalnej Dyrekcji Lasów Państwowych. Po długich korowodach udało się od spadkobierców wydostać kody źródłowe. Doprowadzanie rozwiązania do stanu sprawności zajęło blisko trzy lata. I tak mieli dużo szczęścia.

Tablica 1

Warstwa Technologii IT	Jak się uniezależnić?
<p>SPRZĘT: Kto dziś może uzupełnić sprzęt pochodzący ze zlikwidowanej firmy?</p>	<p>Warto sprawdzać czy jest techniczna możliwość migracji na platformę sprzętową innych producentów. Ilu jest takich wzajemnie niezależnych producentów?</p>
<p>SYSTEM OPERACYJNY: Czy dziś wybrany system operacyjny zachowa sprawność i wiarygodność przez czas życia systemu zarządzania?</p>	<p>Punktować można każdą możliwość migracji na produkt innej niezależnej firmy, gdyż z tego bierze się trwałe bezpieczeństwo obecnej inwestycji.</p>
<p>BAZA DANYCH: Kto jest w stanie powiedzieć jak długo będzie utrzymywana baza danych INFORMIX po przejściu tej firmy przez IBM?</p>	<p>Punktować należy każdą dodatkową bazę danych pochodzącą od innego, niezależnego producenta, na której może pracować kupowany system. W przeciwnym wypadku cykl bezpiecznej eksploatacji systemu jest ograniczany czasem wspomagania bazy danych przez producenta.</p>
<p>APLIKACJA (OPROGRAMOWANIE): Rynek dostawców systemów zarządzania podlega ciągłym perturbacjom. Wiele firm z kategorii „Internet start-ups” znikło bez śladu. A gdy umrze właściciel - mózg całej firmy? [przykład GDLP]</p>	<p>Wymagać należy dostarczania pełnego kodu źródłowego ze środowiskiem do jego edycji oraz prawem do dokonywania modyfikacji. Warto też punktować aktualizowanie kodów źródłowych wraz z każdą z poprawek, co oferuje np. SAP. Firmy dostarczające tylko wersje skompilowane, uzależniają Klienta.</p>

Warstwa Technologii IT	Jak się uniezależnić?
<p>USŁUGI WDRÓŻENIOWE: Trzeba wyobrazić sobie sytuację możliwego konfliktu z konsultantami dostawcy. Również winna istnieć możliwość konkurencyjnego wyboru usługodawcy do aktywowania kolejnych obszarów zintegrowanego systemu w przyszłości.</p>	<p>Warto punktować liczbę firm wdrożeniowych doświadczonych w skutecznych wdrożeniach kupowanego systemu, działających na krajowym rynku, przy czym należy brać pod uwagę jedynie firmy o potencjale kadrowym odpowiednim do rodzaju zamawianego systemu. Nie powinna to być liczba mniejsza od liczby konsultantów proponowanych do wdrażania tego systemu przez producenta lub dostawcę działającego z jego upoważnienia.</p>
<p>SERWIS OPROGRAMOWANIA: Profesjonalny serwis producenta pozwala na uzyskanie właściwych parametrów gotowości systemu zarządzania do pracy. Należy jednakże przewidzieć możliwość zaniku serwisu producenta i zabezpieczyć się na wypadek takiej sytuacji.</p>	<p>Ocenie powinny podlegać techniczne możliwości zastąpienia firmy prowadzącej serwis oprogramowania innymi usługodawcami. Kluczową rolę gra tu dostępność do edycji kodu źródłowego. Tworzenie przez osoby przypadkowe i zamieszczanie w SIWZ wymaganych procedur serwisu oprogramowania, nie ma uzasadnienia, powodując pogorszenie obsługi. Warto żądać, jako warunku koniecznego, posiadania certyfikatów jakości usług serwisowych.</p>
<p>USŁUGI SZKOLENIOWE:</p>	<p>Należy wymagać by możliwość zakupu szkoleń pozwalała na zachowanie konkurencji usługodawców.</p>

Ale bez złudzeń: jest prawie niemożliwe spełnienie wszystkich wymienionych w tabeli kryteriów przez jednego dostawcę. Celem procesu przetargowego jest **różnicowanie oferentów** - więc punktowanie każdego z powyższych warunków zwiększających bezpieczeństwo organizacyjne systemu winno być nie tylko dopuszczalne, ale obowiązkowe.

1. Najpierw wybierz standard platformy systemu zarządzania

Dokonanie wyboru platformy zintegrowanego systemu zarządzania i konsekwentne rozszerzanie zakresu jego zastosowania w kolejnych obszarach instytucji pozwala w istotny sposób obniżyć pracochłonność codziennych czynności oraz odbiera miejsca, w których możliwe są ludzkie błędy i pomyłki.

Postępująca integracja obszarów z informatyzowanych instytucji przynosi coraz większe korzyści i pozwala spełnić wymogi ustawy o informacji publicznej. Informacje pochodzące z systemu zarządzania instytucją mogłyby być udostępniane on-line. W zakresie spraw indywidualnych interesanta możliwe byłoby śledzenie przez niego kolejnych kroków przepływu procesu administracyjnego, podobnie jak dziś możliwe jest śledzenie drogi przesyłki kurierskiej.

W przepisach lub wytycznych UZP należy jasno sformułować jak prowadzić wybór standardu systemu i sposób przyszłego zakupu licencji uzupełniających, usług standardowych (serwis oprogramowania – zwykle od jednego dostawcy), oraz usług wdrożeniowych, systemu operacyjnego i sprzętu, gdzie możliwa jest konkurencja pomiędzy profesjonalnymi dostawcami.

Nie należy mylić standardu systemu zarządzania z markami i modelami sprzętu, systemu operacyjnego i bazy danych, których wybór winien być wtórny: mają one umożliwić efektywne i bezpieczne działanie wybranego przedmiotu zamówienia.

2. Jak unikać projekcji przeszłości?

Jak najłatwiej powstaje specyfikacja istotnych warunków zamówienia? Otóż zleca się opisanie struktur organizacji i jej procesów w stanie takim, w jakim są. Niewiele osób obchodzi opinia interesanta (Klienta wewnętrznego lub zewnętrznego), który jako podatnik kupuje usługę administracyjną urzędu płacąc za nią z góry.

Tak powstaje odtworzenie stanu obecnego w nowej technologii, będące jedynie kosztem. **Prawdziwa modernizacja instytucji** jest możliwa po ponownym ustaleniu rzeczy pozornie oczywistej:

- po co i dla kogo Instytucja istnieje?
- jakie usługi są produktem Instytucji?
- kto jest jej Klientem? (zewnętrznym, wewnętrznym – dla każdego z procesów)
- jakie są miary oceny sprawności instytucji i jakości usług formułowane przez Klientów?
- jakie poziomy tych miar uzyskują podobne instytucje w krajach uznawanych za wzorcowe?
- czy mamy lub możemy z systemu zarządzania klasy ERP pozyskać miary sprawności realizowania procesów głównych i pomocniczych? czy mamy taki system?
- co powoduje, że nasza sprawność jest inna?

Ten ciąg pytań należy kontynuować, lecz nie w tym dokumencie.

Odwzorowywanie potrzeb

Zwykle Zamawiający przewiduje zbyt dużą liczbę użytkowników, gdyż prognozuje według stanu aktualnego, nie uwzględniając wzrostu wydajności przy automatyzacji procesów, które przestają wymagać działania pracownika.

Dzisiejsze przepisy zachęcają do kupowania nadmiarowej liczby licencji pod groźbą posądzenia o chęć obejścia ustawy poprzez zakupy częściowe.

3. Dlaczego warto unikać systemów tworzonych na zamówienie?

Oto lista argumentów

- zespół autorski jest nienaruszalny; Zamawiający staje się zakładnikiem autorów i kluczowych pracowników.
- gorsza niezawodność pracy wynikająca z jedynie reaktywnej pracy serwisu
- mała liczba testujących (pracownicy zamawiającego + parę osób od producenta)
- pułapki prototypu: Zamawiający z własnej woli przyjmuje na siebie rolę poligonu doświadczalnego dla pracowników najtańszego wykonawcy – co ma swe skutki finansowe niewidoczne dla procedury przetargowej

Okazało się, że gospodarne urzędy, instytucje i organizacje, mimo że nie są nastawione na zysk - mogą wiele skorzystać stosując **standardowe zintegrowane systemy zarządzania**, specjalizowane do potrzeb administracji, w taki sam sposób jak się je dostosowuje do potrzeb specyfiki np. przemysłu petrochemicznego czy mediów lub operatorów telekomunikacyjnych.

Instytucje to firmy usługowe. Kiedy oswoją się z tym urzędnicy?

4. Unikać zakupu izolowanych "wysp informacyjnych"

Ustawa o finansach publicznych uniemożliwia uruchamianie procedury przetargowej bez zatwierdzonych środków na całość zamówienia. I słusznie, bo chodzi o możliwość zapłaty dla wykonawcy.

Równocześnie **ustawa o zamówieniach publicznych** zabrania zakupów cząstkowych i obkłada licznymi rygorami zakupy uzupełniające dokonywane w ciągu trzech lat. Też słusznie - wymiar zadania winien dać się przewidzieć.

A jaki skutek wynika ze skojarzonego zastosowania tych słusznych przepisów przy rocznych budżetach instytucji:

- zamawiane są niewielkie rozwiązania „wyspowe”, na które akurat wystarczy budżetu i które dadzą się zakończyć w bieżącym roku obrachunkowym
- każdy departament wystawia odębny przetarg na jego własny proces

- rodzi się pokusa by wszystko co można, obsługiwać w ulepszonym arkuszu kalkulacyjnym, co skutkuje powstaniem licznych niespójnych ewidencji lokalnych
- na etapie zamawiania nikt nie dba o integrację procesów całej instytucji, co je komplikuje i gwałtownie podnosi koszty bieżące
- „wyspy” łączy się ze sobą „sposobem gospodarczym”. Połączenie niekiedy przestaje działać przy wymianie którejkolwiek z „wysepek” na nowsza wersję
- instytucja staje się **zakładnikiem niezastąpionego fachowca**, który umie to wszystko utrzymać przy życiu. Zwykle płaci mu mniej niż rynek, co podnosi ryzyko,
- koszty konserwacji rosną potęgowo, szczególnie w instytucjach rozproszonych terytorialnie,
- nie ma mowy o gotowości do wprowadzenia prawdziwej e-Polski, aczkolwiek maskującą atrapę z logo Biuletynu Informacji Publicznej prawie każdy wystawi w terminie.

Czy to jest zgodne z ambicjami kompetentnych Informatyków?

Cele:

Zakup każdego systemu dla realizacji procesów jednego działu, komórki organizacyjnej czy departamentu powinien być poprzedzony analizą, czy ten proces mogą obsługiwać systemy zintegrowane np. klasy ERP. Jeśli jest to możliwe, to należy zacząć od przetargu na wybór platformy systemu zarządzania dla całej instytucji/urzędu/służby.

Wynikiem przetargu winno być:

- wybranie platformy zintegrowanego systemu zarządzania i zakup licencji dla pierwszych użytkowników
- aktywowanie (wdrożenie) funkcji wspomagających część instytucji i tylko jej wybrane procesy
- niekiedy warto równocześnie przenieść do nowego systemu grupy procesów wzajemnie powiązanych, mimo że ich modernizacja pierwotnie nie była przewidziana.

Wybór standardu ERP powoduje nowe okoliczności decyzyjne. Ich wykorzystanie przynosi wielkie efekty. Aczkolwiek nadal można spotkać przypadki jeżdżenia mercedesem jedynie na pierwszym biegu, gdy taka jest wola kierowcy.

System wybiera się na 15+ lat i nie może on wymagać wymiany w chwili uruchomienia.

Rady:

1. Gdy o możliwych rozwiązaniach wiemy mało, to trzeba zorganizować przetarg dwustopniowy, tak by w pierwszym kroku wybrać krótką listę dostawców poważnych zintegrowanych rozwiązań spełniających przyszłe wymogi

- e-Administracji w UE. Uszczegółowienie wymagań, tak by wykorzystać nowe możliwości, poznane w wyniku pierwszego przetargu, z maksymalizacją punktacji za część techniczną, winno przynieść dobry wybór
- 2. Jeśli mamy rozeznanie i wiemy, którzy dostawcy poważnych rozwiązań wchodzi w grę, to należy wystąpić do Prezesa UZP o zakup w trybie negocjacji z zachowaniem konkurencji. Uzasadnienie naturą przedmiotu zamówienia, który daje się precyzyjnie zdefiniować dopiero w wyniku intensywnego dialogu i wspólnej pracy zespołów zamawiającego i dostawcy powinno wystarczyć.

5. Jak Unia Europejska procedurami eliminuje słabe oferty?

W przetargach na usługi (tu UE klasyfikuje też oprogramowanie) postępuje się odmiennie niż formuluje to polska ustawa o zamówieniach publicznych.

W przetargach stosuje się **dwustopniową ocenę ofert**:

- **Najpierw wyłącznie merytoryczną, bez ujawniania ceny**, co pozwala wyselekcjonować grupę jedynie dobrych rozwiązań. Oferty technicznie nieodpowiednie są eliminowane z dalszej oceny.
- W przetargach na usługi ocenie podlega **potencjał intelektualny kluczowych dla projektu specjalistów**, gdyż to oni mają strategiczny wpływ na trafność rozwiązania i właściwe wykorzystanie możliwości oprogramowania z największym możliwym pożytkiem dla Kupującego. Kwalifikacje osób mają dużo większe znaczenie od oferowanej ceny.
- Dopiero na samym końcu procesu ujawnia się **cenę tych ofert, których punktacja techniczna była odpowiednio wysoka**. Oferty nie spełniające minimum punktowego z oceny technicznej, są odrzucane uprzednio przed poznaniem ich cen.

Taki tryb postępowania pozwala zamawiającemu ustrzec się przed ryzykiem zakupu rozwiązania wprawdzie taniego, lecz zagrażającego fiaskiem projektu. Procedury UE zostały jedynie dostosowane do faktu, że dziś kupuje się licencje dla ról pełnionych przez poszczególnych użytkowników oprogramowania.

W przetargach na rozszerzenie uprzednio wybranego standardu wybiera się zwykle dostawcę usług wdrożeniowych certyfikowanego przez producenta lub mogącego w inny, wiarygodny i sprawdzalny sposób udowodnić swą kompetencję i doświadczenie w pracach wdrożeniowych wymienionego z nazwy, wybranego uprzednio standardu. Odmiennie niż w Polsce, gdzie ocena podmiotowa oferenta jest uniemożliwiona.

W kolejnej wersji polskiej ustawy o zamówieniach publicznych warto ten tryb przyjąć w Polsce. Pozwoli to uniknąć wymuszanego prawem tworzenia swoistego „poligonu doświadczalnego” z organizacji Zamawiającego. Najtańszy dostawca na żywym organizmie Klienta testuje tu kwalifikacje swoje i jeszcze tańszych podwykonawców.

Czy podatki płacimy po to by być przymusowym sponsorem tej improwizacji?

V. Co warto umożliwiać?

1. Relacja zaufanego doradcy z kupującym?

Nietrafnych rozwiązań można uniknąć, gdy strony wzajemnie wymieniają się informacjami od dawna i przyszły dostawca staje się zaufanym doradcą.

Jak wspomniano na początku, wybór standardu zintegrowanego systemu zarządzania klasy ERP jest bliższy wyborowi ustroju lub wyznania. Nie jest to zwykły rynkowy zakup.

Na dopuszczeniu relacji z dostawcą jako zaufanym doradcą zyskuje zamawiająca instytucja i kasa państwowa, lecz cierpi wolna konkurencja w postaci gorszych szans tych, którzy w edukację przyszłego Klienta i staranne rozpoznanie jego potrzeb nie zainwestowali.

Tu jest polityczny dylemat, gdyż zwycięstwo czystej konkurencji skutkuje znacznym marnotrawstwem środków i bezpowrotną utratą wielu lat, w których system nie obsługuje procesów zgodnie z oczekiwaniami (np.: pierwsze lata systemu POLTAX, ZUS). Dalszych takich przypadków należy się spodziewać. Ich skutki dla kraju bywają dramatyczne.

Czy ustawodawca podejmie to ryzyko?

2. Preferencje krajowe

Rozporządzenie Rady Ministrów w sprawie stosowania preferencji krajowych przy udzielaniu zamówień publicznych wymaga, aby w przypadku dostaw preferencje krajowe, przysługiwały tym dostawcom, którzy do wykonania zamówienia użyją nie mniej niż 50% wartości surowców lub produktów krajowych.

Nie można mówić o zastosowaniu preferencji krajowych przy usłudze wdrożenia oprogramowania, Usługi te z natury rzeczy są usługą o charakterze intelektualnym (niematerialnym) a nie wytwórczym. Stosowanie do wykonania zamówienia nie mniej niż 50% wartości surowców i produktów krajowych jest tu kryterium sztucznym i łatwym do obejścia np. przez zakup krajowego papieru do druku dokumentacji.

Rada:

Występując do Prezesa Urzędu Zamówień Publicznych o zgodę na inny tryb nie zapomnij dopisać wniosku o zgodę na odstąpienie od stosowania od preferencji krajowych.

3. Możliwe uproszczenia

Warto upraszczać wszelkie działania realizacyjne wprowadzające wybraną w przetargu platformę zintegrowanego systemu zarządzania:

- w kolejnych obszarach organizacji
- w zakupie uzupełniających licencji
- w zakupie serwisu oprogramowania przez producenta
- we wprowadzaniu kolejnych aktualizacji i nowych wydań systemu
- w zakresie zakupu dalszych usług wdrożeniowych, szczególnie jeśli cena rynkowa została już ustalona w poprzednim przetargu.

4. Uproszczony zakup dodatkowych licencji

Zakup docelowej liczby licencji na początku projektu jest marnotrawstwem, gdyż ich wykorzystanie będzie możliwe z czasem, w miarę wdrażania poszczególnych obszarów systemu i ogarniania nim kolejnych działów instytucji.

Obecne przepisy wymagają nieracjonalnej kumulacji zakupów planowanych na długi czas, nie zauważając, że co pięć lat suma wiedzy w informatyce się podwaja! Stąd poprawnie dokonany wybór platformy systemu zarządzania winien umożliwiać uproszczony tryb zakupów uzupełniających, w ślad za potrzebami.

Jest to tym bardziej ważne, póki Polska stosuje jednoroczną ważność ustawy budżetowej. Możliwość wydatkowania środków na projekt, przez np. trzy lata pozwoliłaby na racjonalizację przepływów pieniężnych w tym zakresie. Tak robi to np. Komisja Europejska z własnymi środkami budżetowymi (oczywiście planowanymi i wydawanymi z pomocą systemu klasy ERP firmy SAP).

Jest to kolejny argument na rzecz zmiany polityki tworzenia budżetu państwa ze statycznego na kroczący o różnym stopniu uszczegółowienia. Tak pracują korporacje o budżetach często wyższych od Polski i ten sposób pozwala im racjonalnie planować i kontynuować uprzednio przyjęte strategie, w których jest zapewniona i przewidywalna kontynuacja finansowania zadań wieloletnich.

5. Uproszczony zakup serwisu systemu na kolejne lata

Opłaty za **serwis oprogramowania** finansują prace nad konserwacją eksploatowanej wersji u wszystkich klientów oraz budowę kolejnych, coraz lepszych wersji i okresowo przesyłanych pakietów uzupełnień. Niekiedy obejmują też liczne usługi automatycznej diagnostyki systemu zarządzania.

Wiele z tych usług dostarcza jedynie producent sprzętu lub oprogramowania, przy czym słusznym jest, gdy stosuje te same reguły kształtowania warunków umownych i cen w skali świata, bądź wielonarodowych rynków, co wynika z jednolitej obsługi produktów globalnych. Z punktu widzenia

pojedynczej instytucji kupującej w trybie zamówienia publicznego jest to jedyny dostawca z nienegocjowalnymi warunkami. Dla ochrony rynku przed zawyżonymi cenami można dążyć do weryfikacji, czy ceny dla Polski są liczone w sposób nie gorszy niż np. dla rynku krajów Unii Europejskiej.

Należy dążyć do radykalnego uproszczenia kontraktowania odpłatnego serwisu oprogramowania komputerowego i do legalizacji automatycznego przedłużania umów na kolejne okresy, jeśli nie zostaną formalnie wypowiedziane.

Jakiegokolwiek prawne ograniczanie czasu umowy serwisu oprogramowania jest szkodliwe dla wszystkich stron, gdyż cyklicznie rodzi zbędne koszty procesu kontraktowania, przy czym to Kupujący, mocą postanowień ustawy o zamówieniach publicznych będzie „na musie”, a dostawca i tak jest tylko jeden.

Warunki uzyskane przy sprzedaży licencji są najkorzystniejsze z możliwych i warto je utrzymywać jak najdłużej.

Reguły świadczenia serwisu są w całym świecie te same i mogą, za wysoką dodatkową stawkę, być inne z uwagi na istotę procesu lub wymóg Zamawiającego. Zastanówmy się czy wyśrubowywanie wymogów, aż do poziomu, gdzie wymaga się procedur (i cen) specjalnych za indywidualny serwis, ma techniczne uzasadnienie. Czy podatnik upoważnia nas **do trwonienia jego środków pod pozorem nadgorliwej staranności?**

Czy nie odnoszą Państwo wrażenia, że prowadzi to do wniosku, by usługi sprzedawane do podmiotów objętych ustawą o zamówieniach publicznych powinny być cenione drożej? Koszt procesu sprzedaży na to wskazuje. Czy naprawdę to był zamiar ustawodawcy?

6. Podjęcie decyzji o zmianie produktów wynikowych lub zamknięciu projektu

Decyzje nietrafne ujawniają się zwykle w trakcie realizacji. Dobry i gospodarny zarządca wie, że szybkość reagowania na symptomy nietrafnego wyboru może radykalnie zmniejszyć straty.

Temat jest trudny, lecz nie wolno zamykać nań oczu.

7. Dobór właściwej formy prawnej zapewniającej bezpieczny zakup:

Przejęcie praw autorskich i materialnych czy zakup licencji dla użytkowników?

Podstawowym sposobem pozyskiwania praw do standardowych systemów jest licencjonowanie użytkowników oprogramowania. Prawnicy postrzegają niekiedy przejęcie praw majątkowych i autorskich jako element bezpieczeństwa na wypadek zniknięcia dostawcy z rynku. I nieświadomie natrafiają na **paradoks przeciwności:**

Otóż żadna poważna firma informatyczna nie odstąpi praw do produktu przeznaczonego do wielokrotnej dystrybucji. Zwrot nakładów na profesjonalne,

standardowe systemy zapewnia sprzedaż milionów licencji do tysięcy Klientów. Żądanie przejęcia praw majątkowych zamiast licencji powoduje przeniesienie procesu wyboru Systemu do trzeciej ligi jakości, gdyż oferty złożą jedynie desperaci i firmy budujące prototypowe programy na zamówienie oraz te, które nie zamierzają przejmować się treścią podpisanych umów.

Rada:

- Zamiast próby przejęcia własności należy starannie dopilnować spełnienia omówionych już czynników **wieloletniego bezpieczeństwa organizacyjnego zintegrowanego systemu zarządzania**. Interes Zamawiającego będzie dużo pewniej zabezpieczony.

Czy unikać zakupu sprzętu, systemu zarządzania i usług w jednym przetargu?

Wspólny zakup licencji oprogramowania i odpowiednich do niego usług wdrożeniowych, serwisowych oraz szkoleń jest uzasadniony. Kryteria wyboru są podobne, a przedmioty zamówienia powiązane.

Sprzęt jest przez osoby niefachowe uważany za powiązany z oprogramowaniem, lecz jest to typowy zakup katalogowy.

Połączenie obu zakupów wymusza wprowadzenie pośredników (zarówno w zakresie sprzętu jak też systemu zarządzania), podnosząc łączną cenę i obniżając jakość wdrożenia systemu przez pospiesznie zwerbowane „pospolite ruszenie”.

Rada:

W specyfikacji należy wprowadzać zapis o zdefiniowaniu lub weryfikacji parametrów architektury sprzętowej przez dostawcę zintegrowanego systemu zarządzania, w początkowej fazie projektu. W wyniku Zamawiający powinien mieć pewność, że odrębnie zamawiany sprzęt będzie miał odpowiednie parametry do deklarowanych potrzeb.

VI. Smak życia

Nie warto powtarzać w kolejnych postępowaniach tych sformułowań SIWZ, które tworzą wymuszone procedurą przenoszenie wszystkich, również nieuzasadnionych ryzyk i ciężarów na Wykonawcę. Taka praktyka aktywuje **paradoks przeciwskuteczności**.

Ustanawianie absolutnie nierealnych warunków, terminów kryjących niedowład i opóźnienia Zamawiającego zabezpieczanych karami, których wyegzekwowanie oznacza oczywiste bankructwo Dostawcy jest **pozorną starannością**, a w efekcie **sabotażem procesu inwestycyjnego**.

Można mieć nadzieję, że kontrolerzy NIK-u przyjmą właśnie taką klasyfikację.

1. Horrory

Przetarg VI 03

Pułapka kontraktowa:

- Automatyczne odrzucanie ofert w razie jakiegokolwiek zmiany sformułowań narzucanego Formularza Oferty zamyka wszelkie drogi do urealnienia niekorzystnych zapisów, a w tym:
- Potwierdzenia akceptacji bez zastrzeżeń kompletu WYMAGANYCH Istotnych Postanowień Umowy:

Taka formuła niesie dla Wykonawcy nieograniczone ryzyko i zamyka możliwość negocjacji dziesiątków nieakceptowalnych zapisów umownych.

Skutek:

Szansa na oferty jedynie od desperatów! Czy to jest najlepsze grono fachowców do realizacji trudnego zadania warunkującego mechanizm bardzo ważny dla Polski?

Przetarg w XII 2002

Zamawiający odpowiedział łącznie na cztery pytania od różnych oferentów.

Odpowiedz: Przeniesienie praw autorskich na Zamawiającego jest konieczne, ponieważ umowa podpisywana z Wykonawcą będzie umową na czas określony. Po jej wygaśnięciu zostanie ogłoszony kolejny przetarg, lecz tylko na aktualizację i opiekę techniczną już zbudowanego systemu. Umowa z Wykonawcą nie może również przewidywać konieczności ponoszenia żadnych dodatkowych opłat, w tym licencyjnych.

Komentarz: Postępowanie o udzielenie zamówienia publicznego prowadzonego w trybie przetargu nieograniczonego na małą kwotę **miało skutkować zaprzestaniem oferowania zaawansowanego produktu przez producenta, w skali całego świata: (Portal, używany np. przez ONZ).**

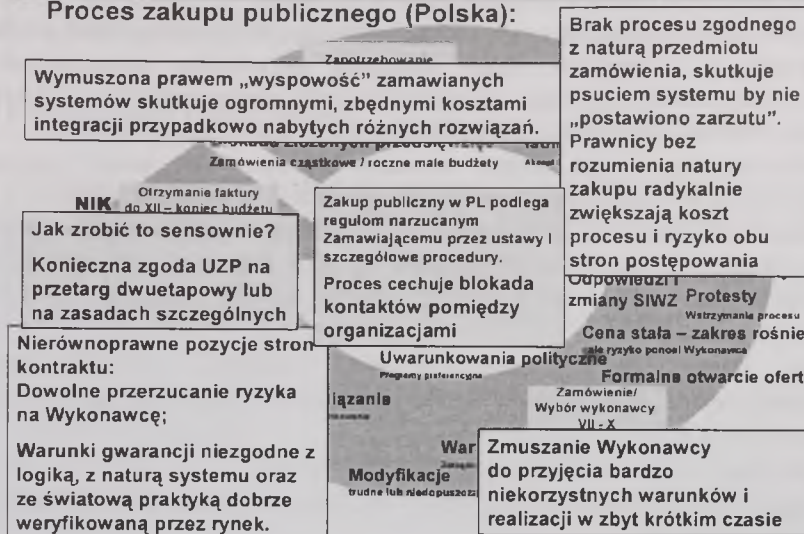
Dlaczego? Gdyż prawnik ważnej polskiej instytucji musi mieć w ręku prawa autorskie do kodu zaoferowanego rozwiązania. Pytający oferenci nie złożyli ofert.

2. Upust czy podwyżka?

W razie stwierdzenia różnic cen tej samej usługi pomiędzy rynkami należy najpierw ustalić ich przyczynę i ocenić jej zasadność.

Cechy zamówień systemu zintegrowanego

Proces zakupu publicznego (Polska):



Co jest bardziej uzasadnione? Czy naprawdę upust cenowy?

VII. Jak zamawiać nie tworząc przyszłych strat?

Polska jest przed wielką rewolucją w administracji, której celem będzie zintegrowanie procesów administracyjnych. Interesanta nie musi wiedzieć, że jego sprawa, przebiegająca w obiegu elektronicznym, jest konfrontowana z szeregiem rejestrów państwowych i przechodzi przez kolejne poziomy akceptacji. Taki trend oznacza nieuchronne przestawienie myślenia na zorientowane na procesy obsługi sprawy interesanta.

Nie ma jasnej formuły dla wyboru przez instytucję, w formie przetargu, standardu systemu ERP, by w miarę potrzeb ogarniać systemem kolejne części instytucji i ich pracowników. Jest to proces podobny do rejestrowania kolejnych użytkowników telefonii komórkowej, gdy operatorzy w nieco różny sposób definiują taryfy i paletę usług. Jest oczywiste, że cała organizacja winna korzystać z jednej sieci telefonów i z jednego zintegrowanego systemu zarządzania klasy ERP.

W razie wyboru standardu systemu ERP, np. SAP, istnieje pełna możliwość zachowania konkurencji przy zakupie uzupełniających usług wdrożeniowych przy rozszerzaniu zakresu systemu, szkoleń, dostaw sprzętu, sieci teleinformatycznych itp. gdyż te elementy mają charakter katalogowy lub mogą być przedmiotem umowy definiującej cenę jednostkową (np. dniówki konsultanta) do wykorzystania stosownie do przyszłych potrzeb.

1. Dlaczego systemy standardowe?

- Zwrot z inwestycji w precyzyjnie zaplanowany system klasy ERP jest bardzo znaczący, a największe efekty integracji pochodzą nieoczekiwanie: z oczywistej możliwości tego, co uprzednio było niewyobrażalne. I dlatego nie mogło znaleźć się w tradycyjnie przygotowanej specyfikacji (SIWZ).
- Producenci zapewniają często usuwanie błędów, które nawet jeszcze nie ujawniły się w instalacji (wystarczy, że napotkano je np. w Argentynie)
- Wielka liczba testujących sięgająca wielu milionów użytkowników codziennie weryfikujących system u dziesiątków tysięcy Klientów oraz profesjonalne procedury kontroli jakości produktu, a także serwisu - zwykle z certyfikacją przez zewnętrzne firmy
- Mają wbudowane najnowocześniejsze praktyki obsługi procesów gospodarczych i administracyjnych, jednocześnie dając się parametryzować stosownie do lokalnej specyfiki
- Są wielojęzyczne, wielowalutowe, nie boją się UE.
- Są niezależne od losów autora, mniej wrażliwe na zmianę osób obsługujących u Zamawiającego
- Mają niezawodny i zwykle certyfikowany serwis spełniający wymogi przewidziane dla najbardziej odpowiedzialnych procesów
- Na krajowym rynku istnieją konkurujące ze sobą firmy wdrożeniowe zdolne dostosowywać standardowy system do nowych potrzeb
- Systemy klasy ERP pozwalają na łatwą integrację służb pomocniczych z tymi, które obsługują procesy, dla których instytucja istnieje.
- Radykalnie zmniejszają pracochłonność wszelkich rejestracji zdarzeń i spraw prowadząc do uwolnienia zasobów (i licencji, jeśli je zamawiano odwzorowując stan dzisiejszy, a nie przyszłe potrzeby)
- Są łatwe w dostosowaniu do nowych struktur organizacyjnych i zmian w przebiegu procesów (zmiana parametryzacji, zamiast przeprogramowywania)
- Są sprawdzone w licznych instytucjach, firmach i organizacjach na całym świecie i w Polsce
- Mogą zapewnić znacznie wyższy poziom uniezależnienia systemu od ryzyk związanych z losem producentów/dostawców kolejnych poziomów technologii informatycznej i usług (serwer, system operacyjny, platforma bazodanowa, oprogramowanie ERP, usługi wdrożeniowe, serwis systemu, szkolenia), w pełnym, kilkunastoletnim cyklu życia systemu.

Obecne ustawy preferują tworzenie wysp informacyjnych realizowanych na zamówienie. Nie wiadomo, czy taka była świadoma wola ustawodawcy, czy też niezamierzona sprzeczność reguł uzp ze specyfiką systemów standardowych (konieczny transfer wiedzy, wielowariantowość, zakres systemu przekraczający chwilową potrzebę i budżet, możliwości aktywowania kolejnymi fragmentami, zakup licencji uzupełniających w miarę potrzeb i serwisu oprogramowania w formie umowy „revolvingowej”)

Skutkiem stanu obecnego jest zamawianie rozwiązań prostych wyspowych, nie mających szans na nowoczesność w chwili ich uruchomienia i postępujące zapóźnianie się Polski mimo znacznych nakładów.

VIII. Zakończenie i zastrzeżenia

Niniejszy dokument będzie uzupełniany i ulepszany, Wykorzystanie jest możliwe po każdorazowym zapytaniu autora e-mailem o najnowszą wersję i otrzymaniu zgody.

Opinie prezentowane w niniejszym tekście są poglądem prywatnym autora i nie mogą być traktowane jako stanowisko zatrudniającej go firmy.

Jan Rey

Business Solution Architect

IBS Public Services

T +48 22 541 66 25

M +48 602 786 430

SAP Polska Sp. z o.o.

ul. Domaniewska 41

02-672 Warszawa

E: jan.rey@z.pl

<http://www.sap.com/poland/institucje>

http://www.sap.com/poland/rozwiazania/branzowe/institucje_publiczne/mapa/

THE BEST RUN E-GOVERNMENTS RUN SAP

CZEGO OBYWATELE I MIKROFIRMY OCZEKUJĄ OD SPRAWNYCH I PRZYJAZNYCH SYSTEMÓW INFORMATYCZNYCH ADMINISTRACJI PUBLICZNEJ

Tomasz KULISIEWICZ

Streszczenie: W opracowaniu zastanawiam się na tym, jak powinny działać systemy informatyczne administracji publicznej, z którymi mam do czynienia jako obywatel oraz przedsiębiorca¹. Nie oceniam jednak wewnętrznej budowy ani logiki systemów, ale tylko ich zewnętrzny „interfejs” – i to nie interfejs w ścisłym rozumieniu tego pojęcia, ale płaszczyznę tych systemów, z jaką spotyka się zwykły interesant w urzędzie. Mimo mojego informatycznego przygotowania zawodowego w rozważaniach staram się więc patrzeć te systemy nie z punktu widzenia informatyka, ale osoby, która chce (lub musi) załatwić jakąś sprawę urzędową, złożyć deklarację czy sprawozdanie, wystąpić z wnioskiem o zezwolenie, zmianę statusu, wszczęcie postępowania administracyjnego – i spotyka się z wymogami narzuconymi przez systemy informatyczne mające wspierać działanie danego urzędu. Na podstawie mojego osobistego doświadczenia próbuję też zestawić podstawowe niedogodności wynikające dla obywatela i przedsiębiorcy z zastosowań informatyki w takich formach i w takiej roli, z jaką się spotykamy oraz zarysować skutki społeczne niedogodności. Zastanawiam się także nad tym, jakie powinny być systemy administracji, abym mógł je uważać za sprawne i przyjazne z mojego punktu widzenia.

Na koniec rozważań stawiam tezę, że bez zewnętrznego czynnika wymuszającego trudno sobie wyobrazić osiągnięcie przez systemy administracji publicznej pożądanego przez społeczeństwo poziomu sprawności i przyjazności. Wyrażam też nadzieję, że takim czynnikiem zewnętrznym może być wymóg skokowego podniesienia dostępności usług publicznych w trybie on-line w naszym kraju, wynikający z priorytetów Strategii Lizbońskiej (eEurope 2005) Komisji Europejskiej. Mimo że nie wszystkie priorytety Strategii Lizbońskiej są zgodne z kierunkami, w jakich mogą i powinny się rozwijać zastosowania informatyki w administracji publicznej w Polsce (i kilku innych krajów wchodzących właśnie do Unii), to jednak wdrożenie rozwiązań możliwych do realizacji powinno zaowocować pożądanymi zmianami w omawianej dziedzinie.

¹ Pod pojęciem przedsiębiorcy będę rozumiał tylko i wyłącznie tzw. mikrofirmy, zatrudniające od 0 do 5 pracowników (0 zatrudnionych oznacza, że jest to najczęściej spotkana forma prowadzenia działalności gospodarczej – osoba fizyczna, działająca jako jednoosobowy podmiot gospodarczy). Z wielu powodów, przede wszystkim przeważnie nikłej siły ekonomicznej i bardzo ograniczonych zasobów pojedynczy obywatele oraz mikroprzedsiębiorcy są najbardziej wrażliwi na poziom usług administracji publicznej i ich w największym stopniu dotyczą niedogodności i błędy działania systemów informatycznych stosowanych w administracji publicznej.

Krótki przegląd podstawowych systemów, z jakimi mamy do czynienia w urzędach

Formalna klasyfikacja

Dla porządku można wymienić kilka podziałów klasyfikacyjnych systemów informatycznych działających w administracji publicznej, uwzględniających ich cechy architektury systemowej. Systemy działające w wymienionych sferach i dziedzinach życia publicznego podzielić można na:

- systemy centralne czy też scentralizowane przy użyciu różnych rozwiązań organizacyjnych i technicznych (systemy sieciowe);
- systemy lokalne, rozproszone.

Drugi podział to systemy wielkie (przy czym granicę tę arbitralnie można ustalić na poziomie setek tysięcy obsługiwanych osób) i małe. Do pierwszych należeć będą np. system KSI ZUS, do drugich – rozproszone systemy ewidencji wydanych uprawnień zawodowych np. rejestr tłumaczy przysięgłych dane sądu wojewódzkiego. Jeśli te pierwsze budowane są przy użyciu kompleksowych rozwiązań bazodanowych i systemów transakcyjnych, to te drugie często realizowane są przy wykorzystaniu zwykłego oprogramowania biurowego (np. ewidencja w arkuszu kalkulacyjnym czy bazie danych wchodzącej w skład pakietu oprogramowania biurowego).

Jednak klasyfikacja formalna jest dla interesantów zupełnie nieistotna. Nie muszą oni w ogóle wiedzieć, czy mają do czynienia z systemem scentralizowanym, czy rozproszonym, albo wielkim, czy małym, podobnie, jak nie muszą sobie zdawać sprawy, że we wszystkich omawianych systemach właściwie spotykają się z ich modułami „front-endowymi” (jeśli są to systemy dostatecznie duże, by mieć takie wydzielone moduły), natomiast właściwe funkcje systemowe realizowane są przez moduły czy systemy „back-office”. Moduły „back-office” powinny być dla osoby obsługiwanej w urzędzie administracji publicznej czy dziale obsługi klienta usługodawcy usług publicznych zupełnie niewidoczne. W praktyce stają się one widoczne z powodu błędów ich działania, czy też zbyt złożonych wymogów informacyjnych (lub formatów danych) przebijających się aż na poziom systemów „front-office”.

Dziedziny pracy systemów

Dużo istotniejszy jest przegląd systemów, z jakimi spotykamy się najczęściej jako obywatele i jako przedsiębiorcy, z określeniem dziedzin, w jakich są stosowane.

Jako obywatele najczęściej spotykamy się z systemami:

- ewidencji i administracji podatkowej,

- ewidencji ludności (zameldowania), aktów stanu cywilnego (wyciągi z aktów urodzenia, małżeństwa, zgonu), wydawania dokumentów osobistych (dowody osobiste, paszporty, karty pobytu)
- ewidencji praw jazdy, rejestracji pojazdów, ewidencji uprawnień specjalnych (świadczenia kwalifikacji),
- gospodarki przestrzennej (np. w sprawach zezwoleń budowlanych),
- sądownictwa wraz z rejestrami (np. rejestr zastawów, prawa własności gruntów i nieruchomości itp.)
- rejestracji w celu uzyskania usług służby zdrowia,
- rejestracji kandydatów do szkół i uczelni, wewnętrznej obsługi uczelni (postępy w nauce, egzaminy, świadectwa).

Jako przedsiębiorcy lub przedstawiciele niektórych wolnych zawodów dodatkowo mamy do czynienia z systemami:

- ewidencji i statystyki działalności gospodarczej (rejestr sądowy, ewidencja ogólna, rejestracje specjalne – np. zezwolenia na prowadzenie transportu krajowego i zagranicznego, koncesje i zezwolenia na sprzedaż niektórych produktów czy prowadzenie określonych typów usług, np. telekomunikacyjnych, statystyka państwowa itp.)
- rejestracji różnego typu uprawnień zawodowych (radcy prawni, adwokaci, rzeczoznawcy i biegli, tłumacze przysięgli, lekarze itp.).

Spotykamy się też wszyscy z systemami informatycznymi także w sferach takich usług publicznych, z których powszechnie korzystamy albo dlatego, gdyż stanowią nieodzowne elementy infrastruktury życia publicznego i gospodarczego (np. mieszkalnictwo, służba zdrowia, bankowość, usługi telekomunikacyjne, dostawa wody, ciepła, gazu, RTV itp.), albo dlatego, że korzystanie z tych usług jest obowiązkowe (np. niektóre ubezpieczenia, jak ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej czy od następstw nieszczęśliwych wypadków dla posiadaczy samochodów). Choć w większości przypadków sfery te obsługiwane są już przez podmioty komercyjne, z racji ich powszechności lub pełnionej przez nie roli czy charakteru (np. obowiązek ubezpieczenia) traktują je dla potrzeb niniejszego opracowania tak samo, jak systemy administracji publicznej.

Specyficzną pozycję zajmuje z punktu widzenia obywatel i przedsiębiorcy system ubezpieczeń społecznych ZUS – powszechnych i obowiązkowych dla pracobiorców, pracodawców oraz przedsiębiorców prowadzących indywidualną działalność gospodarczą jednoosobowo. Jednak obywatele jako pracownicy najemni (pracobiorcy) stykają się z systemem ZUS-u zazwyczaj tylko okazjonalnie (np. chcąc uzyskać od ubezpieczyciela wyliczenie kapitału początkowego, albo przechodząc na rentę czy emeryturę). W bieżących, comiesięcznych kontaktach z ZUS-em wyręczają ich służby pracownicze i księgowość pracodawcy. Natomiast jako pracodawcy lub jednoosobowe podmioty gospodarcze spotykamy się z systemami ZUS-u co najmniej co miesiąc, w chwili wypełniania deklaracji składkowych i wpłaty składek. Choć z racji m.in. pracochętności oraz obaw przed popełnieniem błędów duża część mikroprzedsiębiorców powierza czynności wypełniania i przesyłania deklaracji biurom rachunkowym, unikając w ten sposób

bezpośredniego kontaktu z systemami ubezpieczyciela, to jednak nawet wtedy kontakty z ZUS-em nie ograniczają się tylko do wpłaty comiesięcznej składki, głównie z powodu nienadążania przez mikroprzedsiębiorców za tempem zmian przepisów o ubezpieczeniu społecznym lub konieczności korekty błędów popełnianych dość często przez obie strony – ubezpieczyciela oraz ubezpieczonych/ubezpieczających.

Na marginesie rozważań pozostawiam natomiast KRUS – bo choć system ten obejmuje ok. 1,5 mln ubezpieczonych, to jednak uproszczony, kwartalny system wpłat składek zryczałtowanych oraz równie prosty system zgłoszeń do ubezpieczenia i brak konieczności składania odrębnych deklaracji okresowych powoduje, że ubezpieczeni niemal „nie stykają się” z systemami informatycznymi KRUS.

Syndrom konia weterynaryjnego czyli główne wady systemów informatycznych administracji publicznej i dostawców usług publicznych

Podstawowy problem, z jakim spotykamy się na styku z systemami administracji publicznej, wbrew pozorom zupełnie nie ma żadnego związku z informatyką. Otóż często załatwianie konkretnej sprawy urzędowej składa się z kilku procedur, w taki czy inny sposób powiązanych ze sobą. Modelowym przykładem może być zmiana miejsca stałego zameldowania. Z uwagi na obowiązujące przepisy – przede wszystkim ustawę o ewidencji ludności i dowodach osobistych² (dalej UOELiDO) i wynikający z niej tzw. obowiązek meldunkowy (Art. 4 ustawy) a także ordynację podatkową³ i powiązane z nią (b. liczne) przepisy – wymaga ona załatwienia następujących spraw:

1. wymeldowanie z poprzedniego miejsca stałego zameldowania;
2. zameldowanie w nowym miejscu;
3. wymiana dowodu osobistego;
4. zmiany w Urzędzie Skarbowym właściwym miejscowo dla podatnika z uwagi na nowe miejsce jego zameldowania;

Jeśli osoba zmieniająca miejsce stałego zameldowania ma prawo jazdy oraz posiada samochód, to dochodzi do tego:

1. zmiana adresu stałego zameldowania w prawie jazdy;
2. zmiana adresu stałego zameldowania posiadacza w dowodzie rejestracyjnym pojazdu;

² Ustawa z 10 kwietnia 1974 r. o ewidencji ludności i dowodach osobistych (Dz. U. Nr 14, poz. 85)

³ Ustawa z dnia 29 sierpnia 1997 r. Ordynacja podatkowa (tekst ujednolicony, opracowany na podstawie: Dz. U. Nr 137, poz. 926 i Nr 160, poz. 1083, z 1998 r. Nr 106, poz. 668, z 1999 r. Nr 11, poz. 95 i Nr 92, poz. 1062, z 2000 r. Nr 94, poz. 1037, Nr 116, poz. 1216, Nr 120, poz. 1268 i Nr 122, poz. 1315 oraz z 2001 r. Nr 16, poz. 166, Nr 39, poz. 459, Nr 42, poz. 475, Nr 110, poz. 1189, Nr 125, poz. 1368 i Nr 130, poz. 1452, z 2002 r. Nr 89 poz. 804, Nr 113 poz. 984, Nr 153, poz. 1271 i Nr 169, poz. 1387).

Jeśli do tego jest też przedsiębiorcą (dla uproszczenia założmy, że osobą fizyczną prowadzącą jednoosobowo działalność gospodarczą), to musi jeszcze:

1. dokonać zmiany adresu stałego zameldowania w ewidencji gospodarczej, co polega na zgłoszeniu tego faktu w poprzednim miejscu ewidencji, tzw. właściwym miejscowo z uwagi na poprzednie miejsce zameldowania

Po otrzymaniu potwierdzenia zmiany ewidencji zgodnie z nowym miejscem zameldowania trzeba:

1. zgłosić zmianę miejsca stałego zameldowania w Wojewódzkim Urzędzie Statystycznym (zmiana wpisu w rejestrze REGON)
2. zgłosić zmianę miejsca stałego zameldowania we właściwym miejscowo oddziale ZUS (dotyczy to także osób nie prowadzących działalności gospodarczej, ale pobierających świadczenia z ZUS-u)

Jeśli działalność prowadzona jest w zgłoszonym do ewidencji innym miejscu, niż miejsce stałego zameldowania danej osoby i jest ona płatnikiem podatku VAT, to dodatkowo musi ona jeszcze:

1. zgłosić zmianę w Urzędzie Skarbowym właściwym miejscowo dla rozliczeń podatku VAT z uwagi na miejsce działalności firmy.

Dopiero po zakończeniu p. 3 (lub 9. – w przypadku prowadzących działalność gospodarczą) osoba przeprowadzająca się może dokonać stosownych zmian np. w danych rachunków bankowych, podpisać umowę na świadczenie usług telekomunikacyjnych w nowym miejscu (po szczęśliwym przeniesieniu linii ze starego adresu).

Opisaną powyżej procedurę zmiany miejsca stałego zameldowania z uwagi na skupianie się w niej wielu wad nazwałem „syndromem konia weterynaryjnego”, od anegdotycznego konia, pokazywanego studentom weterynarii, który ledwo stoi na nogach, bo cierpi na wszystkie możliwe choroby, natomiast dzięki temu świetnie nadaje się na materiał poglądowy. W procedurze tej skupiają się bowiem błędy zastosowań systemów informatycznych w administracji – tak, jak te zastosowania są widziane przez interesantów.

Oddzielne procedury, oddzielne systemy, oddzielne okienka

Błędem podstawowym działania systemów administracji – systemów organizacyjnych, informacyjnych, ewidencyjnych – jest błąd wynikający architektury organizacyjnej procedur, których działanie mają wspierać systemy informatyczne. Otóż z punktu widzenia interesanta załatwienie ciągu dowolnych spraw, niezależnie od tego, czy są one logicznie powiązane ze sobą, czy też nie – wymaga oddzielnego zgłaszania się do odrębnych komórek urzędu, co wymaga stania w oddzielnych kolejkach do oddzielnych pokoi i okienek w urzędzie. Widać to wyraźnie w opisanej procedurze modelowej. Bardzo nieliczne w krajowej praktyce są wyjątki, polegające na zorganizowaniu zintegrowanych biur obsługi interesantów, w których jedynym „interfejsem” jest jedno jedyne stanowisko komputerowe a obsługujący je urzędnik może poinformować interesanta o wszystkich wymaganych dokumentach, wypełnić wnioski w formie elektronicznej,

sprawdzić kompletność i poprawność przedłożonych wniosków papierowych, skierować sprawy do stosownych komórek i poinformować interesanta o terminach i sposobach załatwienia spraw.

Błąd ten wynika z traktowania większości procedur administracyjnych jako zupełnie oddzielne sprawy, leżące w kompetencjach różnych komórek organizacyjnych urzędu, a czasem nawet – na różnych szczeblach administracji (urząd dzielnicy czy gminy wykonuje wtedy tylko zadania powierzone mu przez wyższy szczebel administracji – działając tylko w imieniu innych organów).

Oddzielne traktowanie procedur pociąga za sobą dodatkowe niedogodności dla interesantów. Część procedur jest bowiem ze sobą powiązana, co powoduje, że nie można załatwić kolejnej, jeśli nie zostanie zakończona poprzednia. Często dzieje się tak mimo, choćby formalnie nie było żadnego związku między postępowaniami. Jeśli nawet zrozumiąły jest związek między zmianą miejsca stałego zameldowania a wyrobieniem nowego dowodu osobistego, w którym adres stałego zameldowania traktowany jest jako dana równorzędna z pod względem jej ważności z punktu widzenia identyfikacji obywatela z imieniem, nazwiskiem, datą urodzenia i numerem PESEL, to już konieczność oczekiwania przez 30 dni na wydanie nowego dowodu osobistego, by dopiero na tej podstawie rozpocząć procedurę wymiany prawa jazdy, jest już niezrozumiała. Procedurę tę można by rozpocząć zaraz po uzyskaniu nowego zameldowania i wygląda na to, że zamysł legislatora był zgodny ze zdroworozsądkowym oczekiwaniem interesantów, bo w formularzu do wymiany prawa jazdy nie ma w ogóle miejsca na wpisanie numeru dowodu osobistego – wszystko jedno, czy starego, czy nowego. Jednak w praktyce wnioski w ogóle nie są przyjmowane, zanim interesant nie uzyska nowego dowodu. Podobnie jest w przypadku przerejestrowania samochodu – co więcej, w tej procedurze do przyjęcia wniosku wymagane są dowody z nowym miejscem zameldowania wszystkich współwłaścicieli pojazdu, choć i w tym przypadku we wniosku o zmianę dowodu i tablic rejestracyjnych w ogóle nie ma miejsca na numer dowodu tożsamości właściciela.

Warto natomiast zwrócić uwagę, że w opisanej modelowej procedurze zmiany miejsca stałego zameldowania, co najmniej jedna wynikająca ze zmiany zameldowania czynność jest logicznie całkowicie zbędna, bowiem wynika tylko i wyłącznie z niczym nieuzasadnionego powiązania statusu posiadacza prawa jazdy z adresem stałego zameldowania. Tymczasem prawo jazdy ma przecież potwierdzać uprawnienia do prowadzenia pojazdu danej kategorii, a nie fakt zameldowania w tym czy w innym miejscu.

W dodatku zmiana formatu, nośnika oraz zastosowanie zabezpieczenia przed fałszerstwami dwóch dokumentów występujący w opisanych procedurach – dowodu osobistego i prawa jazdy – spowodowały, że nie ma już w nich możliwości wpisania nowego adresu i konieczna jest wymiana obu tych dokumentów (w przypadku dowodu osobistego wynikająca z Art. 40 UOELiDO). W jej trakcie interesanta przez niemal 3 lata⁴ spotykała dość niezwykła

⁴ obowiązek ten – nie wynikający zresztą wcale jasno z rozporządzenia Rady Ministrów z 21 listopada 2000 r. w sprawie wzoru dowodu osobistego oraz trybu

niespodzianka: przy wymianie dowodu starego typu na dowód nowego typu stary dowód obowiązany był on zdać w chwili otrzymania nowego (mogąc go sobie zostawić na pamiątkę za oddzielną opłatą, po jego anulowaniu przez obcięcie rogu dowodu). Tymczasem w przypadku dowodu nowego typu z nieznanymi (interesantowi) powodów „stary–nowy” dowód musiał zdać już na początku procedury i aż do chwili otrzymania „nowego–nowego” dowodu (30 dni) był pozbawiony jedyne go dokumentu tożsamości opatrzonego razem numerem PESEL i adresem stałego zameldowania, zastanawiając się przy tym, jak to się ma do Art. 33. UOELiDO („Dowodu osobistego nie wolno zatrzymywać, z wyjątkiem przypadków określonych w ustawie.”) – skoro przypadek taki nie był w ustawie określony. Tymczasem bez dowodu osobistego niemożliwe jest np. zmodyfikowanie danych rachunku bankowego (paszport nie ma adresu stałego zameldowania). Za oddzielną opłatą stanowisko załatwiające sprawę zameldowania może nawet wydać potwierdzenie zameldowania z pieczęcią wydziału spraw obywatelskich, ale praktycznie (i formalnie) do niczego ono nie uprawnia i tylko na podstawie dobrej woli może być przez kogoś traktowane jako swoiste „uzupełnienie” paszportu, nie mające żadnych podstaw w regulacjach dotyczących paszportu jako dokumentu tożsamości. Zresztą przywołana UOELiDO „normuje sprawy ewidencji ludności i dowodów osobistych” (Art. 1. ust. 1) i stwierdza tylko, że „Dowód osobisty jest dokumentem stwierdzającym tożsamość osoby oraz poświadczającym obywatelstwo polskie” (Art. 1. ust. 3). Inne dokumenty tożsamości są tam wspomniane tylko pod kątem widzenia dopełnienia wspomnianego obowiązku zameldowania (Np. Art. 9. ust. 1. „Przy dopełnianiu obowiązku meldunkowego należy przedstawić dowód osobisty, a w uzasadnionych przypadkach – inny dokument pozwalający na ustalenie tożsamości”).

Wielokrotnie zbierane zbędne dane

Drugim zasadniczym błędem systemów administracji – wynikającym z rozważanego powyżej całkowicie rozdzielnego prowadzenia postępowań – jest zbieranie do każdego oddzielnie tych samych danych, ale w przeważającej większości wypadków w zupełnie odmiennych układach. W rezultacie interesant jest zmuszony pracownicy wpisywać w każdej sprawie na nielogicznie zaprojektowanych formularzach te same dane, od nieśmiertelnego PESELA począwszy, przez adres zameldowania, numery dowodu osobistego, po imiona rodziców i nazwisko panięskie matki. Zestaw ten powtarza się jednak w różnych dalekich od logiki układach, wprowadzając do systemów dane, które w nich już

postępowania w sprawach wydawania dowodów osobistych, ich wymiany, zwrotu lub utraty (Dz. U. Nr 112, poz. 1182), w którym była mowa o złożeniu w urzędzie dowodu osobistego wraz z wnioskiem o wymianę – uchylony został dopiero rozporządzeniem Rady Ministrów z 18 marca 2003 r. Rozporządzenie z listopada 2000 r. nie wyjaśniało też, dlaczego przy wymianie dowodów starych na nowe oraz nowych na nowe procedura była odmienna.

zresztą są, tyle że w sąsiednim pokoju, w sąsiednich aktach czy w sąsiednim komputerze. W przywoływanej procedurze wymiany dowodu osobistego z nowego na nowy właściwie wypełniane są w dodatku dwa wnioski – jeden z nich przez obywatela, drugi – przez system komputerowy. Obywatel na obu obowiązany jest złożyć swój podpis, zastanawiając się, który z tych wniosków jest zbędny z jego punktu widzenia – skoro na jednym z nich już złożył już swoje potwierdzone własnoręcznym podpisem oświadczenie woli, rozpoczynające procedurę sporządzenia i wydania mu nowego dowodu osobistego.

Procedura wymiany dowodu osobistego w jej wersji „stary–nowy” na „nowy–nowy” jest zresztą z punktu widzenia moich rozważań modelowa jeszcze z innego powodu. Otóż z faktu, że w systemie (i w stanowiącym jego część centrum personalizacji dokumentów) są już wszystkie elementy wydanego np. 3 lata wcześniej poprzedniego nowego dowodu osobistego, absolutnie nic dla interesanta nie wynika – cała procedura prowadzona jest zupełnie od zera: raz jeszcze wypełnia on wszystkie rubryki we wniosku, dostarcza (często takie samo) zdjęcie, które wraz z jego podpisem, jest już zeskanowane w systemie, wnosi on taką samą opłatę – i co najważniejsze: czeka na „nowy–nowy” dowód tak samo długo, jak czekał na „nowy–stary”.

Budzi to zrozumiałe zdumienie interesantów, przejawiające się w komentarzu najczęściej słyszonym w kolejkach w wydziałach spraw obywatelskich: „to w takim razie po co są te komputery?”

Zupełnie odrębnym problemem jest natomiast zbieranie w systemach administracji publicznej zbędnych danych, sprzeczne z ustawą o ochronie danych osobowych⁵. Na przykład w formularzu wniosku o stałe zameldowanie są dwie rubryki, których wypełniania domagają się urzędy, chcąc by obywatel podwaiał tam dane, które do zameldowania są zupełnie zbędne: wykształcenie oraz zawód wyuczony (w dodatku z podpowiedzią pod miejscem do wpisania, że należy tam wpisać nazwę i adres zakładu pracy). Jeśli jeszcze zbieranie danych o wykształceniu ma umocowanie ustawowe w Art. 11. UOELiDO, choć nie ma najmniejszego uzasadnienia z punktu widzenia celu zbierania danych potrzebnych do wypełnienia obowiązku meldunkowego (można je z trudem uzasadnić tylko względami wynikającymi z Art. 26. ustawy o ochronie danych osobowych – „w celach badań naukowych, dydaktycznych, historycznych lub statystycznych”), to już żądanie podawania w druku meldunkowym nazwy i adresu zakładu pracy w kraju, w którym ok. 2 mln obywateli pracuje na własny rachunek jako tzw. jednoosobowe podmioty gospodarcze nie znajduje nawet uzasadnienia statystycznego.

⁵ Ustawa o ochronie danych osobowych z 29 sierpnia 1997 r. (Tekst jednolity – Dz. U. z 2002 r. Nr 101, poz. 926)

Petent jako nośnik danych i sieć

W dodatku obowiązujące przepisy (a czasem tylko tzw. pragmatyka służbowa lub przyzwyczajenie ze strony obsługujących urzędników lub twórców procedur) powodują, że na palcach jednej ręki można wyliczyć sprawy, które da się załatwić zdalnie, bez konieczności osobistego stawiennictwa w urzędzie (i w kolejkach). W przypadku opisywanej wymiany dowodu osobistego istnieje nawet obowiązek dwukrotnego osobistego stawiennictwa interesanta, wyraźnie określony w przywoływanym Rozporządzeniu Rady Ministrów z 21 listopada 2000 r. („§ 1. 1. Złożenie wniosku o wydanie dowodu osobistego, zwanego dalej "wnioskiem", wymaga osobistego stawiennictwa wnioskodawcy” oraz „§ 3. 1. Dowód osobisty odbiera się osobiście”). W praktyce zresztą w każdej niemal sprawie najczęstsze jest dwukrotne osobiste stawiennictwo – celem złożenia wniosku oraz odebrania decyzji. W opisaney procedurze dostałem pocztą do domu tylko jeden jedyny wynik postępowania – potwierdzenie o zmianie wpisu do ewidencji gospodarczej.

Przytaczana w powyższych opisach konieczność osobistego stawiennictwa w kolejnych wydziałach, pokojach i przed okienkami urzędów oraz wypełniania w kółko tych samych danych wynika z faktu, że wobec wspomnianego braku integracji systemów administracji i obsługi w nich obywatela czy przedsiębiorcy „**robi on za sieć danych**” między systemami, zaś jego dokumenty oraz rozliczne wymagane załączniki – za transportowane przez niego nośniki danych między tymi systemami.

Stąd też wynika chęć zbierania tych samych danych oddzielnie w różnych, nawet powiązanych ze sobą procedurach, lub też nawet w tej samej procedurze, ale w różnym czasie (omawiane wypełnianie tych samych wniosków w celu uzyskania „nowego-nowego” dowodu osobistego).

Dodatkowym problemem jest chęć pozyskiwania danych, które potrzebne są urzędowi w danej procedurze, ale które usunięto z nowszych wersji nośników, czyli dokumentów. Wtedy to obywatel musi dostarczyć oddzielne zaświadczenia, które musi uzyskać z innej komórki danego urzędu – płacąc za to zwykle oddzielną opłatę skarbową. Wystarczy tu wspomnieć np. załatwianie spraw dotyczących mieszkania kwaterekowego w wydziale spraw lokalowych czy też składanie wniosku paszportowego dla dzieci – w przypadku, jeśli interesant legitymuje się nowym dowodem osobistym, w którym nie ma już miejsca na adnotacje dotyczące dzieci czy małżonków. W przypadku wydziału meldunkowego wymagane jest np. przyniesienie odpisu aktu urodzenia dziecka (a więc przeniesienie danych za urząd wewnątrz tego samego urzędu). W sprawie składania wniosku o paszport dla dzieci jest nawet specjalna adnotacja na stronie WWW MSWiA⁶: „...jeżeli rodzice mają nowe dowody osobiste, w których nie wpisuje się dzieci, muszą dostarczyć także: odpis skrócony lub zupełny (w przypadku wątpliwości z ustaleniem ojcostwa) aktu urodzenia dziecka.”

Klasyycznym przypadkiem „konია weterynaryjnego” jest Centralny Rejestr Zastawów (CORS), z którym obywatele i przedsiębiorcy spotykają się bardzo często – głównie przy okazji powszechnego kupowania samochodu na kredyt. Sam samochód jest wtedy zabezpieczeniem kredytu bankowego i jeśli przeważnie

⁶ www.mswia.gov.pl/spr_oby_pas.html#dla%20dzieci

wprowadzany jest do CORS przez bank/instytucję kredytową i współpracującego z nimi sprzedawcę samochodu. Wycofać pojazd z rejestru po spłaceniu kredytu musi natomiast sam jego właściciel. Wypełnia on wtedy 4 egzemplarze formularza (bez kalki), w których ręcznie przepisuje wszystkie dane pojazdu (w tym tasiemcowe numery podwozia) i swoje własne.... pochodzące z systemu, a wydrukowane na zawiadomieniu o wpisie pojazdu do rejestru. Dane – poprzez „interfejs ludzki” wracają więc tą drogą do systemu, z którego pochodzą. Konsekwencji np. popełnienia błędu w numerze podwozia tu nie rozważam, nadmienię tylko, że nie udało mi się dowiedzieć, komu i po co potrzebne są aż 4 egzemplarze wniosku (jeden służy prawdopodobnie tylko do naklejenia na nim znaku uiszczenia opłaty sądowej).

Dodatkowe niedogodności

Do wspomnianych wyżej cech systemów administracji dochodzi „niechęć do bankowości elektronicznej” – wyrażająca się nie tylko w powszechnym w całej gospodarce żądaniu dostarczania we wszystkich przypadkach papierowego potwierdzenia wniesienia wpłaty, ale także usankcjonowana stosunkowo niedawnym rozporządzeniem Ministra Finansów uniemożliwiającym wnoszenie opłat skarbowych w formie elektronicznej.⁷ Kwestią tą zajmowała się m.in. Polska Izba Informatyki i Telekomunikacji w swym raporcie pt. „Ograniczenia rozwoju bankowości elektronicznej – zagadnienia praktyczne”.⁸ Sytuacja co prawda powinna się zmienić od 16 sierpnia br., bowiem według ustawy Minister Finansów ma do tego czasu odpowiednio dostosować przepisy dotyczące wnoszenia opłat urzędowych⁹. Niepokojące jest raczej, że na razie nic nie słychać o pracach prowadzonych w tym kierunku – tymczasem dla urzędów administracji terenowej sprawdzenie, czy obywatel i przedsiębiorca wniósł stosowaną opłatę drogą elektroniczną może być niełatwym zagadnieniem organizacyjnym i technicznym.

Przeszytwnienie procedur i ich nieprzyjazny dla obywateli charakter przejawia się w czynnościach, będących fragmentem opisywanej od początku procedury modelowej. Otóż z powodu budowy od niemal 30 lat (tyle trwają już prace) centralnego systemu rejestracji pojazdów, przy zmianie miejsca stałego zameldowania obywatel musi czekać przez 30 dni w celu udowodnienia, że ... nie ukradł sam sobie samochodu. Na czas pozyskania przez wydział komunikacji w nowym miejscu zameldowania oryginalnej dokumentacji ze starego miejsca dostaje tzw. „miękki” dowód rejestracyjny (za co musi wnieść stosowną opłatę). Ma też przez ten czas ograniczone prawo dysponowania własnością – nie jest bowiem do końca rozstrzygnięta kwestia, czy na podstawie „miękkiego” dowodu rejestracyjnego ma prawo do wyjazdu tym samochodem zagranicę, ani też, czy

⁷ Rozporządzenie Ministra Finansów z 5 grudnia 2000 r. w sprawie sposobu pobierania, zapłaty i zwrotu opłaty skarbowej oraz sposobu prowadzenia rejestrów tej opłaty.

⁸ www.piit.org.pl/upl/RaportElektronizacja_platnosci60502.doc

⁹ Ustawa z 18 września 2001 r. o podpisie elektronicznym (Art. 58, ust. 4.)

dowód taki jest uznawany przez organa celne i policję innych krajów. **Zasadnicza sprzeczność: jakim celem służą systemy informatyczne według administracji, a jakim – według obywateli i firm i co z niej wynika**

Rozdzielne traktowanie procedur, stanowiące główne źródło niedogodności, może być oczywiste z punktu widzenia architektury „back-office”, ale interesanta zupełnie to nie obchodzi. Dla niego bowiem urząd jest organem władzy, która albo kazała mu coś zrobić, albo do której on ma jakąś sprawę, natomiast wewnętrzna struktura i mechanizmy działania mogą być dla niego całkowicie nieznanne (zresztą czasem chronione są nawet przed nim tajemnicą służbową czy państwową). Jest to sytuacja analogiczna do systemów bankowych, w których zupełnie nie obchodzi nas jako klientów banku, w jaki sposób zorganizowany jest „back-office” banku i przy użyciu jakich systemów informatycznych. W pewnym sensie dla interesanta całkowicie obojętne są też podstawy prawne działania poszczególnych systemów – i to nie systemów informatycznych, a całych procedur administracyjnych – byle tylko przestrzegane były jego prawa jako obywatela i przedsiębiorcy i byleby wiedział, jakich praw musi on przestrzegać jako obywatel i przedsiębiorca i jakie regulacje prawne go obowiązują.

W całej filozofii zastosowań informatyki w administracji publicznej i działania systemów informatycznych widać sprzeczność podstawową, będącą moim zdaniem głównym źródłem niedogodności i braku „przyjazności” systemów. Jest nim **prymat sprawności systemów back-office** nad sprawnością i przyjaznością systemów „front-office”. Sprzeczność polega na tym, że z punktu widzenia obywatela i przedsiębiorcy sprawność „back-office” jest drugorzędna i obchodzi go tylko na tyle, na ile ma ona odwzorowanie w kosztach wytworzenia, wdrożenia i eksploatacji systemów oraz sprawności działania administracji, za które to cechy co prawda płaci on jako podatnik, ale nie ma na te sprawy bezpośredniego wpływu.

Interesanta obchodzą tak naprawdę tylko efekty stosowania wobec niego systemów „front-office”. Natomiast skutki społeczne ich omawianego powyżej niedostosowania są poważne, gdyż odczuwane niedogodności:

- dyskredytują w oczach społeczeństwa informatykę jako zespół środków mających usprawnić życie publiczne, ułatwić nasze działanie jako obywateli i przedsiębiorców – powodując artykułowanie ironicznych komentarzy typu „... Panie, wszystko przez te komputery!”;
- przyczyniają się do pogłębiania obserwowanego dramatycznego kryzysu zaufania do państwa i jego władz;
- stawiają pod znakiem zapytania nie tylko sprawność „Państwa jako dobrze zarządzanego przedsiębiorstwa” ale także celowość przeznaczania większych nakładów na informatykę, skoro ich efektem jest tylko pojawianie się procedur coraz bardziej uciążliwych dla obywateli i przedsiębiorców;

Tablica 1. Poziom akceptacji wad zastosowań informatyki w wybranych dziedzinach życia publicznego

sfera życia publicznego	najczęstsze wady	poziom akceptacji niedogodności i wad
administracja	<ul style="list-style-type: none"> - brak zintegrowanej obsługi, czekanie w różnych, oddzielnych kolejkach; - podawanie tych samych danych na różnych, źle zaprojektowanych formularzach 	BARDZO WYSOKA (wymuszona), ale powodująca narastanie uczuć frustracji oraz zachęcająca do omijania/łamania przepisów nieprzyjaznego i nieefektywnego urzędu (państwa).
sądownictwo	<ul style="list-style-type: none"> - ślamazarnie i nieefektywnie prowadzone procedury 	WYSOKA i wywołująca poczucie bezradności wobec niesprawnej maszyny działającej jako wymiar sprawiedliwości
policja	<ul style="list-style-type: none"> - „syndrom maszyny do pisania” 	WYSOKA i pasywna: nikt nawet nie utyskuje, raczej rezygnuje z szukania pomocy „bo to tylko strata czasu”
szpital	<ul style="list-style-type: none"> - kolejki, niesprawna obsługa, absurdy, ograniczenia („wyczerpaliśmy limit świadczeń, nie mamy kontraktu z Kasą”); - komputer tylko w rejestracji, z czego nic nie wynika 	WYSOKA - pacjenci i tak obawiają się następnej reorganizacji służby zdrowia, składki traktowane jako quasi-podatek
poczta	<ul style="list-style-type: none"> - kolejki; - absurdalne powielanie czynności: „panienka z okienka” coś wklepuje do komputera, a następnie to samo wpisuje na formularzach i w zeszytach 	WYSOKA, bo: <ul style="list-style-type: none"> - dla podstawowych usług pocztowych nie ma na razie konkurencji; - przyzwyczajenia, wysokie prowizje i równie długie kolejki nie zachęcają do przejścia np. z opłacaniem świadczeń do banków (które wcale nie są tym aż tak bardzo zainteresowane)
bankowość internetowa	<ul style="list-style-type: none"> - długie czasy odpowiedzi; - błędy logiki i ergonomii interfejsu 	NISKA – klienci mogą „głosować myszką”, konkurencja jest „o kliknięcie dalej – bardzo łatwo można zmienić bank internetowy

Tymczasem w nowoczesnym Państwie, jakiego powinniśmy się domagać od jego przedstawicieli w 14 lat od zmiany systemu politycznego i gospodarczego, mamy jako podatnicy oczekiwać za swoje pieniądze jakości usług oraz rozsądnego zwrotu z inwestycji, jakimi są nasze podatki. Tymczasem nadal zupełnie niemal nie widać takiego podejścia w projektowaniu regulacji prawnych oraz budowaniu na ich podstawie systemów informatycznych administracji publicznej.

Czego oczekujemy od systemu przyjaznego dla obywateli i firm i jak to osiągnąć

Właściwie po wylczeniu błędów modelowej procedury nie trzeba nawet określać, czego oczekujemy od systemów przyjaznych dla obywateli i firm. Pytanie zasadnicze brzmi natomiast, jak osiągnąć pojawienie się takich systemów –

co wymaga istotnej zmiany sposobu myślenia nie tylko o zastosowaniach informatyki w administracji, ale o nastawieniu całej administracji do obywatela i przedsiębiorcy. Zupełnie nie poruszam tu przyczyn politycznych obecnej sytuacji. Otoczenie polityczne i nastawienie oraz bardzo niski poziom „elit” politycznych jest jednak głównym czynnikiem sprawczym tej sytuacji. Moim zdaniem bez zewnętrznego czynnika wymuszającego trudno sobie wyobrazić osiągnięcie przez systemy administracji publicznej pożądanego przez społeczeństwo poziomu sprawności i przyjazności.

Mam nadzieję, że takim czynnikiem zewnętrznym może być wymóg skokowego podniesienia dostępności usług publicznych w trybie on-line w naszym kraju, wynikający z priorytetów Strategii Lizbońskiej Komisji Europejskiej. Jak to wynika z m.in. kolejnych badań prowadzonych m.in. przez Cap Gemini Ernst & Young¹⁰, średnio poziom ten nie osiąga w Polsce nawet podstawowego wymogu informacyjnego. Podobne wnioski można wyciągnąć także z badań, które stały się podstawami do raportu „Administracja Publiczna w sieci 2002”¹¹ Internetu Obywatelskiego i ponawianych akcji Internetu Obywatelskiego „Poseł on-line”¹² i „Burmistrz on-line”¹³.

Mimo że nie wszystkie priorytety Strategii Lizbońskiej (eEurope 2005) są zgodne z kierunkami, w jakich mogą i powinny się rozwijać zastosowania informatyki w administracji publicznej w Polsce (i kilku innych krajów wchodzących właśnie do Unii), to jednak wdrożenie rozwiązań możliwych do realizacji powinno zaowocować pożądanymi zmianami w sferze dostosowania procedur i systemów. Będzie to niejako efekt pośredni – bo przed dostosowaniem systemów administracji publicznej do działania w trybie on-line trzeba będzie dokonać gruntownej rekonstrukcji nie tylko samych systemów informatycznych, ale przede wszystkim przepisów i procedur administracyjnych, stanowiących ich podstawę.

Tomasz Kulisiewicz
Internet Obywatelski
t.kulisiewicz@egov.pl
Wrzosowa 18
05-830 Nadarzyn

¹⁰ <http://www.egov.pl/teksty/euslugi/dokument.php>

¹¹ <http://www.egov.pl/raport/index.php>

¹² <http://www.egov.pl/posel2003/index.php>

¹³ <http://www.egov.pl/burmistrz/index.php>

ROZDZIAŁ 2

METODYKI – STRATEGIE – NORMY

METODYKA WDRAŻANIA ZMIAN W ADMINISTRACJI SAMORZĄDOWEJ

Rafał M. GĘŚLICKI

Streszczenie: Referat obejmuje swoim zakresem fragment autorskiej metodyki wdrażania zmian w administracji samorządowej. Metodyka bazuje na powszechnie znanych narzędziach badawczych i organizacyjnych, dostosowanych do specyfiki funkcjonowania jednostek samorządu terytorialne.

Wstęp

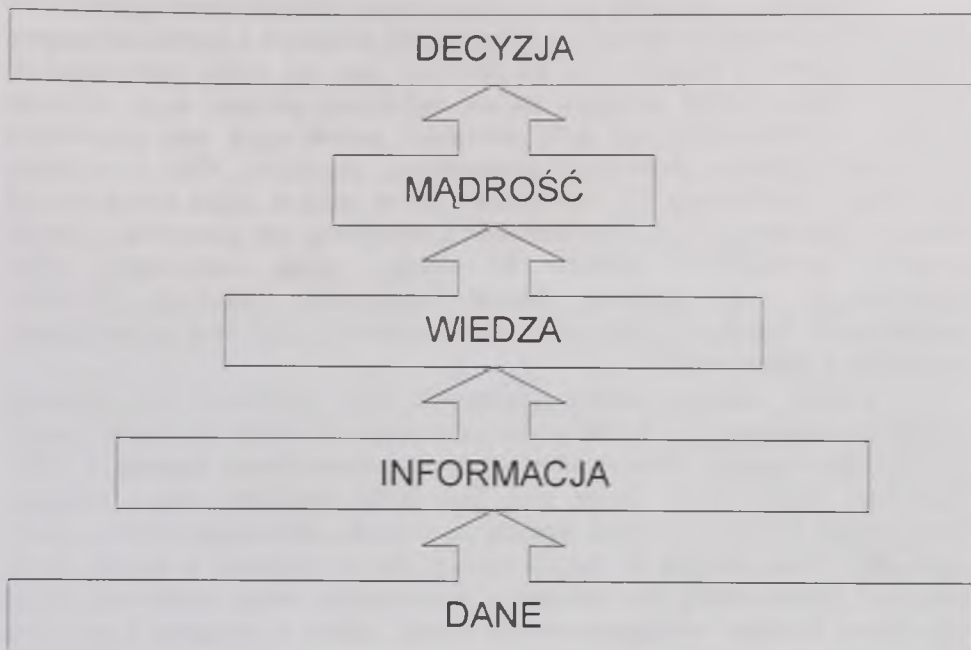
Na wstępie należy podkreślić, że o usprawnieniu zarządzania JST (jednostka samorządu terytorialnego) należy myśleć w kategoriach zwiększenia dostępu do informacji. W zasobach urzędu, zarówno tych przechowywanych w formie tradycyjnej, jak i przetwarzanych elektronicznie znajduje się wystarczająca ilość danych potrzebnych do podejmowania decyzji. Istota problemu polega na sprawnym do nich dostępie. Podstawowym zadaniem osoby planującej restrukturyzację bądź budowę systemu informacyjnego jest spojrzenie na problem w ujęciu zadaniowym, a nie organizacyjnym. Zadania realizowane przez gminy (powiaty) są zawsze takie same, zaś struktura organizacyjna różni się zasadniczo.

Dlatego najważniejszym elementem planowanych zmian musi stać się opisanie zadań realizowanych przez urząd. Przez „zadania” należy rozumieć zarówno te wynikające z przepisów prawa jak również takie, które wynikają z organizacji pracy. Opracowanie takie, zawierające opisy zadań wykonywanych na poszczególnych stanowiskach pracy oraz przepływy informacji (dokumentów) pomiędzy nimi stanowi podstawę do zaplanowania kompleksowego systemu informacyjnego. Należy podkreślić słowo „informacyjnego”. Chodzi, bowiem nie o system informatyczny – stanowiący narzędzie w tym procesie i będący jego podzbiorem. Istotny jest system informacyjny – zapewniający użytkownikom szybki dostęp do aktualnych informacji oraz pozwalający na dokonywanie symulacji. Te dwa elementy: dostęp do informacji oraz możliwość symulowania zdarzeń stanowią cel, do którego osiągnięcia należy dążyć w trakcie realizacji takiego projektu.

Jeżeli już o informacji mowa, to warto pokusić się o zdefiniowanie kilku pojęć, które często używane są zamiennie, mimo iż nie są synonimami. Dane – Informacja – Wiedza – Mądrość.

Tablica 1. Definicje piramidy podejmowania decyzji

Dane	Wyodrębnialne porcje informacji opisujące lub reprezentujące wybrany aspekt rzeczywistości. Metadane, dane służące do opisu innych danych (słownik danych).
Informacja	Przekazywanie określonej treści przez nadawcę do odbiorcy. Czynnikiem, który zmniejsza skalę niewiedzy o danym zjawisku i umożliwia sprawniejsze działanie.
Wiedza	W szerokim rozumieniu ogół treści utrwalonych w umyśle ludzkim w wyniku kumulowania doświadczenia oraz uczenia się. W węższym znaczeniu wiedza stanowi osobisty stan poznania człowieka w wyniku oddziaływania na niego obiektywnej rzeczywistości.
Mądrość	<p>Rozeznanie, co do dobra i zła (Sokrates)</p> <p>Doskonały lub do najwyższego stanu doprowadzony rozum (Seneka Młodszy)</p> <p>Znajomość spraw boskich i ludzkich (Cyceron)</p> <p>Właściwa miara duszy (św. Augustyn)</p> <p>Umiejętność trafnego posługiwania się rozumem i czynienia tego, co najlepsze (R.Descartes)</p> <p>Wiedza, która uczy osiągać szczęście (G.W. Leibniz)</p> <p>Rzadko osiągalny szczyt wiedzy (D. Hume)</p> <p>Umiejętność używania rzeczy zgodnie z naturą (G. Vico)</p> <p>Zręczność w wyborze środków dla własnego największego dobra (I. Kant)</p> <p>Umiejętność bezpośredniego poznania wartości (M. Scheler)</p>
Decyzja	Oparty na dostępnej informacji ostateczny wybór sposobu działania w celu rozwiązania określonego problemu. Jeśli informacja jest niedokładna lub niepełna, decyzja może być błędna.



Rys. 1. Piramida podejmowania decyzji

Dane stanowią podstawę, na której opierają pozostałe piętra tej piramidy. Dane przetworzone (np. poprzez filtrowanie) tworzą informację, która w połączeniu z doświadczeniem składa się na wiedzę. Mądrość natomiast jest szczytową formą i nie jest dostępna dla wszystkich. Najważniejszy wniosek wynikający z tej hierarchii sprowadza się do stwierdzenia, że z kiepskiej jakości danych nie można uzyskać wartościowej informacji. Następstwem tego jest niepełna wiedza i taka mądrość, jaka wiedza. Mając świadomość, że decyzje podejmowane są w oparciu o posiadaną wiedzę zdajemy sobie sprawę z konsekwencji dysponowania danymi kiepskiej jakości. Aby były one przydatne dla potrzeb zarządzania muszą charakteryzować się trzema cechami. Muszą mianowicie być: aktualne, wiarygodne i szybko dostępne. Jeżeli nie będą spełniały choćby jednego z tych warunków będą całkowicie nieprzydatne do celów zarządczych, a szczerze mówiąc do jakichkolwiek celów.

Obszary informatyzacji urzędu

Proces informatyzacji samorządów ewoluuje nieustannie, a oferowane rozwiązania stają się z każdym rokiem nowocześniejsze. Początkowo były to nieskomplikowane aplikacje wspomagające funkcje kadrowo-płacowe, księgowo oraz podatkowe. Później pojawiły się rozwiązania dedykowane dla USC, ewidencji ludności, działalności gospodarczej, gospodarki komunalnej... Tak by wreszcie objąć praktycznie wszystkie zadania ustawowe urzędu.

Programy te, obliczone były na usprawnienie funkcjonowania pojedynczej jednostki organizacyjnej i nie były w żaden sposób połączone z innymi aplikacjami eksploatowanymi w urzędzie. Już na pierwszy rzut oka widać niedoskonałość takiego podejścia. Dane adresowe zawsze najbardziej aktualne są w ewidencji ludności, a wykorzystuje się je w referatach podatkowych oraz pozostałych ewidencjach (gruntów, działalności gospodarczej, pojazdów). Wraz z rozwojem technologii informatycznych i pojawieniem się na polskim rynku nowoczesnych narzędzi programistycznych i bazodanowych, producenci oprogramowania zaczęli oferować kompleksowe systemy do obsługi zadań ustawowych, które wykorzystując dużą strukturę danych, zapewniały integrację pomiędzy rozdzielonymi dotychczas aplikacjami. Był to pierwszy duży krok w zarządzaniu informacją w administracji.

Kolejną znaczącą zmianą jakościową było pojawienie się systemów zarządzania dokumentacją. Każde pismo wpływające do urzędu jest rejestrowane i przypisywane sprawie. Poszczególne sprawy są numerowane zgodnie z RWA (Rzeczowy Wykaz Akt). Obieg pism jest ściśle określony przez Instrukcję Kancelaryjną. Tradycyjnie pisma wpinane są w teczki, zawierające sprawę, a te w segregatory. Czas dostępu do danych liczony jest, co najmniej w dniach. Jeżeli natomiast interesowałaby nas informacja przetworzona można oczekiwać na nią tygodniami. Systemy zarządzania dokumentacją, oparte o narzędzia klasy work flow, kontrolują obieg dokumentów i stan załatwienia spraw zapewniając dostęp do dowolnej informacji w czasie rzeczywistym.

Odrębnym zagadnieniem są systemy klasy SIT (System Informacji o Terenie) zwane również SIP (Systemami Informacji Przestrzennej) lub SIM (Systemy Informacji Miejskiej). Są to rozwiązania oparte na mapach numerycznych, skorelowanych z opisowymi bazami danych. Mapy składają się z warstw (np. opisujących prawa własności, rodzaje i klasy gruntów, infrastrukturę podziemną itp.). Warstwy natomiast złożone są z obiektów, czyli pojedynczych składowych mapy. Takim obiektem na warstwie obejmującej zabudowę jest pojedynczy budynek, a na warstwie ciągów komunikacyjnych odcinek drogi lub skrzyżowanie. Obiekty są powiązane z bazami danych, w których zawarty jest ich opis. Dzięki systemom klasy SIT możliwe jest zarządzanie gminą z uwzględnieniem kryteriów przestrzennych. Wizualizacja zagadnień za pomocą map wprowadza nową jakość w zarządzaniu gminą i nie można jej pominąć przy planowaniu procesu informatyzacji urzędu.

Zbliżanie się momentu integracji z Unią Europejską spowodowało, że dostrzeżono nowy obszar informatyzacji, mianowicie zdalne usługi dla mieszkańców. Model E-Government, tłumaczony czasami jako E-Urząd, coraz bardziej rozpowszechnia się w polskiej administracji. Zdalne usługi obejmują zarówno funkcje informacyjną – realizowaną głównie za pomocą portali internetowych, jak i zdalną obsługę klienta urzędu. Ten drugi obszar dopiero zaczyna się w Polsce rozwijać. Tak naprawdę poza nielicznymi przykładami nie istnieją wdrożone rozwiązania umożliwiające zdalne korzystanie z zasobów urzędów.

Funkcja informacyjna realizowana jest poprzez udostępniania na serwisach internetowych miast i gmin informacji nt. funkcjonowania samorządu. Ustawa o dostępie do informacji publicznej (Dz. U. Nr 112 Poz. 1198 z dn. 06.09.2001) stara się wprowadzić pewne ujednoczenie w udostępnianych danych, ale jak to często bywa, efekt prac naszego ustawodawcy jest dość mizerny. Biuletyn Informacji Publicznej, który gminy mają obowiązek udostępniać w Internecie, to nic innego jak ich dotychczasowe serwisy wzbogacone o logo „BIP”. To jeden z wielu przykładów dowodzących, że samorzady wyprzedzają zarówno administracje rządową, jak i pomysły ustawodawcy.

Działania mające na celu planowe wprowadzenie zmian w zarządzaniu informacją sprowadzają się do opisanie tych czterech obszarów. Całość dokumentu to Strategia Informatyzacji, która obejmuje swoją treścią Zintegrowany System Informacyjny. Dużym utrudnieniem we wdrażaniu systemów zintegrowanych są przepisy polskiego prawa. Ilekroć przeglądam tzw. ustawę kompetencyjną (Ustawa z 24 lipca 1998 roku o zmianie niektórych ustaw określających kompetencje organów administracji publicznej w związku z reformą ustrojową państwa – Dz.U. nr 106 z 17 sierpnia 1998 r.), nie mogę oprzeć się wrażeniu, że ustawodawca, złośliwie tak porozdzielał kompetencje różnych szczebli administracji, aby skutecznie zahamować wdrożenia systemów informacyjnych oraz utrudnić racjonalne zarządzanie.

Ewidencja pojazdów i kierowców znajduje się w gestii powiatu, lecz to gmina odpowiada za windykację podatków od środków transportu. Powiat został obdarowany ewidencją gruntów i budynków, ale to gmina odpowiada za inwestycje realizowane na jej terenie, że o podatkach od gruntów, lasów i nieruchomości nie wspomnę. Urzędy pracy zostały podporządkowane starostom, co nie przeszkadza Krajowemu Urzędowi Pracy nadal ingerować w systemy informacyjne w terenie. Taka organizacja skutkuje powielaniem tych samych ewidencji na każdym szczeblu, bez zachowania jakiegokolwiek spójności pomiędzy nimi. Każda gmina, mimo iż nie jest to jej zadanie ustawowe, prowadzi własną ewidencję gruntów i budynków, niezbędną jej do celów podatkowych. Każdy powiat otrzymał od Krajowego Urzędu Pracy oprogramowanie, które nie integruje się z żadnym, dostępnym na rynku systemem, kompleksowo informatyzującym starostwa.

Nie warto już nawet wspominać przypadku, w którym, przez kilka miesięcy wojewódzkie ewidencje pojazdów działały nielegalnie. Gdyby wojewodowie nie wykazali wówczas rozsądku i nie złamali prawa, Polska byłaby jedynym krajem, całkowicie pozbawionym ewidencji pojazdów. Ustawodawca, bowiem nakazał zlikwidowanie ewidencji wojewódzkich i przekazanie danych do ewidencji centralnej, która nie istnieje. Daleki jestem od kierowania oskarżeń, ale warto postawić pytanie, kto zyskałby na braku jakiegokolwiek ewidencji pojazdów. A temat CEPIKu wraca, co jakiś czas, jak bumerang.

Jeżeli już o pojazdach mowa, to około roku 1994 zaczęto mówić o włączeniu podatku od środków transportu w cenę benzyny. Ponieważ ustawodawca planował uchwalenie takiej ustawy, gminy nie inwestowały w oprogramowanie.

Brak narzędzi informatycznych oraz bardzo duża dynamika rynku motoryzacyjnego skutkowały fatalną egzekucją podatkową – ergo: niedoborami w budżetach gmin. Należy tu rozgrzeszyć władze gminne. Spodziewano się szybkiej zmiany sposobu egzekucji. Postanowiono, więc oszczędzać publiczne pieniądze i nie kupować oprogramowania, którego przydatność po zmianach prawnych byłaby zerowa. Efekt końcowy – podatek wliczono w cenę benzyny, ale niektóre rodzaje pojazdów nadal objęte są podatkiem na poprzednich zasadach. Dla gmin oznacza to zakup oprogramowania, z którym dotychczas zwlekano i utrzymywanie nakładów na jego obsługę. Cały ten rozgardiasz zaistniał gdyż ustawodawca nie potrafił podjąć zdecydowanej decyzji.

W bajce Ezopa „Jak lew szedł na wojnę”, każde zwierzę otrzymało zadania, za które było odpowiedzialne. Słoń, jako najsilniejszy, niósł broń i zaopatrzenie, sprytny lis pomagał sporządzać plany bitwy, zręczna małpa wspinając się na drzewa obserwowała ruchy przeciwnika, a niedźwiedź wdzierał się na mury forteczne. Po rozdzieleniu zadań ministrowie zauważyli jeszcze osła i zająca. Doszli do wniosku, że te zwierzęta są bardzo płochliwe i nie przydadzą się na wojnie. Radzili lwu, aby odesłał je do domu. Ten jednak orzekł, że osioł potrafi głośno ryczeć będzie, więc świetnie zagrzewał żołnierzy do walki, zaś zając doskonale nadaje się na kuriera. „Każdy może przydać się na wojnie. Każdy może przysłużyć się wspólnej sprawie najlepiej, jak tylko potrafi.” – powiedział Król Lew. Ale on był prawdziwym Królem. Chciałoby się powiedzieć, że miał kompetencje do rozdziału kompetencji.

Czym jest Strategia Informatyzacji?

Widziałem już wiele dokumentów ze „strategią” w tytule. Niektóre miały objętość kilkuset stron i kosztowały kilkaset tysięcy, inne zamykały się w kilkudziesięciu stronach, a ich koszt nie przekraczał kilkuset złotych. Wiele z nich opracowywałem osobiście. Niezależnie od samej zawartości takich opracowań, zajmujące są powody ich powstawania. Co bowiem skłania dysponentów finansowych do wydawania na nie niemałych sum? Dlaczego wydaje się jakiegokolwiek kwoty na broszurki, które ze strategii mają jedynie tytuł oraz ambicje autora? Pierwsza zasada konsultingu mówi – najpierw zdefiniuj cel swoich działań. Za każdą zamówioną strategią stoją cele określonych ludzi. Cele często ze sobą sprzeczne. Za każdą stoją również niemałe środki finansowe, przeznaczone na realizację jej założeń.

W tym miejscu zdajemy się dochodzić do meritum. Ponieważ inwestycja wiąże się z wydatkowaniem niemałych pieniędzy, należy proces ten kontrolować. Strategia zaś jest narzędziem, które do tego służy. Jak każde narzędzie może być jakości wysokiej albo kiepskiej. Może być również wykorzystywana przez ludzi uczciwych i hochsztaplerów. Machiavelli napisał w „Księciu”, że „w ludziach, na ogół złe skłonności przeważają nad dobrymi, ku dobremu zwracają się ludzie wtenczas gdy muszą”. Ten genialny Włoch, doskonale znał ludzką naturę, która nie zmieniła się tak bardzo mimo upływu wieków.

Zasadniczo można wyróżnić kilka powodów, dla których powstają strategie, i tylko jeden z nich jest odzwierciedleniem dobrej strony w naturze człowieka. Zmanipulowanie przetargu w celu wyłonienia wcześniej ustalonego dostawcy. Zmanipulowanie Zarządu w celu wdrożenia rozwiązań zwiększających własne wpływy. Uzyskanie dokumentu, którym będzie można zatykać usta organom kontrolnym. Zapewnienie sobie budżetu przekraczającego potrzeby. Zwiększenie swojej władzy w organizacji, dzięki realizacji projektu konsultingowego, którego nikt inny nie rozumie. Oraz inne powody, które zazwyczaj bazują na zwiększaniu własnych korzyści (dochodów, władzy, pozycji), kosztem innych członków organizacji. Strategie są często narzędziem służącym do manipulacji oraz utrzymywania stanu dezinformacji. Oczywiście, gwoli zachowania prawdy obiektywnej, nie można zapominać o chęci realizacji złożonego przedsięwzięcia w sposób usystematyzowany. Mimo, że natura ludzka zwykle nie jest kryształowa, to przykłady pozytywne wcale nie należą do rzadkości.

Zależnie od funkcji, dla jakiej jest tworzona strategia, inne są kryteria doboru wykonawcy oraz zawartości. Zostawmy w spokoju pocziwą strategię, która nie zawiera żadnych podtekstów, gdyż będą jej poświęcone wszystkie kolejne rozdziały. Strategia, której używa się do zmanipulowania przetargu nie przekracza zwykle 20 stron. Składa się ona z kilku gładkich akapitów wstępu oraz szczegółowo rozpisanych wymagań na system docelowy. Znawcy rynku bezbłędnie odgadują na tej podstawie przyszłego dostawcę.

Zwiększenie swoich wpływów w organizacji uzyskuje się za pomocą strategii niezwykle przejrzystej w formie oraz skomplikowanej w treści. Objętość minimum – 200 stron. Klarowna forma zapewnia wrażenie, że tylko idiota nie jest w stanie tego zrozumieć, natomiast zawikłana treść (dużo tabel, danych liczbowych i odnośników) skutecznie zniechęca niewtajemniczonych w szczegółowe wnikanie w jej niuanse. Po zatwierdzeniu strategii, tym, którzy nie czytali dokładnie pozostaje płakać, albo przyznać się, że nie odrobili zadania domowego.

Strategie przygotowywane z myślą o organach kontrolnych mają tylko 2 kryteria. Muszą być drogie oraz wykonane przez „powszechnie uznawanych specjalistów”. Najlepiej duże firmy konsultingowe. Czasami odnoszę wrażenie, że to jest główny motor napędzający biznes konsultingowy, choć casus Enronu może tu wiele zmienić. Są one podobne do strategii, które służą do budowania pozycji w organizacji. Z tym, że muszą być zrobione porządnie, gdyż klient zamierza je wdrożyć.

Generalnie, na strategię informatyzacji należy patrzeć jak na skryzalizowaną wizję stanu docelowego wraz ze szczegółowo opisanymi metodami jej osiągnięcia. Taka konstrukcja, zapisana i zatwierdzona, zabezpiecza zespół wdrażający przed ciągłymi modyfikacjami celów oraz ustępstwami przed doraźnymi potrzebami. Strategia jest narzędziem, które pozwala powiedzieć nie, i daje ku temu argumenty, partykularnym interesom. Wiele szlachetnych przedsięwzięć upadło, gdyż w trakcie ich realizacji zabrakło konsekwencji i cele

nadrzędne ustępowały bieżącym potrzebom. Dlatego właśnie podstawowym elementem składowym strategii są cele i od ich zdefiniowania należy zacząć.

Definiowanie celów

Stare porzekadło mówi, że problem dobrze określony, jest w połowie rozwiązany. Jeżeli więc już określiliśmy, że opracowywana strategia ma na celu zaplanowanie przedsięwzięcia, które rzeczywiście poprawi funkcjonowanie urzędu, możemy przystąpić do definiowania celów. Jest to pierwszy etap każdego przedsięwzięcia. Aby być dokładnym to pierwszym etapem jest tzw. inicjacja projektu, ale o tym będzie mowa w rozdziale poświęconym metodyce. W każdym razie pierwszym krokiem realizacyjnym jest zawsze i bez wyjątku definicja celów. Na ten etap prac nie należy szczędzić czasu i energii. Tylko prawidłowo definiując cele będziemy w stanie zaplanować korzystne dla organizacji posunięcia. Tutaj muszę przestrzec konsultantów z pewnym już doświadczeniem. Fakt, że przeprowadziliście już wiele projektów reorganizacyjnych nie oznacza, że potraficie zdefiniować cele lepiej od członków reformowanej organizacji. Jest to bardzo duża pokusa. Po pierwsze definiowanie celów zmusza pracowników urzędu do sporego wysiłku umysłowego, całkowicie innego niż ten, do którego przywykli. Zmuszenie urzędników do dodatkowej pracy nie jest zadaniem łatwym, a w naszym przypadku oczekujemy rzeczywistego zaangażowania. Wszelkie badania, jakie zostaną przeprowadzone wbrew woli respondentów będą obciążone błędami tak znacznymi, że wypaczą one rzeczywistość.

Doświadczony konsultant jest w stanie zaproponować cele bardzo wiarygodnie sformułowane i nawet poprzeć jej przeprowadzonymi naprędce badaniami. Nie o to chodzi! Wiem, że to oszczędność czasu, którego zawsze brakuje. Wiem również, że walka o wypełnienie ankiet pochłania niesamowite ilości sił witalnych. Mam też świadomość, że zazwyczaj urzędnicy więcej energii tracą na udowodnienie, że całe badanie nie ma sensu niż potrzebowałiby na wypełnienie ankiety. No cóż, taka już dola konsultanta. Wszystko to nie usprawiedliwia zaniedbań na etapie badań. Proszę pamiętać, że strategia to właśnie definicja celu i opis drogi do jego osiągnięcia.

Jeżeli już zgadzamy się, że cele należy zdefiniować rzetelnie to zastanówmy się jak to osiągnąć. Przede wszystkim podzielmy cele na kategorie. Podziałów można zastosować wiele. Ważne, aby przyjąć jakąś zasadę i nie zmieniać jej. Można, np. metodą wojskową, podzielić cele na strategiczne, taktyczne i operacyjne. Można też określić cele strategiczne i pośrednie. Osobiście stosuję zawsze jeden z tych dwóch wariantów. Wybór uzależniam od stopnia komplikacji przedsięwzięcia. Dla większości projektów całkowicie wystarczają dwie kategorie celów. Przy bardziej złożonych warto czasem zastosować podział na trzy.

Teraz ważna uwaga. Cele strategiczne mają status niezmiennych. Oznacza to, że w trakcie wdrażania strategii nic nie usprawiedliwia rezygnacji z takiego celu lub jakiegokolwiek jego modyfikacji. Jeżeli wystąpiłaby konieczność zmiany celu

strategicznego oznaczałoby to, tak naprawdę konieczność opracowania nowej strategii. Powtarzam, strategia to droga dojścia do określonego celu. Nie można go zmienić i nadal iść tą samą drogą. To tak, jakby podczas podróży z Warszawy do Białegostoku zmienić cel podróży na Nowy York. Nawet, jeśli zmienimy kierunek, to jeszcze pozostały kwestie budżetu, środków lokomocji, terminów... Aby przedsięwzięcie się powiodło cele strategiczne muszą pozostać niezmiennie. Można natomiast modyfikować cele pośrednie, o ile nie wpływają one na cel strategiczny.

Druga niezwykle istotna uwaga dotyczące definiowania celów dotyczy ich możliwości ich pomiaru. Teoria metrologii mówi, że mierzalne jest wszystko, jedynie ludzie nie odkryli jeszcze metod pomiaru. Ma to sens. Nasi zamierchli przodkowie nie znali skali odległości. Kilkaset lat temu nie potrafiliśmy zmierzyć natężenia magnetycznego. A uczuć nie potrafimy zmierzyć do dzisiaj. Cele zaś muszą być mierzalne tu i teraz.

Tablica 2. Tabela porównawcza prawidłowości definiowania celów

Cele zdefiniowane prawidłowo	Cele zdefiniowane nieprawidłowo
Skrócenie czasu oczekiwania na informację.	Usprawnienie obiegu informacji w urzędzie.
Zmniejszenie ilości wizyt w urzędzie potrzebnych do otrzymania decyzji.	Poprawa jakości obsługi klientów urzędu.

Sformułowanie celu w sposób, aby był on mierzalny to dopiero pierwsza część pracy. Kolejnym etapem definiowania celu jest określenie wartości parametru pomiaru. Parametr ten musi osiągnąć wartość, która będzie nas satysfakcjonowała. Jeżeli cel brzmi: „Skrócenie czasu oczekiwania na informację” to jego rozwinięcie o parametr mogłoby brzmieć: „do 30 min”. Określanie wartości parametrów można odłożyć na czas późniejszy. Ważne, aby w ostatecznej wersji strategii znalazły one swoje miejsce.

Cel może składać się również z celu zasadniczego i rozwinięcia, czyli dookreślenia, co autor miał na myśli. W strategii bardzo ważną rolę pełni definicje, dlatego każde sformułowanie, które mogłoby budzić wątpliwości w interpretacji należy doprecyzować.

Tablica 3. Tabela rozwinięcia celu zasadniczego

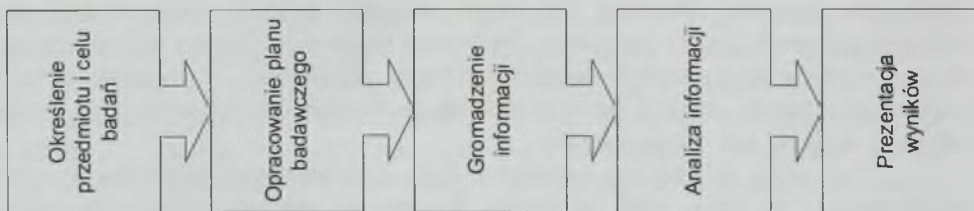
Cel zasadniczy	Rozwinięcie celu zasadniczego
Skrócenie czasu oczekiwania na informację.	Skrócenie czasu oczekiwania na informację prostą do 30 min.
	Skrócenie czasu na informację złożoną do 2 godzin.

W podanym przykładzie (Tablica 3) konieczne jest sformułowanie definicji informacji prostej oraz złożonej. Można przyjąć, że informacja prosta, to taka,

kóra opiera się na danych z jednego referatu. Informacja złożona, natomiast odwoływałby się do danych pochodzących z większej ilości jednostek organizacyjnych. Umyślnie nie podaję jedynie słusznych celów i ich podziałów, gdyż każdy przypadek jest inny i wymaga indywidualnego podejścia, Na tym właśnie polega konsulting, a nie na serwowaniu gotowych rozwiązań.

Jeżeli już o indywidualnym podejściu mowa, to czas na podanie narzędzi badawczych służących do definiowania celów. Badaniu poddajemy system informacyjny urzędu. Jeszcze raz kładę akcent na słowo „informacyjny”. Badamy obieg informacji w urzędzie. Nie interesują nas na tym etapie stosowane narzędzia informatyczne, a każdym razie nie stanowią istoty badania. Musimy zdobyć informację nt. jakości, dostępności i aktualności danych. Musimy uzyskać wiedzę nt. jakości informacji, jaką można uzyskać oraz czasu dostępu do niej. Ważne będą dla nas stosowane metody zarządzania. Uzyskane informacje będziemy musieli osadzić w otaczającej nas rzeczywistości. Inne będą potrzeby dużego urzędu miejskiego, inne w małej gminie, inne w otoczeniu dużych problemów strukturalnych, a jeszcze inne w miejscu o dynamicznym rozwoju lokalnym. Badania, których wyniki posłużą definiowaniu celów nierzadko zajmują połowę czasu przeznaczanego na cały projekt.

Na udane definiowanie celów składa się pięć etapów badawczych. Etapy te są charakterystyczne dla każdego rodzaju badań, ale w naszym przypadku skupimy się omówieniu tych, które służą definiowaniu celów strategii informatyzacji. To założenie definiuje nam od razu etap I, czyli określenie celu i przedmiotu badań. Przedmiotem będzie system informacyjny urzędu, czyli wszystkie jego elementy wpływające na dostępność informacji. Celem natomiast, znalezienie elementów badanego systemu, które wymagają poprawy.



Rys. 2. Pięć podstawowych etapów badawczych

Jeżeli przyjmiemy, że mamy za sobą pierwszy etap, możemy przystąpić do opracowania planu badawczego. Plan badawczy polega na określeniu źródeł danych, metod, narzędzi, doboru próby oraz zasad komunikacji. Określenie harmonogramu kończy etap II. Przyjrzymy się kolejno poszczególnym elementom, które będziemy określali planując badania.

Źródła danych, z których będziemy korzystali dzielą się na dwa rodzaje: źródła wtórne i źródła pierwotne. Te pierwsze pochodzą z wcześniej już wykonanych opracowań i dokumentów. Zazwyczaj przystępując do dowolnego przedsięwzięcia rozpoczynamy prace od przejrzenia wszystkiego, co może się wiązać z interesującym nas zagadnieniem. Jest to właśnie badanie bazujące na wtórnych źródłach danych. W naszym przypadku będą to np. Regulamin

Organizacyjny, schemat organizacyjny, obowiązujące w urzędzie procedury. Wbrew pozorom we wszystkich urzędach wdrożone są pewne procedury, choćby instrukcja obiegu dokumentów finansowych, lub wynikające z Ustawy o finansach publicznych procedury wykorzystania środków ze źródeł zagranicznych. Te wszystkie dane, które mają swoje źródło wewnątrz badanego urzędu noszą nazwę źródeł wewnętrznych.

Dane wtórne pochodzą ponadto z oficjalnych publikacji, np. aktów prawnych lub roczników statystycznych, książek i czasopism, danych innych jednostek samorządowych czy wreszcie danych opracowanych przez konsultanta przy okazji podobnych projektów w innych gminach.

Badanie danych pochodzących ze źródeł wewnętrznych nosi nazwę analizy materiałów źródłowych. Najważniejsze materiały, z którymi bezwzględnie należy się zapoznać podczas opracowywania strategii informatyzacji zawiera

Tablica 4.

Tablica 4. Materiały stanowiące wtórne źródła danych

Zródła wewnętrzne	Zródła zewnętrzne
Regulamin Organizacyjny Urzędu	Akty prawne wymienione w załączniku: „ Błąd! Nie można odnaleźć źródła odsyłacza. ”
Regulaminy organizacyjne jednostek	Literatura poświęcona zagadnieniom organizacji i informatyzacji urzędów. Najważniejsze pozycje zawarte są w załączniku:
Schemat organizacyjny urzędu	Materiały własne konsultanta, pochodzące z wcześniejszych projektów
Instrukcja obiegu dokumentów finansowych	
Statut Gminy	
Strategia Rozwoju Gminy	
Wdrożone procedury organizacyjne	
Zarządzenia Prezydenta (Burmistrza, Wójta) dotyczące organizacji urzędu	
Inne dokumenty związane z organizacją, np. Księga Procedur, Wykaz Procesów itp.	

Analizując powyższe dokumenty należy zwrócić szczególną uwagę na kilka zagadnień. Przede wszystkim istotne jest samo istnienie określonych dokumentów. Fakt posiadanie przez gminę Księgi Procedur i Wykazu Procesów świadczy o bardzo dużej dbałości o zarządzanie informacją i organizację. Sama

forma edycji materiałów także daje wiele do myślenia. Niejednokrotnie trafiałem na gminy, których regulaminy organizacyjne można by porównać do Konstytucji USA. Tekst źródłowy sprzed 10 lat i kilkaset poprawek wniesionych przez Radę i nieuwzględnionych w tekście jednolitym. Ponadto należy spojrzeć, czy prezentowane materiały mają swoje odzwierciedlenie w rzeczywistości. Nie jest rzadkim przypadkiem całkowita rozbieżność dokumentacji i rzeczywistości. Uwaga! Jeżeli założenia strategii oparlibyśmy na nieistniejących realnie podstawach wówczas uzyskamy plan informatyzacji czegoś, co nie istnieje. Stare informatyczne powiedzonko mówi, że informatyzacja bałaganu daje zinformatygowany bałagan, dlatego strategia informatyzacji musi bezwzględnie zająć uporządkowaniem podstawowych założeń organizacyjnych.

Drugim elementem, na którym należy się skupić analizując materiały źródłowe jest równomierne obciążenie kadry zarządzającej gminą. Do roku 2002 mówilibyśmy o Zarządzie, teraz jednak ustawodawca, z siebie tylko znanych powodów, zniósł pojęcie Zarządu. Dlatego występuje poważny problem nomenklaturowy. Nadal, bowiem Burmistrz (Wójt, Prezydent) posiada grono ludzi, z którymi konsultuje decyzje. Taki organ na całym cywilizowanym świecie nazywa się zarządem, a w krajach mniej cywilizowanych egzekutywą. W Polsce od roku 2002 udajemy, że nic takiego nie istnieje. Dlatego zamiast słowa zarząd, będę używał określenia kadra zarządzająca, do której należy zaliczyć również Skarbnika i Sekretarza.

Wracając do meritum, ważne jest, aby obciążenie poszczególnych osób zarządzających gminą było w miarę proporcjonalne i aby schemat organizacyjny był możliwie spłaszczony. Oznacza to delegację kompetencji w dół.

Dane pierwotne to takie, które sami uzyskujemy w wyniku prowadzonych prac. Nie zostały one wcześniej zebrane, ani przetworzone i nasze badanie dopiero ujawnia ich istnienie materiałów poddaje analizie. Do opracowania strategii informatyzacji konieczne będzie wykorzystanie obu źródeł. Warto podkreślić, że jest to sytuacja zwyczajna i rzadko zdarza się, aby dane wtórne były wystarczające do uzyskania wiarygodnych wyników.

Metody badawcze to nic innego jak sposoby gromadzenia informacji. Istnieją cztery zasadnicze metody sięgania po informację pierwotną: obserwacja, wywiad zogniskowany, wywiad za pomocą kwestionariuszy i ankiet oraz eksperyment.

Badania oparte o obserwację polegają na wizytowaniu wytypowanych miejsc i prowadzeniu uważnej obserwacji stanu rzeczywistego. Wizytować można wydziały urzędu, inne urzędy, biuro podawcze. Obserwacji poddawać zachowanie klientów urzędu. Jeżeli w którymś z wydziałów zaobserwujemy znaczący tłok i długie oczekiwanie klientów, można wnioskować, że w tym miejscu występuje wąskie gardło systemu informacyjnego. Jeżeli w porównywalnych urzędach w analogicznym wydziale sytuacja nie będzie tak napięta oznacza to, że w badany przypadek nie jest zależny od czynników zewnętrznych i że możliwe jest jego usprawnienie.

Obserwacja może posłużyć do wskazania wąskich gardeł na styku urzędnik – klient urzędu. Czyli tam, gdzie można zaobserwować zator w postaci oczekujących klientów. Obserwacja polega również na zapoznawaniu się z opiniami wygłaszanymi przez oczekujących klientów. Z takich badań uzyskamy informacje o usprawnieniach wpływających na poprawę jakości obsługi obywateli, czyli usług świadczonych przez urząd. Pamiętajmy, że usługi publiczne to nie tylko wydawanie decyzji administracyjnych. Zalicza się do nich cały pakiet usług komunalnych. Dostawa wody, odbiór ścieków, transport miejski, odśnieżanie, utrzymanie czystości, remont nawierzchni, oświata, służba zdrowia i wiele innych. Zależnie od skali planowanego przedsięwzięcia obserwacji można poddawać wszelkie obiekty i instytucje związane ze świadczeniem usług publicznych. Przykładowo obserwując oblodzoną drogę, na której pojazdy wpadają w poślizgi, a piesi tracą równowagę, możemy ocenić szybkość reakcji referatu odpowiedzialnego za gospodarkę komunalną. Jaki czas upływa od czasu powstania utrudnienia do czasu jego usunięcia, np. poprzez pracę piaskarki? Ile potencjalnych zagrożeń (poślizgów, upadków) miało miejsce? To właśnie system informacyjny urzędu odpowiada za swoistą reakcję łańcuchową: oblodzenie jezdni – informacja do gospodarki komunalnej – ocena sytuacji – podjęcie decyzji – działanie – usunięcie utrudnienia.

Jednym z najważniejszych narzędzi badawczych, z punktu widzenia strategii informatyzacji, jest wywiad zogniskowany. Badanie to polega na przeprowadzeniu dyskusji z kilkusobową grupą respondentów. Teorie badawcze mówią o 6 – 10 osobowych zespołach. Spotkanie takie powinno odbywać się w niekrępującej atmosferze, np. domu lub kawiarni. Powinno być również moderowane przez zawodowego konsultanta, który będzie znał merytorykę badanego zagadnienia oraz metodykę badawczą. Konsultant musi być osobą obiektywną, niezaangażowaną emocjonalnie w przedsięwzięcie. Jest wykluczone, aby tą rolę mógł pełnić, najlepiej nawet wykwalifikowany, pracownik urzędu. Moderator dysponuje przygotowanymi tezami do dyskusji, które sukcesywnie wprowadza. Dbą on również, aby dyskusja trzymała się głównego wątku, choć niezbyt odległe dygresje są jak najbardziej akceptowalne.

Aby wywiad zogniskowany miał wartość badawczą musi trwać, co najmniej kilka godzin, a każdy uczestnik musi mieć możliwość pełnej wypowiedzi. Całe badanie powinno zostać nagrane na taśmę magnetofonową lub wideo, a w najgorszym razie muszą zostać sporządzone szczegółowe notatki. Nie powinien tego robić moderator, lecz osoba postronna, najlepiej odizolowana od respondentów. Wywiad zogniskowany powinien odbywać się w gronie interdyscyplinarnym. Powinni w nim uczestniczyć zarówno przedstawiciele ścisłego kierownictwa, jak i kadry kierowniczej oraz szeregowi pracownicy urzędu. Nie wolno też zapomnieć o przedstawicielkach klientów urzędu, zarówno mieszkańców, jak i przedsiębiorcach.

Nic nie stoi na przeszkodzie, aby zorganizować kilka wywiadów z różnymi respondentami. Z racji nielicznego grona badanie to odbywa się na próbie nielosowej i jest obciążone sporym błędem. Mimo to daje dość dobry obraz ogólny

systemu informacyjnego urzędu. Zazwyczaj pracownicy doskonale wiedzą, które elementy systemu są niewydolne. Nie potrafią jednak ich właściwie zdefiniować i wyciągnąć poprawnych wniosków. Stąd najczęściej spotykanym narzędziem poprawy jakości funkcjonowania jest zwiększanie zatrudnienia.

Narzędzia potrzebne do przeprowadzenia wywiadu to urządzenie służące do rejestracji (magnetofon, kamera wideo, stenotypistka) oraz zestaw tez do dyskusji. Sposób rejestracji nie ma znaczenia, o ile zapewnia wystarczającą dokładność. Ważne natomiast są tezy. Poniżej zamieszczam kilka przykładów wraz z pytaniami, służącymi do stymulowania dyskusji.

Tablica 5. Przykładowe tezy do wywiadu zogniskowanego

Teza	Pytania
Jakość danych, a egzekucja podatkowa.	Jak szybko do referatu odpowiedzialnego za windykację podatku od środków transportu dociera informacja o nowym właścicielu pojazdu?
	Czy nowo zarejestrowany podmiot gospodarczy jest zgłaszany do referatu wymiaru podatku od nieruchomości?
	Jak często referat odpowiedzialny za ewidencję ludności informuje referaty podatkowe o zmianie adresów obywateli?
	Jakie znaczenie dla skuteczności egzekucji ma kierowanie nakazów płatniczych na byłych właścicieli?
Jakość danych a planowanie i realizacja budżetu.	Jak zmiana stawki podatkowej wpłynie na możliwość zrealizowania określonej inwestycji? A teraz radni zadają to pytanie jeszcze dla 10 innych stawek i każdej w 10 wariantach. Ile czasu potrzeba rokrocznie dla zaplanowania budżetu?
	Ile wolnych środków będzie w kasie za miesiąc?
	Jakie koszty eksploatacyjne poniesie za sobą określona inwestycja?

Wywiad przeprowadzany za pomocą kwestionariuszy i ankiet służy do przebadania szerszego grona respondentów. W ramach tego rodzaju badań stosuje analizę SWOT oraz analizę porównawczą. Pierwsza służy do określenia słabych i

mocnych stron systemu informacyjnego oraz szans i zagrożeń, jakie wiążą się z dostępem do informacji. Druga ma na celu usytuowanie pozycji urzędu w odniesieniu do urzędów porównywalnych oraz liderów samorządowych. Ponadto konstruuje macierz komunikacji międzywydziałowej, określając przepływ danych pomiędzy poszczególnymi jednostkami organizacyjnymi Urzędu.

Podsumowanie

Powyżej został przedstawiony mały wycinek metodyki, służącej do wdrażania zmian w administracji samorządowej. Doświadczenia do jej opracowania pochodzą z ponad 50 przedsięwzięć konsultingowych i wdrożeniowych realizowanych przez autora w JST.

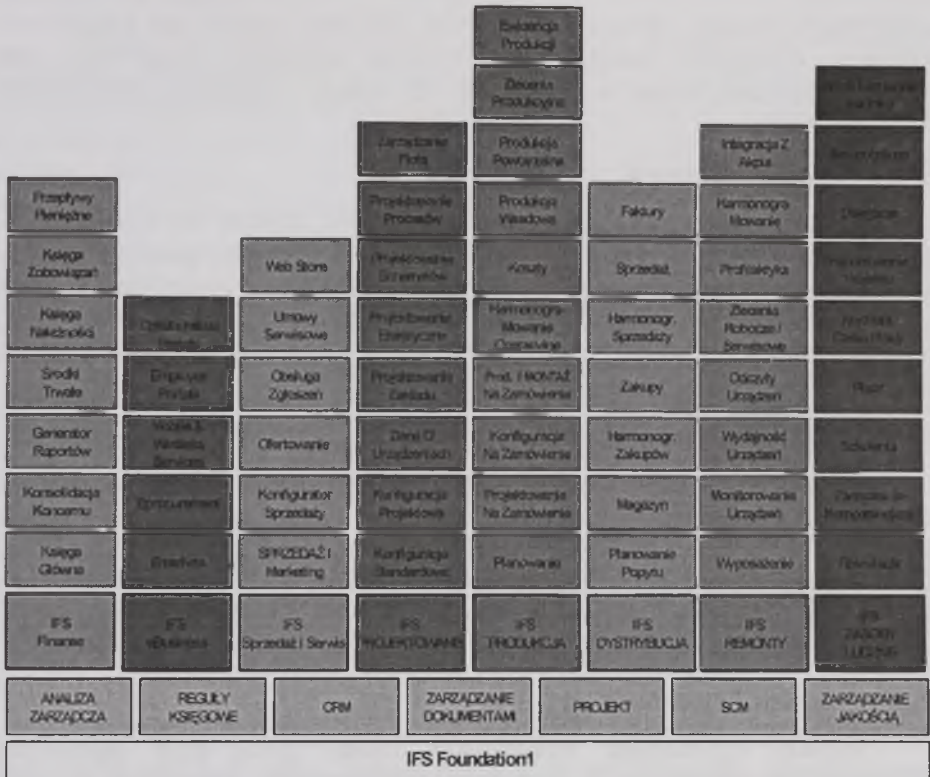
Rafał M. Gęślicki – Grupa HONESTA, rafal.geslicki@honestapl

WYBRANE ASPEKTY METODOLOGII WDROŻENIA IFS APPLICATIONS

Mieczysław JAGODZIŃSKI

Streszczenie: przedstawiono ogólny zarys funkcjonalny zintegrowanego systemu informatycznego IFS Applications. Opisane zostały wybrane aspekty wdrożenia IFS Applications wraz z listą referencyjną wybranych klientów IFS Poland.

1. IFS Applications (www.ifs.com.pl)



IFS Applications to bogaty wybór modułów biznesowych, obejmujących swoją funkcjonalnością procesy biznesowe w przedsiębiorstwie od momentu powstania popytu aż po obsługę łańcucha dostaw. IFS Applications zawiera rozwiązania internetowe i portalowe dla zarządzania finansami, zasobami ludzkimi, produkcją, konserwacją i utrzymaniem w ruchu, a także zarządzania projektowaniem, zarządzania relacjami z klientami oraz zarządzania łańcuchem dostaw.

Komponentowa architektura IFS Applications pozwala skoncentrować się na najpilniejszych potrzebach przedsiębiorstwa. Działać szybko, krok po kroku realizując szczegółowo zdefiniowane projekty wdrożeniowe przy pomocy wybranych modułów funkcjonalnych. IFS Applications jest wspólną nazwą dla rodziny zintegrowanych systemów informatycznych, składa się z wielu aplikacji, które wspólnie lub każda osobno usprawniają zarządzanie przedsiębiorstwami.

Rodzina IFS Applications składa się z następujących produktów:

IFS Applications Finanse

Moduły finansowe IFS Applications dają kompleksowy obraz działalności przedsiębiorstwa widziany z dowolnej perspektywy. Pozwalają na śledzenie i analizowanie każdej transakcji finansowej. Moduły upraszczają księgowość, poprawiają możliwości kontroli na wszystkich szczeblach organizacji oraz wspomagają procesy zmian – niezależnie od rodzaju działalności prowadzonej przez firmę.

IFS Applications eBusiness

Moduły e-biznesowe pozwalają wykorzystać Internet do nawiązywania i umacniania relacji biznesowych pomiędzy i w ramach przedsiębiorstwa. Indywidualna i rzetelna informacja dostarczana jest w czasie rzeczywistym, dając przewagę konkurencyjną. Moduły te umożliwiają budowę strategii internetowej dla długotrwałych, bezpośrednich kontaktów, przy zapewnieniu bezpieczeństwa, wydajności, skalowalności i integracji z rynkiem globalnym.

IFS Applications Sprzedaż i Serwis

IFS Applications Sprzedaż i Serwis to ważny element każdego rozwiązania wspierającego zarządzanie kontaktami z klientem. Jest on efektem wzmożonego nacisku na relacje między klientem a produktem, treść usług i wynikającą z niej wartość dodaną. Wchodzące w jego skład moduły służą do zarządzania łańcuchem interakcji z klientem począwszy od momentu rozpoczęcia sprzedaży, a skończywszy na obsłudze posprzedażnej.

IFS Applications Projektowanie

Moduły inżynierskie minimalizują nakład pracy przy specyfikacji i konfigurowaniu elementów i produktów projektowych. Gwarancję wysokiej jakości daje racjonalizacja zarządzania wszystkimi powiązаныmi dokumentami, także zarządzania ich wersjami i zmianami. Cała organizacja ma dostęp do informacji, czerpiąc aktualizowane na bieżąco dane celem podejmowania decyzji technicznych, administracyjnych i finansowych.

IFS Applications Produkcja

Moduły IFS Applications Produkcja są potężnym, wielozadaniowym rozwiązaniem wspomagającym planowanie, wykonanie, analizę i kontrolę dla

wielu typów produkcji, we wszystkich fazach procesu produkcyjnego i na rzecz całego personelu organizacji.

IFS Applications Dystrybucja

Rozwiązania IFS Applications dla dystrybucji i zarządzania łańcuchem dostaw opierają się na czterech fundamentalnych zasadach:

prostota - wizualizacja przepływu produktów i łatwego korzystania z systemu,
elastyczność - łatwość dostosowania do różnych modeli dystrybucji i metod pracy,
zdolność przystosowania - system wspomagać zmiany w przedsiębiorstwie,
otwartość - ułatwienie komunikacji z innymi uczestnikami zintegrowanego łańcucha dostaw.

IFS Applications Remonty

Moduły IFS Applications Remonty do obsługi czynności konserwacyjnych i remontowych składają się na kompletny, otwarty i elastyczny system wspierający działania administrowania, planowania operacji remontowych i utrzymania ruchu oraz śledzenia komponentów od projektowania do złomowania. System umożliwia graficzną prezentację harmonogramów zleceń roboczych i obejmuje funkcje planowania zasobów i zadań.

IFS Applications Zasoby Ludzkie

Moduły IFS Applications Zasoby Ludzkie przyczyniają się do oszczędności czasu i pieniędzy dzięki racjonalnemu i efektywnemu zarządzaniu kompetencjami. Umożliwiają szybkie przeprowadzenie precyzyjnych analiz, zabezpieczając niezbędne kwalifikacje oraz potrzeby rozwojowe przedsiębiorstwa i jego pracowników. Są skutecznym narzędziem planowania zasobów ludzkich na szczeblu strategicznym.

Moduły o charakterze ogólnym:

Są to moduły stosowane do praktycznie każdego zestawu innych modułów i większości procesów. Można je integrować natychmiast lub dopiero po jakimś czasie, na przykład jeśli dane przedsięwzięcie ma być realizowane jako projekt.

IFS Projekt

IFS Projekt jest „magazynem informacji” o projektach, podprojektach oraz innej działalności. Informacje gromadzone w podziale na projekty, przechowywane centralnie, mogą być wielokrotnie wykorzystywane i udostępniane za pośrednictwem IFS Applications. Można śledzić postęp realizacji projektu, koszty, czas pracy i osiągnięcia. Integracja z IFS/Księga Główna umożliwia analizę rzeczywistych kosztów i przychodów w ramach całego projektu. Kompleksowa funkcja analizy projektów pozwala wyszukiwać obszary sprawiające najwięcej kłopotów i mających istotny wpływ na osiągnięte wyniki, dzięki czemu kolejne projekty są bardziej rentowne.

IFS Zarządzanie Jakością

Umożliwia definiowanie harmonogramów testów i standardów dla poszczególnych części, dostawców, procesów produkcyjnych, także w kombinacjach. Próbkę są powiązane ze zleceniami roboczymi i produkcyjnymi, zamówieniami, numerami seryjnymi, numerami partii i procesami ze znacznikami czasu. Formularze analityczne ze standardowymi interfejsami mogą być stosowane do wprowadzania danych do programów innych dostawców celem przeprowadzenia najbardziej skomplikowanych obliczeń statystycznych.

IFS Reguły Księgowe

Moduł IFS Reguły Księgowe zapewnia wspólny zbiór zasad określających sposób kontrolowania wszystkich księgowości wprowadzonych w ramach IFS Applications. Możliwy jest czytelny przegląd modelu księgowego i uproszczenie przyszłych zmian i adaptacji. Moduł pozwala na zdecentralizowane wprowadzanie danych i śledzenie transakcji, może pracować z dowolną liczbą walut i jest kompatybilny z interfejsami innych producentów. Okresy sprawozdawcze i typy not księgowych można definiować dowolnie.

IFS Dokumentacja

Korzystając z modułu IFS Dokumentacja użytkownicy pracują na danych posługując się przeglądarką internetową. Funkcja dostępu do dokumentów jest elastyczna i można ją przystosować tak, by pasowała do różnych wymagań. Dokumenty można dystrybuować za pośrednictwem poczty elektronicznej lub innych kanałów. Bazując na standardowych składnikach, moduł ten działa zarówno zintegrowany z pozostałymi rozwiązaniami biznesowymi, jak i samodzielnie. Zawiera szablony, narzędzia do zarządzania wersjami i wariantami.

IFS Analiza Zarządcza

Jest zintegrowanym systemem zarządzania działaniami strategicznymi i kontroli strategicznej, zawierającym funkcje raportowania, analityczne i oceny punktowej. Techniki hurtowni danych (Data Warehouse) udostępniają informacje biznesowe za pośrednictwem IFS Applications oraz innych programów. Moduł jest dostępny jako rozwiązanie internetowe umożliwiające przekazywanie strategii oraz ułatwia zarządzanie operacyjne w rozrzuconych lokalizacjach. IFS Scorecard umożliwia stosowanie zrównoważonej struktury ocen punktowych, wspierającej realizację strategii poprzez łączenie celów strategicznych i miar działania z wizją i strategią. Za pośrednictwem IFS Enterprise Portal użytkownicy mogą uzyskać dostęp do kart oceny punktowej, komórek OLAP i raportów.

2. Pewne aspekty procesu wdrożenia

IFS AIM obejmuje kompleksowo całość procesu wdrażania systemu od procedur początkowych do operacji uruchomienia systemu. Ogólnym celem AIM jest zakończenie sukcesem wdrożenie u Klienta IFS Applications.

Wybrane rezultaty stosowania metodologii IFS AIM:

- umożliwia kontrolę nad czasem wdrożenia,
- zapewnia jakość rozwiązania w trakcie jak i po zakończeniu wdrożenia,
- zawiera sprawdzone, praktyczne rozwiązania zwiększające zaufanie Klienta,
- uporządkowanie metod pracy.

Podstawą metodologii IFS AIM jest podział projektu wdrożenia na fazy:

- inicjalizacja,
- koncepcja systemu,
- przygotowanie systemu,
- rozruch systemu.

Organizacja Projektu

W procesie wdrożenia systemu IFS Applications zostaje powołana następująca pozioma struktura organizacyjna:

- Komitet sterujący,
- Kierownictwo projektu,
- Zespoły wdrożeniowe i konsultanci IFS.

Definicja wybranych ról w projekcie

W skład Komitetu Sterującego wchodzi przedstawiciele Zarządu Klienta oraz przedstawiciele IFS, do jego zadań należy:

- podejmowanie decyzji zatwierdzania faz projektu,
- podejmowanie decyzji odnośnie prowadzenia projektu,
- akceptacja raportów przedstawianych przez kierowników projektu,
- zarządzanie zmianami w procedurach pracy będących wynikiem wdrożenia.

Całemu projektowi wdrożenia jak i każdemu zespołowi wdrożeniowemu przewodzi dwóch Kierowników Projektu: Kierownik Projektu ze strony IFS i Kierownik Projektu ze strony Klienta.

Kierownik Projektu ze strony Klienta, do jego zadań należy:

- wspólne (z Kierownikiem Projektu IFS) opracowanie harmonogramu projektu,
- udział w spotkaniach Komitetu Sterującego,
- zarządzanie w sytuacjach kryzysowych,
- monitorowanie budżetu,
- kontrola harmonogramu wdrożenia,
- zarządzanie pracownikami ze strony Klienta,
- wspomaganie zapewnienia infrastruktury technicznej,
- monitorowanie zasobów ludzkich przydzielonych do projektu,
- kontrola postępu wdrożenia,
- przewidywanie i rozwiązywanie problemów.

Kierownik Projektu ze strony IFS, do jego zadań należą:

- współudział w opracowaniu harmonogramu projektu,
- udział w spotkaniach Komitetu Sterującego,

- zarządzanie sytuacjami kryzysowymi,
- wspieranie Kierownika Projektu ze strony Klienta,
- zarządzanie konsultantami ze strony IFS
- kontrola jakości,
- właściwa integracja podprojektów.

Opis faz Projektu

Inicjalizacja Projektu

Charakterystyczną cechą tej fazy jest koncentracja prac w wymiarach Komunikacji oraz Zarządzania projektem.

Wymiar Komunikacji:

- przekazanie przez IFS wiedzy na temat metodologii wdrożenia,
- przekazanie praktycznej wiedzy zarządzania projektem przez cele,
- opracowanie sposobów komunikacji w projekcie;
- zaznajomienie sponsorów projektu z przebiegiem głównych procesów biznesowych w systemie;
- wstępne, podstawowe szkolenie zespołów wdrożeniowych.

Wymiar Zarządzania:

- określenie celów projektu przez Klienta,
- określenie miar projektu,
- organizacja projektu,
- opracowanie standardów projektowych,
- infrastruktura,
- zarządzanie zmianami projektowymi.

Koncepcja systemu

Jest to najważniejsza faza realizacji projektu.

W wymiarze *Komunikacji* realizowane są w tej fazie:

- analiza aktualnych procesów, funkcji i procedur zachodzących w przedsiębiorstwie w ustalonym zakresie;
- określenie docelowego modelu procesów biznesowych;
- szkolenia zespołu projektowego w pełnym zakresie;
- definiowanie procesów biznesowych przy użyciu IFS Business Modelera.

W wymiarze *Aplikacji* realizowane są w tej fazie:

- określenie stopnia pokrycia potrzeb przez możliwości systemu,
- określenie modyfikacji systemu,
- wymagania dotyczące interfejsów i rozszerzeń.

W wymiarze *Techniki informatycznej* realizowane są w tej fazie:

- przygotowanie platformy wdrożeniowej.

W wymiarze *Zarządzania projektem* realizowane są w tej fazie:

- nadzór nad projektem,

- weryfikacja harmonogramu oraz kosztów projektu ze względu na zakres modyfikacji;
- przeprowadzenie procesu akceptacji Raportu Koncepcji wdrożenia IFS Applications;
- zaplanowanie fazy Przygotowania systemu.

Przygotowanie systemu

Charakterystyczną cechą tej fazy jest fakt, że większość zadań w tej fazie przebiega w wymiarze Komunikacji, Aplikacji oraz Techniki Informatycznej. Całość prac jest ujęta w zdefiniowane pakiety prac, które podlegają normalnym procesom planowania, realizacji oraz ich akceptowania.

W wymiarze Komunikacji realizowane są w tej fazie:

- przygotowanie procedur pracy dla użytkowników końcowych,
- szkolenie zespołów wdrożeniowych.

W wymiarze Aplikacji realizowane są w tej fazie:

- wprowadzenie globalnych parametrów w systemie,
- wprowadzenie danych podstawowych w każdym module,
- utworzenie uprawnień dla użytkowników systemu,
- akceptacja przetestowanego systemu.
- oprogramowanie i instalacja modyfikacji,
- oprogramowanie i instalacja interfejsów,
- testowanie funkcji systemu po modyfikacjach.

W wymiarze Techniki Informatycznej realizowane są w tej fazie:

- przygotowanie i obsługa platform szkoleniowo-testowej i rozwojowej.

W wymiarze Zarządzania projektem realizowane są w tej fazie:

- nadzór nad projektem,
- weryfikacja harmonogramu oraz kosztów projektu;
- przeprowadzenie akceptacji Raportu Testu Systemu przez Komitet Sterujący;
- zaplanowanie fazy Rozruchu systemu.

Rozruch systemu

Główną jej celem jest przygotowanie firmy Klienta do startu produkcyjnego systemu oraz rozruch produkcyjny systemu.

Ostatnia faza jest z reguły najtrudniejszą fazą całego projektu, ponieważ jej poprawne przeprowadzenie jest bardzo zależne od poprawnego wyniku przeprowadzenia poprzednich faz.

W wymiarze Techniki Informatycznej realizowane są w tej fazie:

- analiza obciążenia systemu,
- optymalizacja parametrów technicznych bazy danych i systemu,
- dostarczenie platformy produkcyjnej.

W wymiarze Komunikacji i Aplikacji realizowane są w tej fazie:

- szkolenie użytkowników końcowych,

- organizacja systemu administracji technicznej,
- przeniesienie danych do bazy rzeczywistej,
- start rzeczywisty.

W wymiarze Zarządzania projektem realizowane są w tej fazie:

- nadzór nad projektem,
- weryfikacja harmonogramu całego projektu oraz uszczegółowienie startu produkcyjnego,
- finalizacja kosztów projektu,
- przeprowadzenie akceptacji Raportu Testu Systemu przez Komitet Sterujący,
- zaplanowanie i przygotowanie obsługi oprogramowania po zakończeniu projektu,
- zamknięcie projektu,
- przeprowadzenie przeglądu powdrożeniowego.

3. Lista referencyjna wybranych klientów IFS Poland

N _i	Klient	Branża
1.	WPEC, Zielona Góra	Energetyka
2.	EC Zabrze	Energetyka
3.	ZEC Poznań	Energetyka
4.	Zespół Elektrowni Ostrołęka	Energetyka
5.	EC Warszawskie	Energetyka
6.	Elektrownia Bełchatów	Energetyka
7.	Elektrociepłownia Nowa Sarzyna	Energetyka
8.	Południowy Koncern Energetyczny (Elektrownia Łaziska, Jaworzno, Siersza, Halemba, Łagisza, Błachownia, EC Katowice)	Energetyka
9.	Business Power Systems	Dystrybucja
10.	ESI Distribution	Dystrybucja
11.	Nomi SA	Dystrybucja
12.	Prosper	Dystrybucja
13.	Arge	Dystrybucja paliw
14.	Slovnaft	Dystrybucja paliw
15.	Paged Grupa Kapitałowa	Handel/DREWNO
16.	Frantschach Boxes	Papier & Celuloza
17.	Frantschach Sacks	Papier & Celuloza
18.	Zakłady Pap. Krapkowice	Papier & Celuloza
19.	Soda Mątwy	Chemiczna
20.	Nobiles	Chemiczna
21.	Fosfory-Zakł. Nawoz. Fosf. Gdańsk	Chemiczna
22.	JZS Janikosoda	Chemiczna

N _i	Klient	Branża
23.	Zakłady Azotowe w Tarnowie	Chemiczna
24.	Snieżka	Farby
25.	Plast Team	Chem/Opak.plastik.
26.	Tokai Rubber Industries (Poland)	Motoryzacja/gumowy
27.	DSE Draexlmaier Systemy Elektryczne	Motoryzacja
28.	Pilkington Polska	Szkło
29.	Pilkington IGP	Szkło
30.	Huta Szkła Ujście	Szkło
31.	Pilkington Automotive Poland	Szkło motoryzacyjne
32.	Nijman Zeetank	Transport
33.	Polska Telef. Cyfrowa	Telekomunikacja
34.	PTK Centertel	Telekomunikacja
35.	Stocznia Północna	Stocznie
36.	Stalprodukt	Przetwórstwo Hutnicze
37.	Hutmen	Przetwórstwo Hutnicze
38.	Huta im. T. Sendzimira	Hutnictwo
39.	Huta Florian	Hutnictwo
40.	Accenture Poland (Andersen Consulting, Poland)	Konsulting
41.	Echo Investment	Finanse
42.	Softbank Service	IT/Konsulting
43.	Międzynarodowe Targi Poznańskie	Organizator targów
44.	Polska Agencja Prasowa	Agencja prasowa
45.	Unia Wspólnego Inwestowania	Developer/budownictwo
46.	Trasko AL	Konstruk/budownictwo
47.	Cersanit	Produkcja
48.	Paroc Polska	Produkcja
49.	Bolix (dawniej Erbak)	Produkcja mat. bud.
50.	Przeds. Remontów Ulic i Mostów, Gliwice	Remonty, budownictwo
51.	Miejskie Przedsiębiorstwo Komunikacyjne w Krakowie	Transport miejski,
52.	Biowet	Prod. Farmaceut.
53.	Yawal Systems	Prod. konstr. alum.
54.	Olwit	Przemysł spożywczy
55.	PPCh Augusto	Przemysł spożywczy
56.	Nałęczowianka	Przemysł spożywczy
57.	Sopockie Tow. U.n Życie Ergo Hestia	Ubezpieczenia
58.	Sopockie Tow. U. Ergo Hestia	Ubezpieczenia
59.	Gerling Polska Zycie	Ubezpieczenia
60.	Fabryka Wag. Gniewczyzna	Prod.dla tab. kolejow.
61.	ZNTK Nowy Sącz	Usł.dla tab.kolejowego

N _i	Klient	Branża
62.	Veracomp	IT (HW, SW)
63.	MCX	IT (inst, serwis)
64.	BE&K Europe	Zarz. Usługami
65.	Grupa Nowy Styl	Produkcja Mebli

Literatura

1. Jagodziński M.: IFS Applications 2000 – wprowadzenie”. Podręcznik akademicki Wyższej Szkoły Informatyki i Zarządzania w Bielsko-Białą, 2002.
2. IFS Poland – materiały wdrożeniowe.

dr inż. Mieczysław Jagodziński,
 IFS Poland, Senior Business Manager
 Al. Pokoju 78, 31-564 Kraków
 e-mail: m.jagodzinski@ifs.com.pl

adiunkt, Politechnika Śląska
 profesor nadzwyczajny, Wyższa Szkoła Informatyki i Zarządzania w Bielsko-Białą

WDROŻENIE ZINTEGROWANEGO SYSTEMU MRP II/ERP „MOVEX” W FAMEG S.A. Z UWZGLĘDNIENIEM WSPOMAGANIA SYSTEMU ZARZĄDZANIA JAKOŚCIĄ (SZJ) ZGODNEGO Z NORMAMI ISO 9000

Krzysztof JASIOROWSKI, Remigiusz JASIOROWSKI

Streszczenie: Opis systemu, wdrożonego w latach 1997-1999, zawiera główne fazy całego projektu, efekty ekonomiczne, konflikty organizacyjne przy wdrażaniu, zagadnienia jego rozwoju, wykorzystanie programów i funkcji standardowych do wspomagania SZJ zgodnego z normami ISO 9000. Wdrożenie zostało wyróżnione w finale konkursu Coputerworld – Lider Informatyki 1999.

W nawiasach kwadratowych zamieszczono przywołane w tekście pozycje załączonego wykazu literatury.

Wprowadzenie

W Zakładach Mebli Giętych „FAMEG” S.A. w Radomsku systemy informatyczne wykorzystywane były już od 1965 roku! Platformami sprzętowymi były kolejno: ZAM 2 Beta, ODRA 1003 i 1013, ZAM-41, ODRA 1304 i 1305 oraz MERA 9150, komputery PC w sieciach OA-LINK, Arcnet i Ethernet. Gdy podejmowana była decyzja o wdrażaniu systemu klasy MRP/ERP, w firmie funkcjonowały już systemy, które obejmowały wszystkie obszary działalności. Ich podstawową wadą był brak integracji, a szczególnie brak efektywnego „przełożenia” przetworzonych danych produkcyjnych na dane ekonomiczne, stanowiące podstawę do podejmowania decyzji zarządczych. W 1994 roku, na różnych platformach sprzętowych, funkcjonowało już 17 systemów, które opracowywane były w różnych okresach czasu przez różne jednostki autorskie. Część z tych systemów na PC obciążona była nieefektywną „odrowską konstrukcją” wynikającą z konieczności szybkiego ich przeniesienia z platformy ODRA 1305 przez własnych programistów. W wyniku tej sytuacji przed zakładową służbą informatyczną postawiono nowe zadanie: „skutecznie usprawnić zastosowania informatyki w firmie”.

FAMEG S.A. w Radomsku jest jednym z największych producentów mebli w Europie. W momencie rozpoczęcia wdrażania systemów roczny przychód ze sprzedaży wynosił 130 mln zł, zatrudnienie około 2500 pracowników. Wynik finansowy netto za rok obrachunkowy 1998 został zamknięty zyskiem w wysokości 5189,6 tys.zł.

1. Wybór systemu

Wyraźnie zauważalna w 1995 r., wzrastająca globalna konkurencja sprawiła, że ustanawiane były nowe standardy jakości, obsługi klienta i ceny

sprzedaży. Dlatego też uzyskanie silnego wsparcia w postaci informatycznego wspomaganie zarządzania było kluczowe dla zapewnienia pomyślności przyszłych działań operacyjnych [11]. W roku 1995 ogłoszono pierwszy, nieopatrzenie otwarty, przetarg, do którego zgłosiły się 62 firmy krajowe. Przetarg ten nie został rozstrzygnięty; jednak jego przebieg pozwolił szerokiej kadrze zarządzającej zdobyć niemałe rozpoznanie podaży zintegrowanych systemów i rozpocząć cykl szkoleń kadry na różnych poziomach. W tym samym okresie, ze strony klientów zagranicznych (80 % eksport zachodni), coraz częściej zaczęły się pojawiać wymagania dotyczące stosowania przez dostawców określonych zasad zapewnienia jakości świadectw i różnych atestów jakości; niektórzy o wprowadzili klienci własne systemy oceny dostawców zawierające wybrane elementy norm ISO 9000. Fakt ten sprawił, że później przy wyborze systemu rozważano jego możliwości wspomaganie SZJ, zgodnego z wymaganiami PN-ISO 9001:1996. Ważnym elementem wyboru systemu była jego „odporność na problem roku 2000”. W 1997 roku firma ogłosiła ponownie przetarg, tym razem zamknięty, na system działający na platformie IBM AS/400. Zaproszono 3 firmy: JBA(System 400), ISA(BPCS) oraz VIMEX(system MOVEX) – później Intenia-Vimex i Intenia Polska. Wybrany został MOVEX v.9A (25 spośród 42 oferowanych modułów). Zakupione moduły to: rejestr główny, budżet, generator raportów, zarządzanie strumieniami pieniądza, rachunek kosztów, statystyka zamówień i sprzedaży, należności, zobowiązania, środki trwałe, obsługa sprzedaży, konfigurator produktu, zarządzanie zapasami, przetwarzanie zamówień zaopatrzeniowych, baza danych produktu, zgrubne planowanie zdolności produkcyjnych, kalkulacja kosztów produktu, planowanie potrzeb materiałowych, obsługa zleceń produkcyjnych, planowanie potrzeb dystrybucyjnych, zapewnienie jakości, menu i usługi, ochrona dostępu i graficzny interfejs użytkownika.

2. Wdrażanie systemu

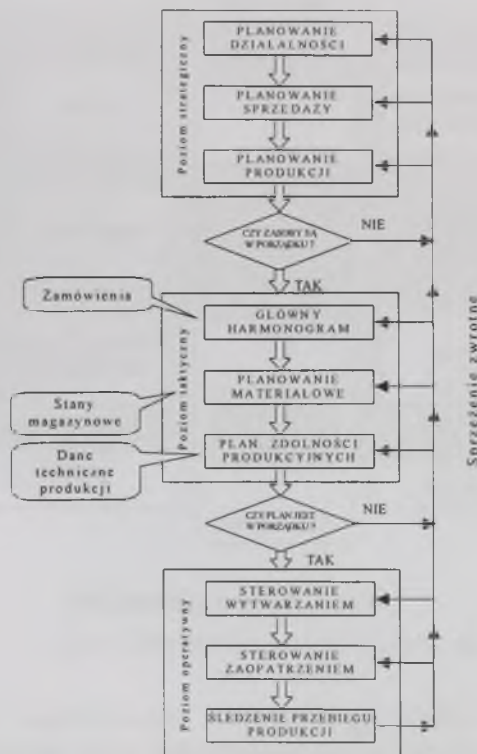
2.1. Wstępne założenia

Na wstępie realizacji projektu wstępne ustalenia:

- A. Kontraktowy termin wdrożenia wynosi 18 miesięcy.
- B. Szybkie wdrażanie tak dużego projektu ma zagwarantować metoda Implex umożliwiająca sposób poprawnego wdrożenia, która po wdrożeniu otwiera możliwości dalszego rozwoju
- C. Wszystkie moduły będą wdrażane jednocześnie. Jeżeli moduły produkcyjne aplikacji nie będą obsługiwały typologii produkcji, to będzie oznaczało, że całe przedsięwzięcie kończy się niepowodzeniem! Uznano, że klient kupujący produkt standardowy ma prawo oczekiwać od wspomagających konsultantów wizji pracy firmy wspomaganie przez system; szerzej o tym w [2,3]. W firmach produkcyjnych późniejsze wmontowanie w działający modułów produkcyjnych jest niezwykle trudne [7].

- D. Wdrażaniem projektów MOVEX i SZJ będzie się zajmował ten sam zespół. „Podstawą decyzji Zarządu o jednoczesnym prowadzeniu dwóch dużych projektów – MOVEX i SZJ zgodny z PN-ISO 9001- było procesowe podejście do wdrażania zintegrowanego systemu informatycznego. Modelowanie procesów gospodarczych oraz projektowanie i dokumentowanie procedur jakościowych wymaga wykonania wielu prac o podobnym charakterze w tych samych obszarach. Powierzenie temu samemu zespołowi wdrożeniowemu dwóch projektów zapewnia możliwie maksymalne wykorzystanie MOVEX-a do informatycznego wspierania SZJ oraz efektywne wykorzystanie wiedzy i umiejętności kadry fachowców” [5]; szerzej o tym w [7].
- E. MOVEX zostanie wyposażony w dedykowany interfejs przeznaczony do przenoszenia danych z systemu kadry-płace (działającego w systemie Novell Net Ware) do księgi głównej.
- F. Modernizacja infrastruktury informatycznej w FAMEG-u (okablowanie) stanowi integralną część podpisanego kontraktu; szerzej o tym w [7,11].

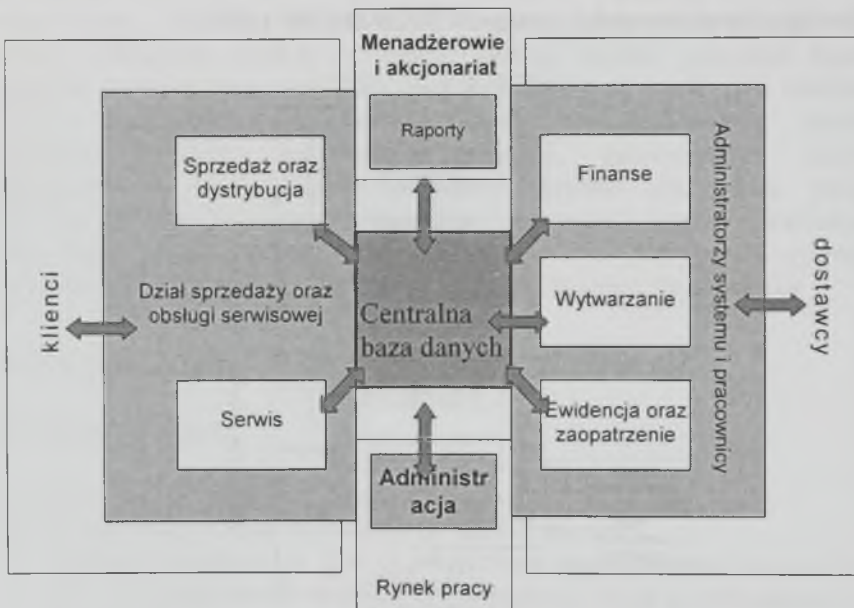
2.2. Krótka charakterystyka systemów MRP II/ERP i SZJ



Rys. 1. Zamknięta pętla zarządzania MRP II

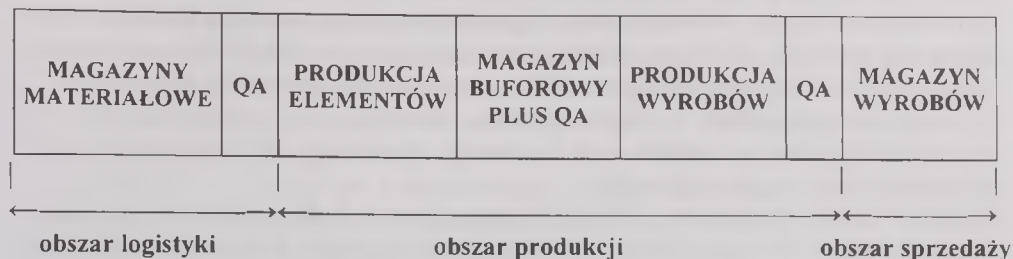
Można postawić tezę, że MRP II (Manufacturing Resource Planning – planowanie zasobów produkcyjnych) jest narzędziem organizacyjnym, które bez rozwoju technologii informatycznych nie miałyby szans na wdrożenie i praktyczne stosowanie (rys.1). ERP (Enterprise Resource Planning – planowanie zasobów przedsiębiorstwa) jest rozszerzeniem MRP II o takie procedury jak: rachunek kosztów, rachunkowość zarządcza, controlling, cashflow, należności i zobowiązania, środki trwałe (rys.2); szerzej o tym w [10].

SZJ, zgodny z normami ISO 9000, jest również narzędziem organizacyjnym. Integracja tych narzędzi organizacyjnych została już dosyć dużo wcześniej zauważona przez producentów oprogramowania systemów informatycznych tej klasy. Dlatego też w pkt.3.1.D. położono szczególny nacisk na skonfigurowanie we właściwym momencie modułów jakości niezależnie od tego, z jakim opóźnieniem w stosunku do MOVEX-a będzie wdrażany SZJ. Jeżeli tego nie zapewni się we wczesnej fazie realizacji projektu, wówczas niezbędna będzie ponowna, bardzo kosztowna konfiguracja aplikacji. W tym konkretnym projekcie, „umocowanie” modułów jakości obrazuje rys.3.



Rys. 2. Budowa systemu ERP

OGÓLNY SCHEMAT ORGANIZACJI PROCESU WYTWÓRCZEGO PO WDRÓŻENIU SYSTEMU „MOVEX” W FAMEG S.A.

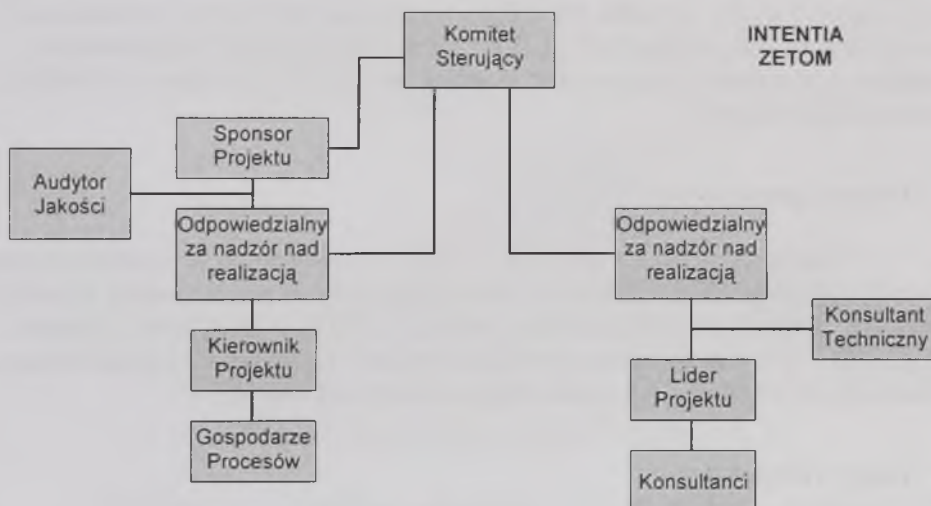


Objaśnienie:

- QA – moduły jakości systemu MOVEX

Rys. 3. Ogólny schemat procesu wytwórczego

2.3. Organizacja wdrożenia



Rys. 4. Struktura organizacyjna projektu

Strukturę organizacyjną wdrożenia projektów MOVEX i SZJ, zapewniającą spełnienie celów oraz wydajną pracę przedstawia rys.4.

W skład **komitetu sterującego** wchodziłi: - ze strony FAMEG-u: dyrektor naczelny – prezes zarządu, 3-ch członków zarządu, pełnomocnik zarządu ds. systemu MRP II, ISO 9001 i normalizacji (kierownik projektu); - ze strony Intenia

– Vimex: dwóch członków zarządu oraz lider projektu. Spotkania robocze komitetu sterującego odbywały się przeważnie co półtora miesiąca. Rozdzielenie zespołu wdrożeniowego i komitetu sterującego trochę komplikowało hierarchię projektu, ale w przypadku dużej firmy, jaką jest FAMEG, przenoszenie całkowitego wysiłku związanego z wdrożeniem przez zarząd byłoby niemożliwe. **Sponsorem projektów** był dyrektor naczelny – prezes zarządu a **odpowiedzialnymi za nadzór nad realizacją** dyrektorzy ds. technicznych i ds. ekonomicznych (wg kompetencji).

Kierownikowi projektów podlegali **gospodarze poszczególnych procesów gospodarczych** (5 osób), którzy w miarę pojawiających się potrzeb włączali do projektów podległych im pracowników. Żaden z pracowników przydzielonych do projektów nie był zwolniony z dotychczas pełnionych obowiązków; za prace wdrożeniowe pracownicy otrzymywali dodatkowe wynagrodzenie w ramach „nieograniczonego czasu pracy. Kierownikowi projektów podlegał również kierownik działu informatyki – odpowiedzialny za infrastrukturę informatyczną. Gospodarz procesu to specyficzna dla metody Implex nazwa właściciela procesu (process owner), odpowiedzialnego za jego obsługę w systemie. Gospodarze procesów byli również odpowiedzialni za tworzenie dokumentacji właściwych swoim funkcjom części systemu, a także za przeszkolenie użytkowników końcowych [7]. Do projektu MOVEX przydzielono na stałe 5 konsultantów z Intentia-Vimex. Do projektu SZJ ZETOM Katowice przydzielili 2 konsultantów. **Audytora zewnętrznego** funkcjonował w projekcie MOVEX na zlecenie FAMEG-u (warunek kontraktowy).

3. Procesy gospodarcze

Wdrażając projekty MOVEX i SZJ wyodrębniono 5 podstawowych procesów gospodarczych: produkcji, marketingu i zbytu, projektowanie wyrobów gotowych (wraz z produkcyjną bazą danych – PBD), zaopatrzenia, finansów i księgowości (wraz z kosztami utrzymania ruchu). Każdy proces podzielono na podprocesy, te z kolei na czynności, które dzielono na kroki [8].

4. Etapy wdrożenia

przeprowadzono zgodnie z metodą wdrożeniową Implex [7]:

Etap I – wyodrębnienie i zdefiniowanie procesów, które wymagały usprawnień. W tej fazie nastąpiła organizacja komitetu sterującego i zespołu wdrożeniowego oraz seria szkoleń określonych grup pracowników. Pod koniec etapu przydzielono konsultantów zewnętrznych do zespołu wdrożeniowego.

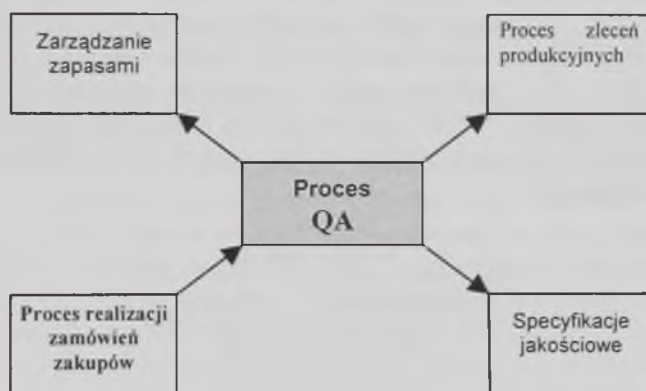
Etap II – usprawnianie procesów gospodarczych. W tej fazie nastąpiło dosyć duże przetasowanie procesów, w szczególności w sferze produkcji. Podejście procesowe stanowiło novum, podobnie jak cała koncepcja restrukturyzacji. Od gospodarzy procesów wymagano większej wiedzy niż ta, którą początkowo dysponowali, konieczne były dalsze gruntowne szkolenia.

Etap III – konfiguracja systemu; na mapę procesów nałożono funkcje systemu MOVEX (programów standardowych). Rozpoczęto wypełnianie PBD oraz zainstalowano moduły jakości QA.

ETAP IV – testowanie systemu na częściowo zapełnionej PBD i kontynuacja dalszego jej zapełniania. Ponadto – ustalenie automatycznych księgowości oraz „wygładzenie konfiguracji”. Rozpoczęto szkolenie użytkowników końcowych przez gospodarzy procesów.

Etap V – wdrożenie i eksploatacja użytkowa systemu. Najwrażliwszym punktem wdrożenia było opanowanie modułów MRP II. Wcześniej kadra kierownicza nie miała doświadczenia w stosowaniu tych mechanizmów. Eksploatacja użytkowa odbywała się już na zapełnionej, pełnej PBD. Przejście firmy na nowy system z pominięciem pracy równoległej na starym oprogramowaniu i w Movex-ie. O braku etapu przejściowego zdecydowały rozmiary firmy.

5. Informatyczne wsparcie SZJ



Rys. 5. Schemat funkcjonowania modułów QA

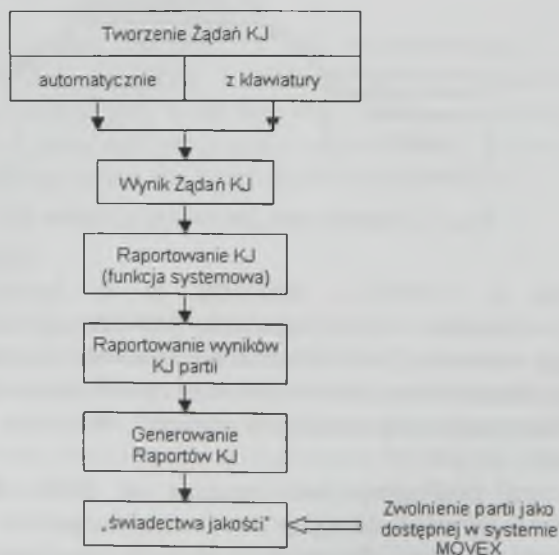
Praktyka w FAMEG-u dowiodła, że w dużym przedsiębiorstwie produkcyjnym wdrażanie i funkcjonowanie SZJ okazują się bardzo trudne bez informatycznego wsparcia. Choć MOVEX nie zapewnia wszystkich potrzeb w tym zakresie, to jego funkcjonowanie w zasadniczy sposób upraszcza dokumentowanie SZJ przy wykorzystaniu standardowych narzędzi. Wsparcie to jest możliwe na kilku poziomach.

Pierwszym poziomem jest operacja w PBD. Wykorzystano tutaj standardowe pola tekstowe dostępne na poziomie operacji technologicznej na każdym stanowisku pracy, dla każdego elementu struktury produktu w PBD (materiał, część składowa, podzespół,

produkt-wyrób, komplet wyrobów). W polach tych, o pojemności 2-4 wierszy ekranowych, określone są mierzalne parametry dla operacji, np. max.szybkość posuwu, strzałka ugięcia w części giętej, dopuszczalne odchyłki wymiarowe obrabianej części, nr rysunku itp. Mimo stosunkowo małej pojemności tych pól są one przydatne, w szczególności w sferze produkcji, ze względu na łatwość dostępu. Dane są przenoszone z papierowej dokumentacji technologiczno-konstrukcyjnej; wspomagają one pracę średniego i wyższego dozoru technicznego oraz kontrolerów jakości.

Drugim poziomem jest narzędzie – tzw. „notes”, który może być „podpięty” do każdego identyfikatora elementu struktury w PBD (pojemność ok.900 wierszy ekranowych). To narzędzie, wprawdzie wykorzystywane na razie w niewielkim stopniu, daje możliwość wprowadzenia dużej ilości danych, np.instrukcji, procedur, wymagań klienta. Zakłada się, że po wdrożeniu 11-tej wersji systemu (aktualnie w toku) i po aktualizacji dokumentacji SZJ do wymagań PN-EN ISO 9001:2001, będzie ona w bardzo znaczącej części dostępna w MOVEX-ie.

Trzecim poziomem, najbardziej rozbudowanym jest – stosowanie standardowych modułów jakości QA, których funkcjonowanie obrazuje rys.5. Do procedur związanych z podprocesem QA należą: obsługa specyfikacji kontroli jakości (KJ), tworzenie żądań KJ, raportowanie KJ, szybkie raportowanie KJ (dobry/zły), raportowanie wyników KJ, drukowanie świadectw jakości partii i specyfikacji QA, śledzenie partii i tworzenie statystyk jakości. Dla każdego elementu struktury w PBD użytkownik ma możliwość swobodnego definiowania „klas jakości” tzn. cech poddawanych inspekcji. Rys.6 ilustruje czynności objęte podprocesem QA.



Rys. 6. Standardowe funkcje QA

6. Konflikty organizacyjne w wdrażaniu systemu informatycznego

Należy je rozumieć jako sprzeczności występujące między ludźmi i ich grupami wchodzącymi w skład organizacji albo między ludźmi a systemem formalnym, w jakim działają, które to sprzeczności wynikają z różnic interesów, poglądów lub sposobów wartościowania i wyrażają się w jawnej i ukrytej kooperacji negatywnej [1]. Zjawiska te miały miejsce w FAMEG-u, w którym na początku wdrażania projektu poinformowano kadrę kierowniczą, że wdrożenie MOVEX-a pociągnie za sobą znaczące zmniejszenie zatrudnienia w sferze pracowników obsługi procesów. Zachowania były różne: od postaw negatywnych do pozytywnej rywalizacji, co można było wcześniej przewidzieć. Natomiast w pewnym momencie pojawiło się niebezpieczne zjawisko w zespole wdrożeniowym; w gronie gospodarzy procesów zaczęto się wyraźnie „zastanawiać, który proces jest najważniejszy?”. Były próby wpłynięcia na konfigurację systemu pod kątem „ustawienia się na przyszłość”. W tej sytuacji, przyjęta wcześniej, struktura organizacji wdrożenia okazała się bardzo skuteczna.

7. Efektywność wdrożenia

W pierwszym roku eksploatacji Movexa dało się zauważyć pierwsze korzyści:

zmniejszyła się pracochłonność obliczeń w komórkach finansowo-księgowych (zmniejszenie zatrudnienia w tej grupie pracowników – 21 etatów), zmieniona została organizacja produkcji (powstały wydziały produkcji elementów i montażu gotowych wyrobów, pomiędzy którymi funkcjonują magazyny buforowe – patrz rys.3), w procesie produkcji 87 wcześniej funkcjonujących, bardziej lub mniej formalnie, dokumentów i zapisów zastąpiono 8-ma dokumentami systemowymi, nastąpiło zmniejszenie robót w toku o 20 % oraz o 9 % zapasów materiałowych, ten sam poziom produkcji osiągnięto przy pracochłonności mniejszej o 5 % niż w roku poprzednim. Po 3 latach eksploatacji Movexa, zatrudnienie w zakresie obsługi procesów zmniejszyło się o dalsze 65 osób. Zmniejszenie poziomu robót w toku utrzymuje się na tym samym poziomie, natomiast zapasy materiałowe spadły do poziomu 18 % mniejszego w stosunku do roku 1999.

Od 1978 roku FAMEG prowadzi okresowe oceny efektywności zastosowań informatyki. Ograniczone ramy niniejszego artykułu nie pozwalają bardziej szczegółowo przedstawić stosowanych metod a samo zagadnienie wymaga oddzielnego opracowania. Stosowane są metody szczegółowo omówione w [6,4,9]. Wymierne efekty ekonomiczne są zestawiane z ponoszonymi nakładami finansowymi. Ważnym elementem tego typu porównań są tzw. koszty hipotetyczne (szacunkowe), które określają jakie koszt należałoby ponieść w tradycyjnej (poprzedniej) technice przetwarzania aby móc otrzymać takie dane i w takim czasie jakie otrzymuje się w nowej technice. Okres zwrotu nakładów jest wskaźnikiem powszechnie stosowanym w procesach inwestycyjnych i nie wymaga szerszego omawiania. Natomiast ważnym zagadnieniem jest czynienie starań aby

obok systemów „typowych” dla usprawniania zarządzania organizacją stosować również programy optymalizacyjne, które przy niskich nakładach finansowych wykazują bardzo wysoką efektywność ekonomiczną i mają znaczący wpływ na ogólny poziom efektywności wszystkich zastosowań informatyki. W FAMEG-u takim rozwiązaniem, stosowanym od szeregu lat, jest optymalny rozkrój materiałów płytowych (sklejki ogólnego przeznaczenia i płyty pilśniowej), którego efekty ilościowe w skali roku (mierzone w metrach sześciennych lub kwadratowych) mogą być mierzone w ilości wagonów; taka jest skala efektów. Te metody oceny efektywności zastosowań informatyki są w FAMEG-u stosowane do chwili obecnej, ponieważ w ostatnich latach ekonomiczna efektywność informatyki jest bardzo ważnym wskaźnikiem dla zarządu i zmieniających się w czasie właścicieli. W roku 1997 okres zwrotu nakładów na projekt MOVEX szacowano na 3 lata po wdrożeniu. Po analizie w roku 2001 wskaźnik ten wyniósł 2,7 lat.

Literatura

1. Askanas W. – Konflikty organizacyjne przy wdrażaniu eto. PWN 1978.
2. Hajdan P. – Od mieszania na kontaktach nie przybywa informacji. Computerworld Raport, czerwiec 1999.
3. Hajdan P. – Wdrożenia na dziś i na jutro. Coputerworld Nr 22/2000.
4. Jasiorowski K., Koch J. – Efektywność zastosowania epd w Zakładach Przemysłu Meblarskiego w Radomsku. Przemysł Drzewny Nr 4/1979.
5. Jasiorowski K. – Fameg – ISO 9000 – Intenia. Computerworld Nr 32/1998.
6. Kierczyński A. – Efektywność komputeryzacji. PWE 1975.
7. Kruszewski J. – Nie naginać systemu. Computerworld Raport, kwiecień 1999.
8. Mattsson S.A. – Procesy gospodarcze. Computerworld Nr 26/1997.
9. Niedźwiedziński M. – Ocena zamierzeń informatyzacyjnych przedsiębiorstwa. Acta Universitatis Lodziensis 1989.
10. Parys T. – Rozwój systemu zintegrowanego MRP II. Informatyka Nr 5/1999.
11. Szfrański B. – Bez zapisków i papierków. PCKurier Nr 19/1999.

Mgr inż. Krzysztof JASIOROWSKI

FAMEG S.A. w Radomsku 1966-2001, Kierownik dz.Informatyki, Project Managment MOVEX i SZJ

LOAD, 97-500 Radomsko, ul. 11 Listopada 4a/56, konsultant kontraktowy (od 2001). Tel. 0-44/6822 312, 0-604 423 158

e-mail:krzysztofjasiorowski@wp.pl

Mgr inż. Remigiusz JASIOROWSKI, właściciel Firmy LOAD, 97-500 Radomsko, ul.11 Listopada 4a/56, tel. 0-602 132 374.

e-mail:remekj@poczta.onet.pl

METODYKA SELECT PERSPECTIVE™ JAKO PRZYKŁAD KOMPONENTOWEGO PODEJŚCIA DO BUDOWY SYSTEMÓW INFORMATYCZNYCH

Artur KASPRZYK

Streszczenie: Metodyka Select Perspective™ jest obecnie jednym z bardzo niewielu procesów produkcyjnych oprogramowania, kładących nacisk na komponentowość rozwiązania już na pierwszych etapach cyklu życia systemu. Podejście takie ma za zadanie zmniejszenie całkowitego kosztu wytwarzania systemów oraz umożliwienie jasnego rozdziału odpowiedzialności pomiędzy zespołami tworzącymi części składowe rozwiązania oraz zespołami odpowiedzialnymi za dostarczenie całego systemu, zgodnie z wymaganiami sponsorów przedsięwzięcia. Celem niniejszego artykułu jest zaprezentowanie istoty metodyki Select Perspective oraz przedstawienie wsparcia, jakie oferują nowoczesne narzędzia CASE zespołom tworzącym oprogramowanie.

Wstęp

Współczesne metodyki w coraz większym zakresie adoptują obiektowe podejście do wytwarzania oprogramowania. Wraz z pojawieniem się pierwszych wersji języka Unified Modeling Language nastąpił wyraźny wzrost zainteresowania stosowaniem uporządkowanych obiektowych procesów produkcyjnych przez producentów oprogramowania. Tym samym podejście obiektowe trafiło „pod strzechy”.

Kilka lat stosowania technologii obiektowej dowiodło, iż sama zmiana paradygmatu nie stała się katalizatorem oczekiwanego drastycznego wzrostu ponownego wykorzystania istniejących rozwiązań czy też wyraźnego podziału prac pomiędzy dostawców podzespołów i dostawców ostatecznych rozwiązań. W dalszym ciągu, pomimo zmiany podejścia do wytwarzania systemów informatycznych, model kaskadowy (w różnych wcieleniach) podąża niczym cień za twórcami oprogramowania, nie przystając do realiów obecnie prowadzonych przedsięwzięć. Alternatywą dla rozbudowanych metodyk stały się tak zwane żwawe metodyki (ang. *agile methodologies*), których twórcy wyraźnie kontestują monolityczne, rozbudowane cykle produkcyjne, takie jak np. Rational Unified Process, oferując w zamian koncentrowanie się na podstawowej czynności, jaką jest programowanie i wspierając się jedynie sporadycznie modelowaniem oraz kładąc silny nacisk na stałą współpracę ze specjalistami dziedzinowymi.

Rozwój metodyki Select Perspective ewoluował nie tyle w kierunku ograniczania poszczególnych faz projektu, ile na wypracowaniu podejścia, które z jednej strony będzie zapewniało wystarczający poziom faz koncepcyjnych (modelowania procesów biznesowych, analizy, projektu), skracając jednakże do minimum czas pojawienia się produktu finalnego u klienta końcowego. Metodą na

osiągnięcie celu, jest zdaniem twórców metodyki, stymulacja współbieżnego wytwarzania ortogonalnych składowych aplikacji, koncentrowanie się na usługach miast na konkretnych klasach, minimalizacji pośrednich produktów procesu oraz wyraźny podział na dostawców oraz odbiorców komponentów.

1. Komponenty

Obecna literatura jest bogata w różnorodne dyskusje dotyczące definicji komponentu. Metodyka Select Perspective na własne potrzeby specyfikuje następujące właściwości komponentu:

1. Komponent jest elementem osadzonym w środowisku uruchomieniowym,
2. Gotowe, całościowe rozwiązania składają się z komponentów,
3. Komponenty komunikują się wzajemnie ze sobą, wykorzystując do tego celu ustandaryzowane protokoły wymiany informacji,
4. Komponenty posiadają specyfikację świadczonych przez nie usług zdefiniowane w postaci interfejsów.

Podejście komponentowe do budowy systemów informatycznych nie ogranicza się jedynie do fazy definiowania komponentu. Komponentowość oznacza także budowę odpowiedniej infrastruktury umożliwiającej współdziałanie komponentów oraz testowanie komponentu zarówno jako samodzielnego bytu jak i składowej konkretnego rozwiązania. Tak więc komponentowość znajduje swoje odzwierciedlenie już na etapie analizy systemu, w trakcie, której precyzowane są oczekiwania wobec składowych systemu na podstawie wymagań organizacji opisanych modelem procesów biznesowych.

2. Dostawcy, odbiorcy, koordynacja prac - cykl życia w metodyce Select Perspective

Większość współczesnych modeli funkcjonowania organizacji opiera się na pojęciu łańcucha dostaw. Bazując na dostępnych na rynku półproduktach organizacja wytwarza określony produkt, który może stać się elementem kolejnego łańcucha dostaw, bądź też zostanie dostarczone finalnemu konsumentowi jako gotowe dobro.

W chwili obecnej większość z dostępnych metodyk wytwarzania oprogramowania zdaje się nie zauważać tej prostej i skutecznej zasady działania. Procesy produkcyjne inżynierii oprogramowania w dalszym ciągu są oparte o jeden monolityczny ciąg działań, promujący pracę od podstaw i abstrahujący od rozwijającego się rynku gotowych półproduktów. W efekcie tego, pomysły na wykorzystanie elementów już dostępnych najczęściej są efektem prac świadomych programistów (czasami projektantów); nie wynikają one natomiast z przemyślanej strategii determinowanej przyjętymi zasadami pracy.



Rys. 1. Istota podejścia Supply - Manage - Consume (SMaC)

Metodyka Select Perspective w obecnej fazie rozwoju (jej obecność na rynku datuje się od roku 1994) w bezpośredni sposób nawiązuje do idei łańcucha dostaw. Cały proces produkcyjny opiera się na wyróżnieniu trzech podstawowych rodzajów działalności, których wzajemne współlistnienie prowadzi do budowy systemów informatycznych zgodnych z wymaganiami klientów oraz dostarczanych w jak najkrótszym czasie (por. Rys. 1.). Procesem bezpośrednio odpowiedzialnym za dostarczenia gotowego produktu końcowego jest proces dostarczenia rozwiązania (ang. *consume*). Rozwiązanie jest składane z półproduktów, które mogą być wytworzone na podstawie specyfikacji określonej przez uczestników procesu dostarczania oprogramowania, bądź też wskutek analizy – pozyskane z rynku półproduktów już dostępnych. Za wytworzenie komponentów zgodnie z określoną specyfikacją odpowiedzialny jest proces dostawy półproduktów (ang. *supply*) – Rys. 2..

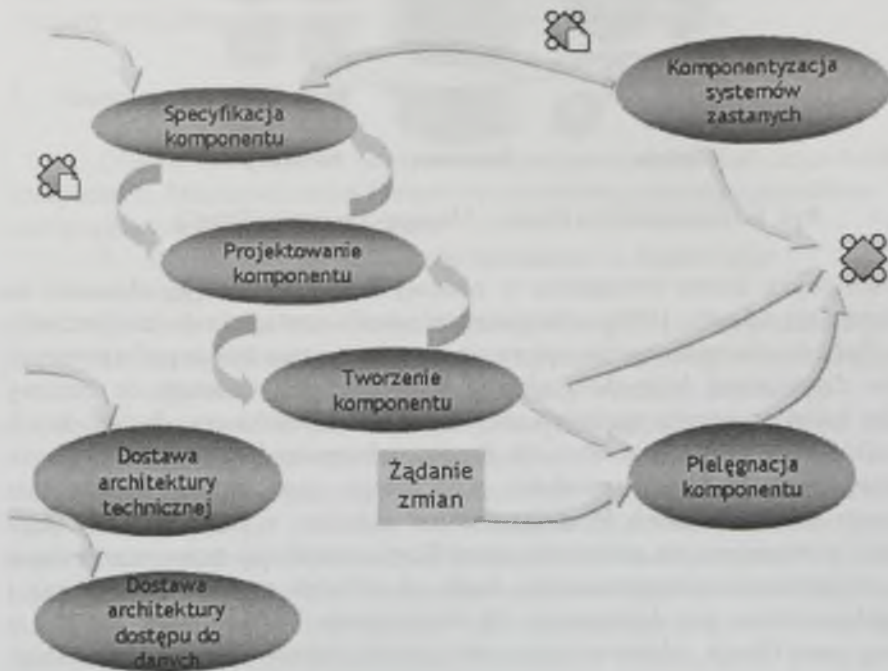
Źródłem danych dla procesu dostarczania półproduktów mogą być bądź specyfikacje określone w procesie tworzenia rozwiązania (produktu finalnego), bądź też specyfikacje wynikające z komponentyzacji systemów zastanych. Drugie z wymienionych źródeł wyraźnie wskazuje na fakt, iż metodyka uwzględnia nie tylko budowę systemów nowych, ale także integrację z istniejącymi już produktami, które należy przystosować do pracy w nowym środowisku systemów zintegrowanych.

Określona początkowo specyfikacja usług podlega negocjacom w trakcie jej realizacji przez zespół dostarczający rozwiązanie. Negocjacje mogą być na przykład wynikiem dostosowywania rozwiązania do specyfiki środowiska, efektem obsługi zmiany wymagań bądź też próby dostosowania istniejącego już półproduktu do nowych zastosowań.

Podstawowym rezultatem prac omawianego procesu jest gotowy do użycia, przetestowany zarówno pod kątem zgodności z wymaganiami użytkownika jak i możliwości osadzenia w zdefiniowanej architekturze technicznej komponent.

Proces dostawy komponentów, prócz omówionych już zadań, jest także odpowiedzialny za zdefiniowanie oraz dostarczenie odpowiedniej architektury środowiska uruchomieniowego, która będzie umożliwiała wykorzystanie budowanych oraz planowanych do zastosowania komponentów. Prócz infrastruktury dającej możliwość wzajemnej komunikacji komponentów, specjalnej

rozwarde poddawany jest aspekt rozwiązania realizujący składowanie elementów rozwiązania w bazie danych.

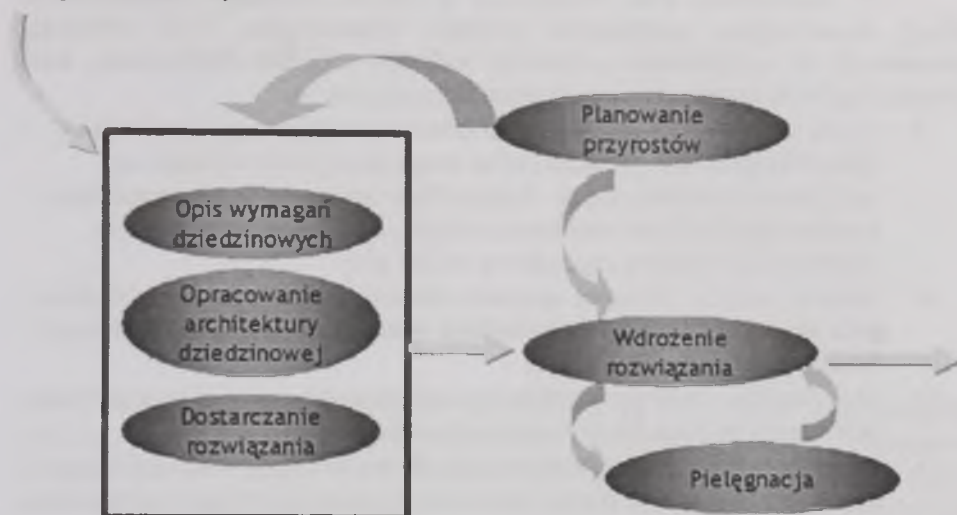


Rys. 2. Proces tworzenia półproduktów

Zapewnienie trwałości elementom rozwiązania jest problemem tym bardziej złożonym, im większy jest rozdźwięk pomiędzy pojęciami wykorzystywanymi do opisu rzeczywistości oraz jej implementacji w konkretnym środowisku a pojęciami specyficznymi dla bazy danych. Wydaje się, że w chwili obecnej najpopularniejszym środowiskiem wytwórczo - uruchomieniowym jest obiektowy język implementacji oraz relacyjna baza danych. Pogodzenie tych dwóch środowisk, jakże różnych pod względem semantycznym, spędza sen z powiek wielu projektantom i programistom. Z punktu widzenia metodyki Select Perspective, snu owego będą pozbawieni członkowie zespołu odpowiedzialnego za dostawę komponentów, jako że oni to właśnie są dokładnie zaznajomieni ze specyfiką składowych ostatecznego rozwiązania. Jednym z możliwych (i najbardziej efektywnych z punktu widzenia kosztów) rozwiązań jest zastosowanie dostępnych na rynku narzędzi klasy „O-R mapping”, których zadaniem jest automatyzacja zapisu obiektów w bazach relacyjnych (np. POTIS Object-Relational Toolkit dla środowiska Microsoft .NET, TopLink dla środowiska Java, Bold dla środowiska Delphi, itd.). Alternatywą dla zastosowania komercyjnych rozwiązań jest budowa własnego mechanizmu zapewniania trwałości. Jest to jednakże podejście sprzeczne z jedną z podstawowych zasad metodyki Select Perspective, która mówi, że należy w jak największym stopniu wykorzystywać

istniejące już rozwiązania. Jeśli nie można dopasować żadnego z nich, wówczas należy rozpocząć proces budowy elementu środowiska od podstaw (ang. *reuse before you buy, buy before you build*).

Podstawowym zadaniem projektu informatycznego jest wytworzenie oprogramowania zgodnego z oczekiwaniami użytkowników. W metodyce Select Perspective rozwiązanie takie powstaje w efekcie realizacji procesu konsumpcji komponentów – Rys. 3.



Rys. 3. Proces konsumpcji komponentów

Proces konsumpcji komponentów obejmuje swoim zakresem zarówno wytworzenie produktu, jak i późniejsze wdrożenie oraz pielęgnację. Elementy procesu prowadzące do wytworzenia gotowego produktu zostały podzielone na trzy podstawowe etapy, które mogą być (bardzo często – powinny) rozpoczęte równocześnie. Dla przykładu, modelowanie przypadków użycia, prowadzone w ramach **Opisu wymagań dziedzinowych**, na pewnym etapie zatwierdzania wymaga stworzenia prototypu interfejsu użytkownika. Ten, z kolei, jest tworzony w ramach realizacji **Dostarczania rozwiązania**.

Opis wymagań dziedzinowych ma za zadanie zebranie informacji o sposobie funkcjonowania organizacji, dla której tworzony jest system informatyczny, zebrania wymagań biznesowych, użytkownika (prezentowanych w postaci modelu przypadków użycia), funkcjonalnych oraz niefunkcjonalnych. Integralną częścią procesu jest definicja skryptów testowych, które będą wykorzystywane do sprawdzania zgodności wytworzonej aplikacji z wyspecyfikowanymi wymaganiami użytkownika. Efektem realizowanych w ramach tego etapu prac jest powstanie produktów pośrednich, które będą wykorzystywane w trakcie dalszych prac nad systemem:

- *model dziedzinowy*, na który składają się:

- *model procesów biznesowych,*
- *model przypadków użycia,*
- *katalog reguł biznesowych,*
- *zbiór wymagań,*
- *ograniczenia,*
- *plan testów zgodności aplikacji z oczekiwaniami użytkownika.*

Po zakończeniu prac związanych z opisem wymagań dziedzinowych, zespół dostarczający rozwiązanie posiada wystarczającą ilość informacji potrzebnych do uzasadnienia celowości realizacji projektu. Elementami, które powinny być rozpatrzone przed podjęciem dalszych prac są:

- *ryzyko niepowodzenia.* Znajomość zakresu przedsięwzięcia pozwala na identyfikację tych czynników, które mogą negatywnie wpłynąć na realizowane przedsięwzięcie. Zidentyfikowane czynniki niepowodzenia powinny być poddane wnikliwej analizie, celem sporządzenia planu minimalizacji wpływu czynnika na całość prac.
- *wartość projektu.* Wstępne szacunki odnośnie kosztów prac oraz zysków, jakie przyniesie organizacji wdrożenie systemu, pozwalają na określenie bilansu potencjalnych korzyści.
- *plan projektu.* Znajomość zakresu przedsięwzięcia pozwala na utworzenie pierwszych wiarygodnych harmonogramów działań.
- *decyzje odnośnie zakresu.* Informacje zebrane w trakcie realizacji etapu pozwalają na podjęcie decyzji związanych z różnego rodzaju wariantami i opcjami, o których istnienie najprawdopodobniej sponsorzy i decydenci nie byli świadomi przed rozpoczęciem prac.

Opracowanie architektury dziedzinowej ma na celu identyfikację komponentów dziedzinowych oraz sprecyzowanie usług od nich oczekiwanych. W efekcie tych działań powstaje model koncepcyjny rozwiązania, wykorzystujący pojęcia zrozumiałe dla analityków, projektantów oraz programistów. Prace nad architekturą dziedzinową w naturalny sposób wpasowują się w iteracyjny cykl pracy. W zależności od etapu prac, kolejno specyfikowane są podstawowe komponenty, które będą składały się na rozwiązanie, następnie definiowane są ich odpowiedzialności w systemie oraz wzajemne zależności. Ustalenie wstępnych odpowiedzialności jest warunkiem koniecznym do analizy usług, jakie komponent powinien oferować. Dość często wyróżnienie usług staje się przyczynkiem do modyfikacji wcześniej opisanej struktury zależności pomiędzy komponentami, prowadząc do opracowania modelu precyzyjniej pasującego do wymagań użytkowników.

Przykład diagramu komponentów biznesowych został zaprezentowany na rysunku **Diagram 1**. Komponent K1 jest zależny od komponentów K2 oraz K3. Każdy z komponentów ma określone usługi, opisane interfejsami, odpowiednio IK1, IK2 oraz IK3_1 i IK3_2.

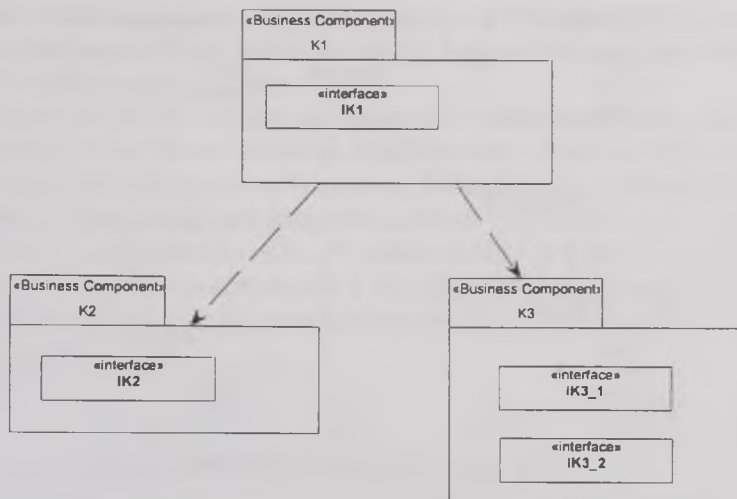


Diagram 1 Przykładowy diagram komponentów biznesowych

Kolejnym etapem procesu jest określenie zawartości informacyjnej systemu, która następnie powinna znaleźć odzwierciedlenie w zawartości komponentów składających się na rozwiązanie. Podstawowym źródłem informacji, jaka powinna być reprezentowana w systemie są model procesów biznesowych (specyfikujący informacje wykorzystywane przez organizację do sprawnego funkcjonowania) oraz model przypadków użycia, opisujący, jakie informacje, spośród wszystkich wymienionych w modelu procesów, powinny znaleźć się w systemie. Powiązanie przypadków użycia z procesami biznesowymi w znacznym stopniu ułatwia dostęp do potrzebnej informacji. **Diagram 2** przedstawia przykład modelu informacyjnego. Prezentacja informacji jest dokonana z użyciem pojęć dostępnych w ramach modelowania klas i obiektów w notacji *UML*. Oprócz statycznych cech, reprezentowanych przez atrybuty klas możliwe jest pokazanie zależności (reprezentowanych przez związki łączące klasy) występujących pomiędzy bytami obecnymi w tym wycinku rzeczywistości, który jest istotny z punktu widzenia tworzonego systemu.

W kolejnym kroku omawianego etapu należy połączyć ze sobą model komponentów z modelem informacyjnym. Czynność ta pozwala na określenie zawartości informacyjnej komponentu, a tym samym weryfikację możliwości realizacji wymagań, które z nim zostały skojarzone. Łącząc model informacyjny z modelem komponentów należy zwracać szczególną uwagę za gęstość powiązań łączących klasy wchodzące w skład komponentu z klasami znajdującymi się w innych komponentach. Komponenty powinny być projektowane w taki sposób, by liczba powiązań klas w nich zawartych z klasami znajdującymi się na zewnątrz komponentu była jak najmniejsza.

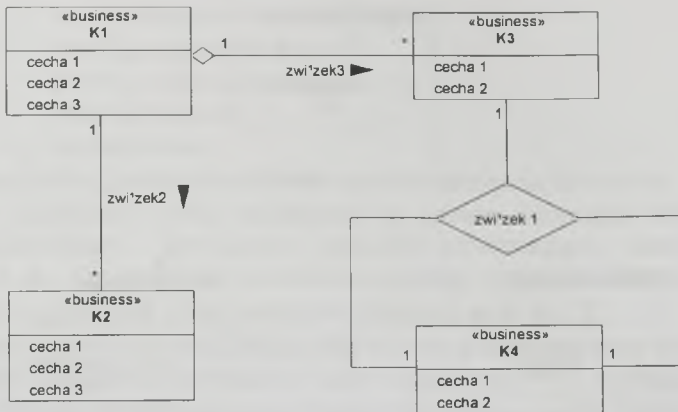


Diagram 2 Przykładowy model informacyjny

Diagram 3 przedstawia model komponentów uzupełniony o klasy zidentyfikowane w modelu informacyjnym. Warto podkreślić fakt istnienia niewielu związków międzykomponentowych łączących klasy.

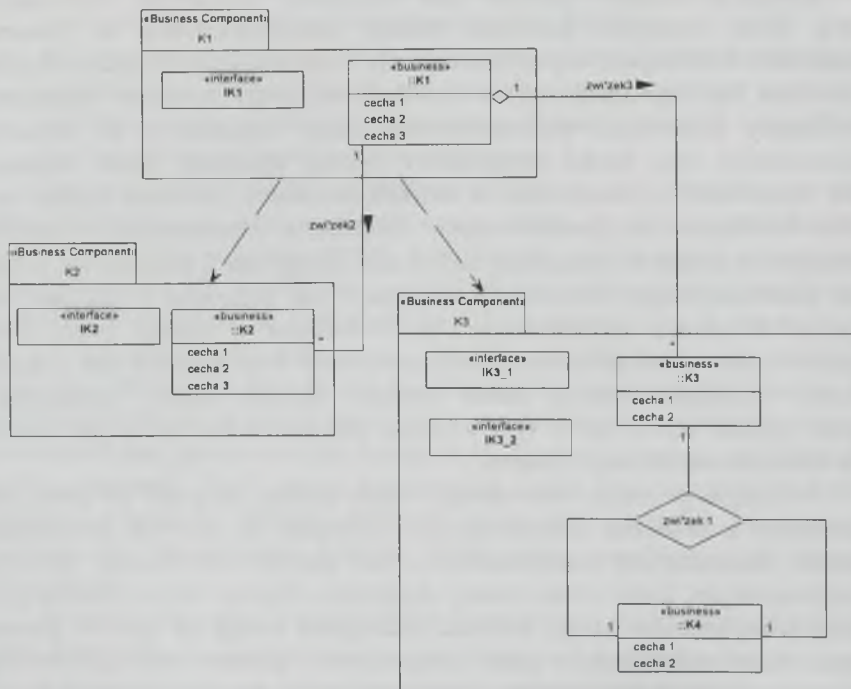


Diagram 3 Model komponentów uzupełniony o dane modelu informacyjnego

Model informacyjny jest najczęściej podstawą do późniejszej konstrukcji modelu relacyjnej bazy danych, która posłuży do zapewnienia trwałości obiektom powstającym w trakcie pracy systemu.

Styczne zależności opisane na diagramach komponentów są „konsumowane” w trakcie modelowania interakcji komponentów, obrazujących wzajemne odwoływanie się do usług składowych systemu. **Diagram 4** przedstawia przykładową sytuację, w której realizacja przypadku użycia rozpoczyna się wywołaniem usługi *UsługaK1_1* interfejsu *K1:IK1*. W trakcie realizacji usługi, komponent *K1* odwołuje się do usług komponentów *K2* i *K3*. Odwołania te są możliwe w tym przypadku dzięki zadeklarowaniu zależności pomiędzy komponentami na wcześniejszym diagramie.

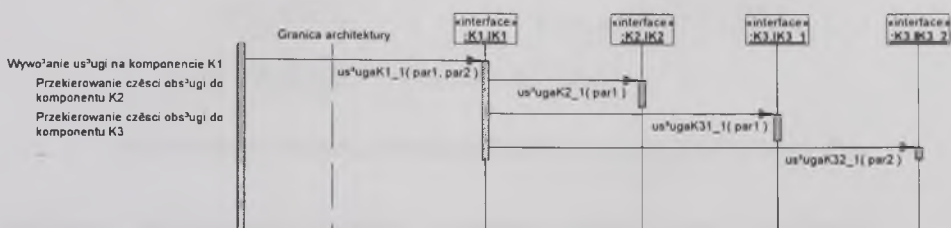


Diagram 4 Przykładowy diagram sekwencji

Precyzowanie usług komponentów poprzez specyfikacje wzajemnych interakcji jest bardzo wydajną techniką prowadzącą do określania minimalnego zbioru usług, jakie komponenty powinny oferować, by mogły stać się częścią składową konstruowanego rozwiązania. **Diagram 5** prezentuje znany już diagram komponentów biznesowych wzbogacony o deklaracje operacji każdego z interfejsów. Istotne jest to, że istnienie widocznych operacji jest uzasadnione koniecznością wywołania ich, na co najmniej jednym diagramie sekwencji utworzonym w projekcie.

Identyfikowanie operacji (usług) komponentów powinno brać pod uwagę wymagania i ograniczenia sprecyzowane w już zrealizowanych etapach cyklu życia systemu. Elementami, które będą wpływały na usługi są:

- *reguły biznesowe*. Wpływają one na warunki wejściowe oraz wyjściowe usług. Reguły biznesowe są, bowiem inwariantami w działalności organizacji i żadna zmiana stanu systemu nie może wprowadzać systemu w stan, który będzie sprzeczny ze zdefiniowanym zbiorem reguł.
- *architektura techniczna*. Opracowana architektura techniczna może wpływać na zestaw parametrów, które powinny być przesłane razem z wywołaniem określonej usługi.
- *model informacyjny*. Wpływa na listę parametrów definiowanych usług.

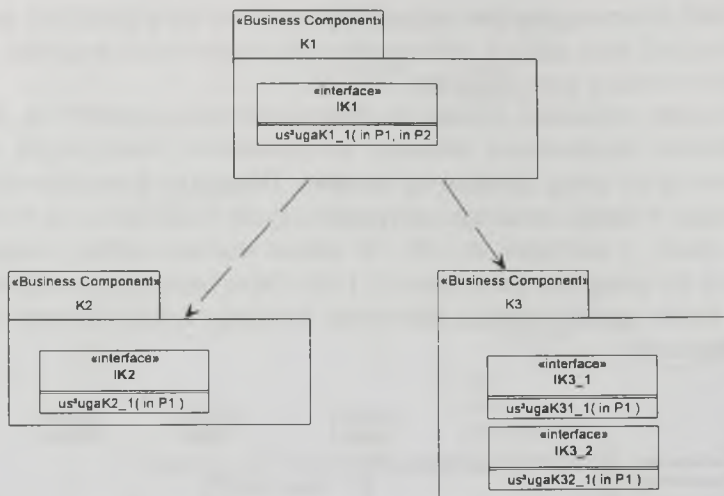


Diagram 5 Wzbogacony o deklaracje operacji diagram komponentów

Określenie precyzyjnych wymagań wobec komponentów umożliwia podjęcie kroków, mających na celu ewentualne pozyskanie komponentów spełniających opisane wymagania. Pierwszym źródłem ich pozyskiwania powinno być korporacyjne repozytorium, przechowujące efekty wcześniejszych prac oraz komponenty pozyskane od dostawców w trakcie realizacji innych projektów. Jeżeli uda się znaleźć komponenty zgodne z określonymi wymaganiami, wówczas ich specyfikacja jest importowana do modelu, zastępując lub wzbogacając istniejącą specyfikację. W przypadku braku komponentów nadających się do realizacji postawionych wymagań, należy podjąć kroki zmierzające do jego pozyskania. Zakup gotowego komponentu, rozszerzenie funkcjonalności istniejących komponentów o pożądaną funkcjonalność, budowa komponentów własnymi środkami, zlecenie budowy komponentu firmie zewnętrznej mogą być środkami do realizacji zadania. Bez względu na przyjętą strategię, proces dostarczania rozwiązania przewiduje negocjacje pomiędzy zespołem konsumującym komponenty i zespołem odpowiedzialnym za ich dostarczenie.

Efektom realizowanych w ramach tego etapu prac jest powstanie produktów pośrednich, które będą wykorzystywane w trakcie dalszych prac nad systemem:

- *model architektury dziedzinowej,*
- *model informacyjny komponentów dziedzinowych,*
- *specyfikacja testów komponentów (oferowanych przez niego usług).*

Ostatnim z trzech omawianych etapów procesu dostarczania rozwiązania jest **dostarczenie rozwiązania**. W jego efekcie, wyspecyfikowane wymagania są przekształcane w gotowy system.

Na dostarczenie rozwiązania składają się czynności prowadzące do:

- *opracowania projektu rozwiązania* (uwzględniającego uzgodnioną architekturę techniczną) w oparciu o przyjęty, przyrostowy plan dostarczania,
- *utworzenia i zatwierdzenia prototypu interfejsu użytkownika,*
- *złożenia rozwiązania oraz*
- *akceptacji rozwiązania.*

Opracowanie projektu rozwiązania prowadzi do rozszerzenia modelu

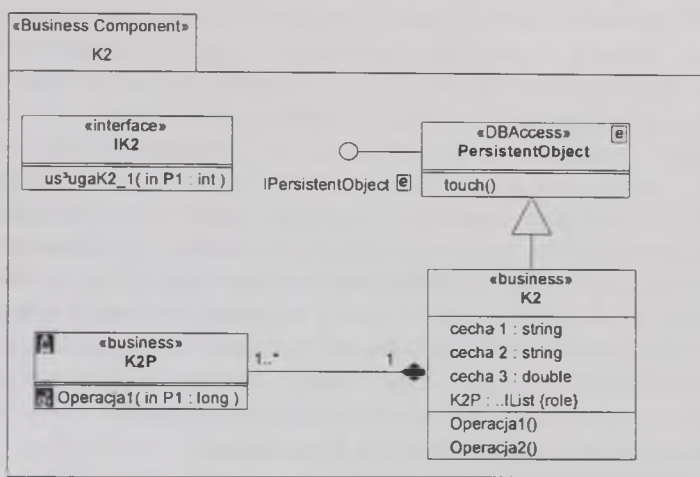


Diagram 6 Przykład architektury rozwiązania

dziedzicznego o szczegóły wymagane do rozpoczęcia przekształcania modelu w kod aplikacji. Innymi słowy, projekt jest uzupełniany o elementy nie pochodzące z dziedziny problemu, lecz wynikające z przyjętych ustaleń dotyczących architektury technicznej oraz specyfiki ustalonego środowiska wytwórczo-uruchomieniowego. Stosowanie sprawdzonych wzorców projektowych także wpływa na sposób modyfikacji modelu dziedzicznego.

Przykład modelu uwzględniającego opisane rozszerzenia został zaprezentowany na **Diagram**. Klasa K2 została wyprowadzona z bazowej klasy PersistentObject, implementującej interfejs IPersistentObject. Z racji tego, że klasy te pochodzą z bibliotek zewnętrznych w stosunku do tworzonego modelu, zostały zaznaczone jako ExternalClass – czyli nie mogą być modyfikowane (a jedynie wykorzystywane w postaci takiej, jakie są) w modelu tworzonego rozwiązania. Ponadto, klasa K2 została rozbudowana o związek z prywatną klasą K2P. Model prezentuje także sposób implementacji związku przy pomocy atrybutu K2P {role} typu IList.

Kolejnym elementem etapu jest napisanie kodu systemu pozwalającego na połączenie ze sobą komponentów wchodzących w skład rozwiązania, elementów interfejsu użytkownika oraz ewentualnej bazy danych. W dalszej kolejności

występują testy poszczególnych elementów systemu, testy integracyjne i akceptacja systemu (bądź przyrostu).

Głównymi produktami etapu są:

- *prototyp interfejsu użytkownika,*
- *model architektury rozwiązania,*
- *model rozwiązania,*
- *funkcjonująca aplikacja,*
- *środowisko instalacyjne.*

Pozostałe 3 etapy dzielą się na 2 grupy zadań. Planowanie przyrostów dotyczy tych systemów, których pełne wdrożenie dzielone jest na mniejsze etapy. Druga grupa dotyczy wdrożenia (instalacji oprogramowania w środowisku docelowym, transformacja danych, itp.) z systemów zastanych oraz późniejszej jego pielęgnacji (obsługa błędów, zmian wymagań, itp.).

Ostatnim procesem składającym się na podejście *Supply – Manage – Consume* jest proces zarządzania komponentami (por. Rys. 4.). Uporządkowane podejście do wytwarzania systemów wymusza także uporządkowanie procesu zarządzania posiadanymi zasobami, mogących znaleźć zastosowanie w wielu projektach. Obecna praktyka współdzielenia zasobów najczęściej sprowadza się do mniej lub bardziej sformalizowanej wymiany informacji w ramach poszczególnych zespołów. Podejście takie nie sprawdza się jednakże w przypadku prób rozwiązania tego problemu w skali całej firmy. Zmiana kultury współdzielenia wiedzy/zasobów wymaga uwzględnienia poniższych aspektów:

- *procesu zarządzania zasobami (komponentami),*
- *planu wdrożenia procesu w firmie,*
- *narzędzi, których zadaniem będzie wsparcie procesu.*

Dzięki temu możliwe będzie uniknięcie typowych pułapek, w jakie można wpaść wdrażając proces zarządzania komponentami w firmie:

- *brak możliwości efektywnego przeszukania katalogu zasobów.* Źle bądź niejednolicie opisane elementy katalogu będą stanowiły zasób firmy, do którego dojście będzie praktycznie niemożliwe. Wdrażany proces powinien w jasny sposób precyzować zasady publikowania komponentów oraz umożliwić efektywne ich wyszukiwanie.
- *publikowanie komponentów o złej jakości lub nieopisanym sposobie stosowania.* Polityka jakości powinna być na stałe wpleciona w cały proces zarządzania elementami wielokrotnego użytku. Dostarczanie produktów o złej jakości będzie prowadziło do zmniejszenia motywacji do podjęcia wysiłku związanego z utrzymywaniem oraz wykorzystywaniem wspólnej bazy zasobów.
- *ignorowanie problemu zarządzania konfiguracją.* Korporacyjne bazy komponentów z upływem czasu będą zasilane kolejnymi wersjami stosowanych komponentów. Zarządzanie konfiguracją umożliwi sprawną wymianę wersji oraz pozwoli na uniknięcie pułapek związanych z niezgodnością interfejsów w kolejnych wersjach komponentów.

Proces zarządzania komponentami rozpoczyna się od etapu pozyskania komponentu. Pozyskanie komponentu powinno brać pod uwagę m.in.:

- zgodność z wymaganiami funkcjonalnymi oraz
- zgodność z przyjętą architekturą techniczną.

Sposobem pozyskania komponentu może być zarówno zakup na zewnętrznym rynku jak i zakontraktowanie jego wyprodukowania na zlecenie. Alternatywą dla zakupu komponentu jest jego wypożyczenie (gotowe pakiety typu SAP) lub wydierżawienie na określony okres (np. *Web Services*). Katalizatorem tak dużej swobody wyboru jest wyraźny rozdział pomiędzy specyfikowaniem wymagań wobec komponentu i późniejsza dostawa gotowego elementu zgodnego z tymi wymaganiami.

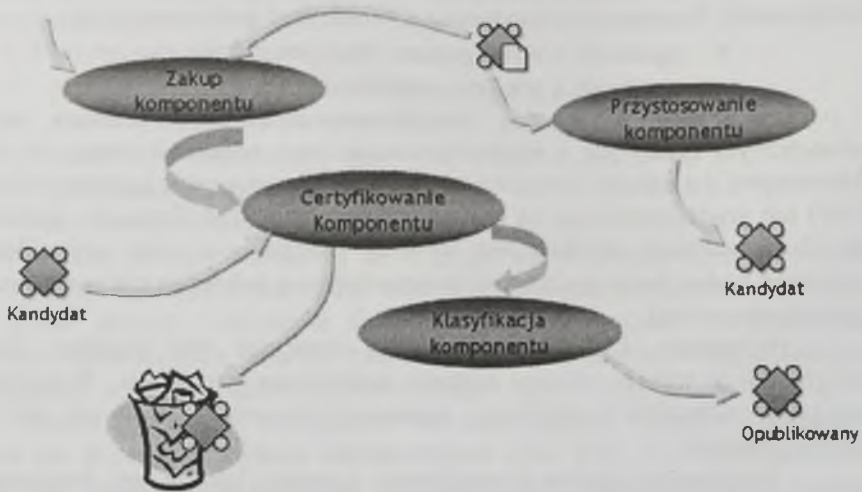
Pozyskany komponent powinien następnie być poddany procesowi certyfikacji, w trakcie którego zostanie sprawdzona jego jakość. W zależności od przyjętego schematu certyfikacji, działalność ta może być mniej lub bardziej sformalizowana.

Komponent zgodny z przyjętymi normami jakości jest następnie publikowany w repozytorium zgodnie z ustalonymi zasadami. Warty rozważenia jest uwzględnienie poniżej podanych cech, których wartości pozwolą na późniejsze efektywne jego wyszukiwanie:

- *stosowana technologia*. Wartość tej cechy powinna wskazywać na standardowe technologie i platformy, na których komponent może być stosowany (np. .NET, JavaBeans, COM),
- *architektura*. Wartość cechy powinna wskazywać na warstwę aplikacji, w której komponent powinien być stosowany (np. komponent dziedzinowy, komponent interfejsu użytkownika, itp.)
- *funkcjonalność*. Wartość cechy powinna umożliwić klasyfikację.

Istotnym elementem publikacji komponentów jest późniejsze zarządzanie kolejnymi ich wersjami. Analiza wpływu zmiany wersji komponentu (zarządzanie wersjami zarówno specyfikacji jak i komponentów winno być zapewnione przez repozytorium, w którym są składowane komponenty) na nowszą w systemach, w których został on zastosowany, wymaga porównania specyfikacji usług komponentów. Automatyczne powiadamianie zainteresowanych stron o pojawieniu się nowych wersji komponentów, wymaga z kolei utrzymywania informacji o kolejnych zastosowaniach komponentu.

Posiadanie spójnego i dobrze opisanego katalogu komponentów wymagane jest po to, by użytkownik mógł efektywnie wyszukiwać potencjalne składowe tworzonych systemów. Należy pamiętać o tym, że znajdujący się w repozytorium opublikowany komponent z punktu widzenia kolejnego zastosowania jest jedynie kandydatem. Późniejsza ewaluacja oraz rozważanie możliwych alternatyw jest typową czynnością wykonywaną w ramach procesu Supply – Manage – Consume, czyniąc proces zarządzania komponentami kluczowym elementem całego łańcucha działań.



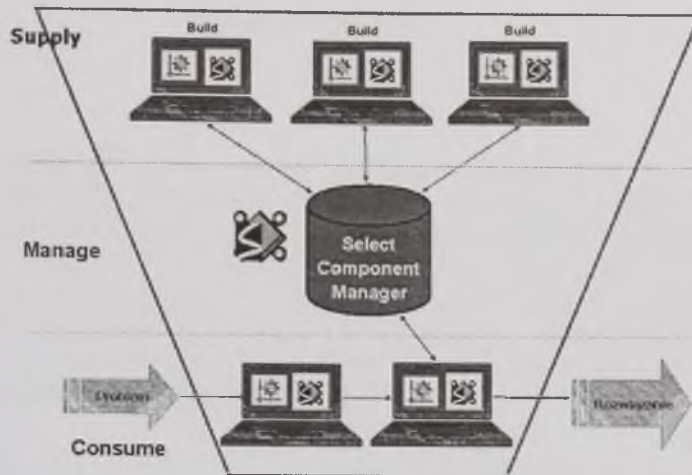
Rys. 4. Proces zarządzania komponentami

3. Teoria i możliwość jej zastosowania

Zastosowanie procesu produkcyjnego wymaga utworzenia odpowiedniego środowiska umożliwiającego zaangażowanie wszystkich osób biorących udział w realizacji przedsięwzięć. Autorzy metodyki (firma Select Busines Solutions Ltd. – www.selectbs.com) zadbali o odpowiednie wsparcie dla metodyki dostarczając linię produktów **Select Component Factory™**. W jej skład wchodzi dwa podstawowe produkty: **Select Component Architect™** oraz **Select Component Manager™**. Select Component Architect jest narzędziem służącym do modelowania aplikacji z wykorzystaniem notacji UML (z rozszerzeniami umożliwiającymi modelowanie procesów biznesowych oraz struktury relacyjnej bazy danych). Z punktu widzenia omawianego powyżej procesu wytwórczego, Select Component Architect znajduje zastosowanie zarówno w procesie dostawy komponentów (projektowanie i budowa składowych aplikacji) jak i dostarczania gotowego rozwiązania (projekt i budowa finalnego produktu dla klienta końcowego, wykorzystującego komponenty). Select Component Manager jest wykorzystywany przede wszystkim przez proces zarządzania komponentami (katalogowanie komponentów) oraz jako medium wymiany informacji pomiędzy pozostałymi dwoma procesami (specyfikowanie wymagań, dostarczanie kandydatów na komponenty korporacyjne, pobieranie komponentów). Zależności pomiędzy składowymi liniami Select Component Factory a procesem produkcyjnym przedstawia rys. 5.

Metodyka Select Perspective jest opisana i dostarczana w postaci elektronicznej w narzędziu **Process Director™**. Taka postać prezentowania

informacji daje możliwość łatwej jej aktualizacji oraz dystrybucji pomiędzy członkami zespołów.



Rys. 5. Produkty linii Select Component Factory a model Supply-Manage-Consume

Literatura

1. Hedley Apperly i inni, „Service- and Component-based Development”; Addison-Wesley; 2003
2. George T. Heineman, William T. Council, „Component-Based Software Engineering. Putting the Pieces Together”; Addison-Wesley; 2001
3. Paul Allen, Stuart Frost, „Component-Based Development for Enterprise Systems, Applying the Select Perspective”; Cambridge University Press; 1998

Artur Kasprzyk
POTIS Software Development Tools
ul. Jasielska 6a, 54-033 Wrocław
e-mail: artur.kasprzyk@potis.com.pl



Figure 1. A diagram illustrating the structure of the research project.

Introduction

The purpose of this research is to explore the relationship between the variables mentioned in the title. The research is a quantitative study using a survey method. The data were collected from 100 respondents. The results of the study show that there is a significant positive relationship between the variables. The findings are discussed in detail in the following sections.

SELECTED INSTRUMENTS FOR IMPROVEMENT OF BUSINESS PROCESS

Kazimierz KRUPA

Wstęp

Wielokryterialny pomiar efektów procesów biznesowych często daje podstawy do rozpoczęcia doskonalenia przepływu informacji i produktów. Jest również elementem wzrostu oczekiwań w zakresie poprawy efektywności działania i zwiększenia skuteczności rynkowej. Uzyskanie tych celów wymaga wykorzystania wyrafinowanych i specjalistycznych narzędzi doskonalenia procesów. Modelowanie procesów efektywnie wspomagają: metodyka CBI, model SCOR, mapowanie, APO. Ich wykorzystanie pozwala na wzrost goodwill'a (kapitał zaufania) klientów i partnerów biznesowych.

Entrance

Multiple-criteria measurement of business process effects is often a basis to start improvement of the flow of products and information. It is also the element of growth of expectations regarding improvement of operational efficiency and increase of market effectiveness. To achieve these goals requires utilisation of sophisticated and specialised tools for process improvement. Process modelling is effectively supported by CBI methodology, APO, mapping and model SCOR. Using them allows to enhance the goodwill (capital of confidence) of customers and business partners.

1. Tools for process monitoring. Model SCOR.

Launching an effective and productive integrated information system is usually the beginning of sequence of improvements within the entire industrial organisation. Major business processes are also improved and the CBI (Continuous Business Improvement) methodology – a part of ValSAP idea - is used for this purpose. Properly realised CBI enables growth of effectiveness, productivity and profitability of major business undertakings. Basic instruments of this methodology, called Business Workflow (BF), are designed for linking individual partial operations into sequences of processes and for full integration of current data at all levels of management. BF is also helpful in eliminating organisational barriers emerging during production diversification and modification of management structures. Model action scenarios and economic processes effectively

facilitate the necessity of quick response to economic changes¹. Model processes are sometimes specialised for specific economic branches and always use state-of-the-art knowledge in the field of information technology, economy, organisation and law.

Qualitative evolution of changes (including management methods) can be perceived as improving process orientation. Table 1 provides good illustration here. Most frequently SCOR (model of processes in the supply chain) is employed to improve logistic processes².

It consists of four sub-processes:

1. Sub-supplier.
2. Supplier (external or internal).
3. Receiver – customer (internal or external).
4. Customer of customer.

Tab. 1. Qualitative evolution of changes management methods

No	Name methods management	Sense
1	TQM	Total Quality Management
2	ERP	Enterprise Resource Planning
3	BPI	Business Process Improvement
4	CPI	Continuos Process Improvement
5	BRP	Business Process Reengineering

Source: own elaborate

While creating the reference set for complex supply chain, SCOR analyses the processes at four levels:

- first -studying type of process (stratification),
- second – creation and evaluation of processes by categories (qualification),
- third – procedures of process decomposition (analysis of process components),
- fourth – decomposition of process elements (implementation level).

SCOR is operationalised and consists of set of actions.

1. At first level, these actions:

a/ define the range and content of each type of process in the reference model of supply chain,

b/ establish strategic goals.

2. At second level they run comprehensive incorporation of the strategy into strictly defined configuration of supply chain. This configuration may consist of 24 process categories.

¹ In their library SAP company possess over 100 model economic scenarios and circa 1000 model economic processes. The SCOR model is widely presented by J. Stawicki i L. Wisłowski

² See Model SCOR in J. Stawicki, L. Wisłowski: „*Doskonalenie procesów po wdrożeniu zintegrowanych systemów informatycznych*”. IBCS, Warszawa, 2000

3. Actions performed at the third level allow building competitive advantage on the market through: redefinition of process elements, modification of informational inputs and outputs, selection of process assessment metrics, improvement of system features during „best practices” time.
4. The fourth level defines selected practices of supply chain management. As a result it facilitates achievement of market advantage and flexible “intelligent” adaptation to changing business environment.

The business process analysis in the SCOR method consists of the defined procedures, which task is:

1. Analysis of current condition (“stocktaking”): organisational structures, course of processes.
2. Analysis of programme planning and execution, broken down into its particular steps – building the model.
3. Looking for possibilities to cover process functionality – business process mapping.
4. Development of complete range of functionality, which is possible to be achieved under the conditions imposed by external and internal environment.
5. Determination of the range of functionality, which is not currently executed by the processes.
6. Final report – having some features of an audit.

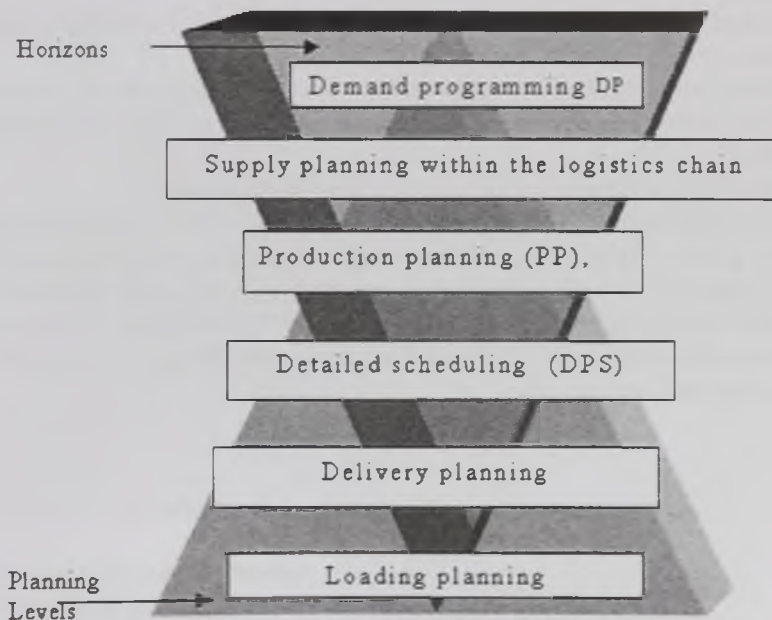


Fig. 1. Planning levels and horizons, employed by the APO methodology
Source: [9]

SCOR assumes that good model of business processes has the following features:

- Unequivocalness,
- Legibility,
- Simplicity,
- Scalability.

Modelling in the SCOR method is presented as a tree of functions consisting of four elements: processes, functions, actions, hierarchy.

2. Methodology APO (Advanced Planner and Optimizer)³

APO Methodology is used in B2C and Supply Chain Cockpit. It can be distinguished by strictly defined structure. Planning levels and horizons, employed by the APO methodology, are presented on the Fig. 1. They are:

- demand programming (DP),
- supply planning within the logistics chain (SWP),
- production planning (PP),
- detailed scheduling (DPS),
- delivery planning,
- loading planning (TLP).

Analysis of business processes through this methodology is executed in several aspects:

- perception of types of interactions in the Internet – concluding business transactions (purchase, sales, payments, invoicing),
- co-operation within the logistic supply chain (co-operative prediction of market demand, co-operative design and creation of the product, co-operative distribution),
- information sharing (delivery tracking, financial settlements).

The APO methodology distinguishes some types of Internet markets based on criterion of product (direct transactions, retail, exchanges, integrated services – products customisable to individual order, standardised products, commodities, materials of short shelf life, financial products. During the stratification some other criteria are also used, e.g. type of transaction, dynamics of local market, out-of-market sale, advanced services (fig. 2).

³ See D. Samól: *Procesy międzyorganizacyjne*. IBCS, Warszawa, 2000

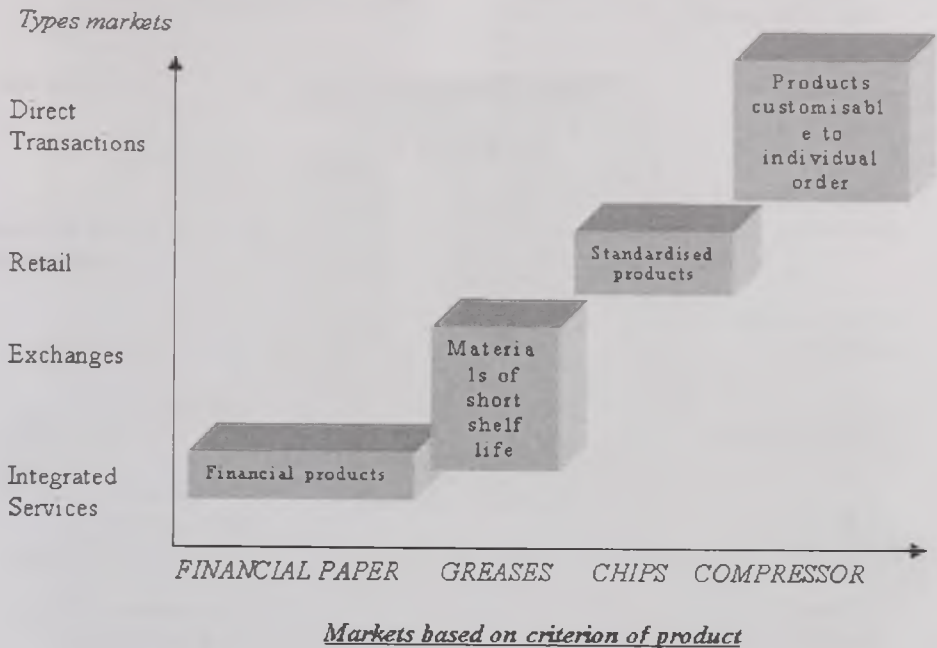


Fig. 2. The APO methodology distinguishes some types of Internet markets
Source: [9]

The areas of interest recommended by APO for co-operation with executive modules of mySAP.com packages are: strategy, research and development, knowledge management, manufacturing, distribution, economic process management, logistics, sales, support to business partners, care of customer, customer support services, documentation management. These areas are schematically shown on the Fig. 3.

APO distinguishes two directions of collaboration within the supply chain, namely:

A/ Co-operation with the supplier:

- demand for materials,
- production schedules,
- purchase planning,
- delivery schedules.

B/ Co-operation with customer:

- sales predictions,
- order prediction,
- promotions,
- prices,
- in-advance purchase,

- delivered quantities,
- delivery scheduling.

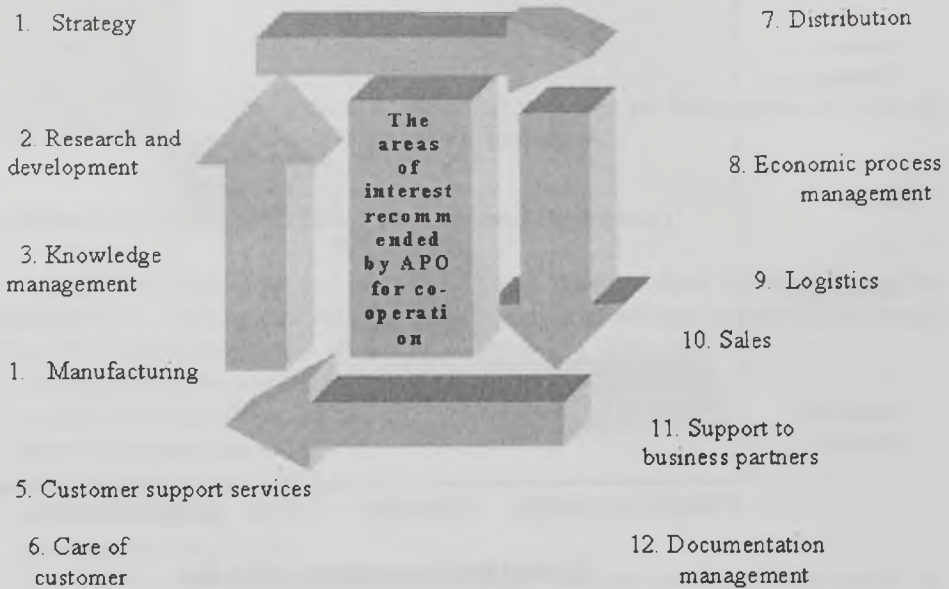


Fig. 3. The areas of interest recommended by APO for co-operation; Source [9,10]

MPO idea is connected with the search for maximum effectiveness of actions on the market, which allows increase of customer satisfaction (fig. 4), maintaining the shortest delivery time (optimisation of supply chain).

APO methodology defines and uses c'business scenarios. Analysis of interactions between them is run against the background of value chain, which consists of the integrated sequence of actions. The following actions are used here: R&D, manufacturing, sales and distribution (S&D), after-sale services (SP). SAP experts call the sequence of integrated actions Eco-system (fig. 5).

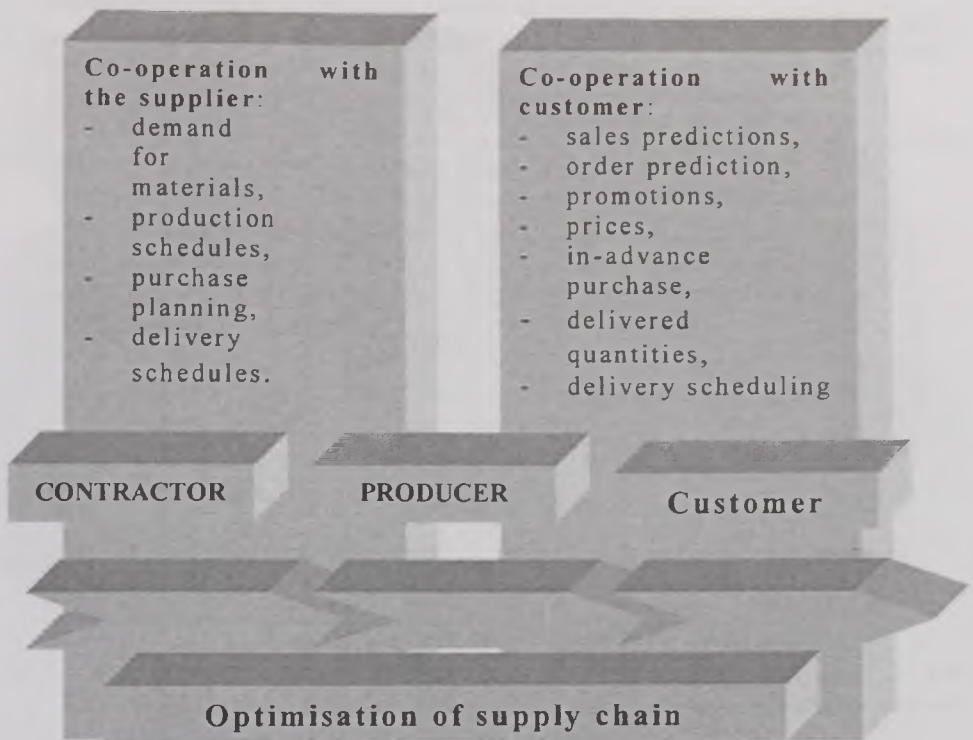


Fig. 4. Directions of collaboration within the supply chain
Source: [9]

C'business - type scenarios are sets of rules for business co-operation:

- exceeding traditional borders of the companies,



Fig. 5. Eco – system in SAP
Source: [10]

- involving many parties and persons with their roles clearly defined,
- using Internet opportunities for business purposes,
- linking many system environments (fig. 6).

Area of C'business's impact

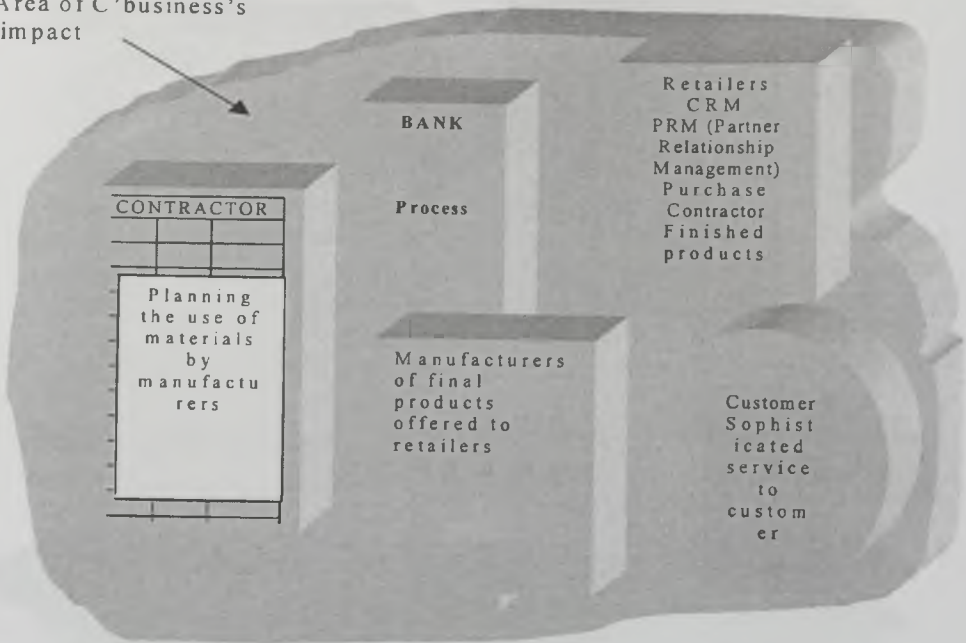


Fig. 6. Scenarios c'business
Source: [9, 10]

Area of C'business's impact:

1. Planning the use of materials by manufacturers.
2. Manufacturers of final products offered to retailers.
3. Retailers.
4. Purchase.
5. Suppliers.
6. Finished products.

Three types of C'business scenarios can be distinguished:

A/ business to business (1:n:m enterprises – members of Internet community),

B/ enterprises linked together via marketplace (n:l:m - portals joining sellers and buyers),

C/ sophisticated service to customer (m:n/l:l - service provided by 1 or many partners through 1 or many distribution channels).

Execution of C'business scenarios is connected with interorganisational processes (from transaction to co-operation). They can be distinguished as:

Integration of business processes in the manufacturing company.

Personalisation of integration:

- customer portal,
- employee portal,
- user independence,
- customised roles,

- intelligent access to information specific to individual user.

Co-operative extension (supplier portal):

- co-operation within the community of manufacturers,
- new business roles along the whole supply chain.

Interorganisational processes, especially those of worldwide range, are supported by C'hubs of the Internet supply chain, which include:

- communication support for the defined network of partners,
- co-operation through Internet in order to synchronise planning and decision making,
- exchange of documentation and information through Internet for the needs of individualised execution of plans,
- Internet presentation of current status of the supply chain.

Evolution of supply chain management in the age of Internet domination is presented on the picture 7 (Social solutions using Internet, Internal solutions, Extended solutions, Partnership solutions, Advanced Logistics Planning and Optimisation, Integration, Synchronisation).

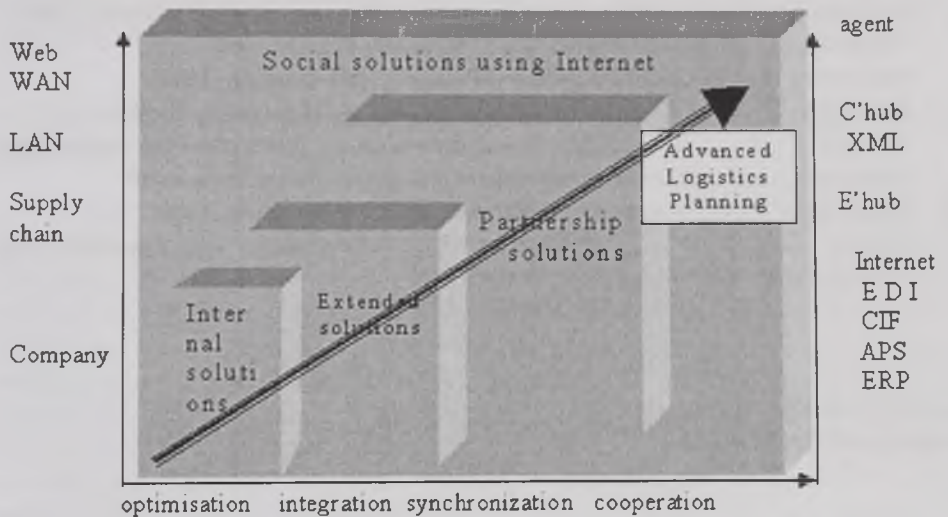


Fig. 7. Evolution of supply chain management

Source: [9, 10]

Summary

Balanced Result Chart, studying enterprise of employees and PPM (as the automatic tool for business process measurement) close the cycle of analysis, implementation and execution of business processes. Simultaneously, utilisation of these instruments increases the chance for being successful on the global market.

Zakończenie

Zrównoważona Karta Wyników, Badanie przedsiębiorczości personelu oraz Process Performance Management (jako automatyczne narzędzie mierzenia procesów biznesowych) zamyka cykl analizy, wdrożenia i realizacji procesów biznesowych. Równocześnie wykorzystanie tych instrumentów zwiększa szansę uzyskania sukcesu na globalnym

Reference

1. Hamel G., Prahalad C.K.: *Competing for the Future*. Harvard Business Press, 1994
2. Heene A., Sanchez R.: *Competence Based Strategic Management*. John Wiley, Chichester, 1996
3. Johansson H.J.: *Business Process Reengineering*. John Wiley, New York, 1994
4. Kaleta W. i Ziomek T.: *Dynamiczne modelowanie przedsiębiorstwa, czyli jak prowadzić wdrożenie i rozwijać firmę*. Infoman, 2000, nr 4
5. Kasprzak T.: *Ewolucja przedsiębiorstw ery informacji*. UW, Warszawa, 2000
6. Martenka K.: *Mapowanie procesów*. IBCS, Warszawa, 2000
7. Mintzberg H.: *The Strategy Process*. Prentice Hall, London, 1998
8. Misetic S.: *Process Performance Manager*. IBCS, Warszawa, 2000
9. Stawicki J., Wiśłowski L.: *Doskonalenie procesów po wdrożeniu zintegrowanych systemów informatycznych*. IBCS, Warszawa, 2000
10. Samól D.: *Procesy międzyorganizacyjne*. IBCS, Warszawa, 2000
11. Wgand R., Picot A., Reichwald R.: *Information, Organization and Management*. John Wiley, Chichester, 1997

Kazimierz Krupa
Uniwersytet Rzeszowski

KRYTERIA DOBORU SYSTEMU INFORMATYCZNEGO UŁATWIAJĄCEGO ZARZĄDZANIE MAŁYM I ŚREDNIM PRZEDSIĘBIORSTWEM

Joanna KURZOK – DERDA

Streszczenie: Aby małe i średnie przedsiębiorstwa mogły odnieść sukces na rynku, konieczna jest dobrze przeprowadzona informatyzacja tych przedsiębiorstw. W tym celu w małych i średnich przedsiębiorstwach winien być zainstalowany odpowiedni sprzęt komputerowy z działającymi systemami informatycznymi usprawniającymi zarządzanie tymi przedsiębiorstwami. Systemy informatyczne ułatwiające zarządzanie małymi i średnimi przedsiębiorstwami muszą być dostosowane do charakteru działalności przedsiębiorstw, jak również muszą posiadać cechy wspomagające odpowiednie obszary zarządzania w tych przedsiębiorstwach.

W celu sformułowania kryteriów doboru odpowiedniego systemu informatycznego do zarządzania niewielkim przedsiębiorstwem rozważane będą następujące obszary działalności małej i średniej przedsiębiorczości: działalność usługowa, działalność produkcyjna, działalność handlowa, działalność doradcza.

1. Planowanie i podejmowanie decyzji oraz wspomaganie decyzji dla potrzeb kierownictwa

Zarządzanie jest zestawem działań (obejmującym planowanie i podejmowanie decyzji, organizowanie, przewodzenie, tj. kierowanie ludźmi i kontrolowanie) skierowanych na zasoby organizacji (ludzkie, finansowe, rzeczowe i informacyjne) i wykonywanych z zamiarem osiągnięcia celów organizacji w sposób sprawny i skuteczny, tzn. wykorzystujący zasoby mądrze i bez zbędnego marnotrawstwa oraz działający z powodzeniem. Planowanie i podejmowanie decyzji pomagają utrzymać sprawność zarządzania, dostarczając wskazówek do przyszłych działań. Planowanie jest to wytyczenie celów organizacji i określanie sposobu ich najlepszej realizacji. Z kolei podejmowanie decyzji jest częścią procesu planowania obejmującą wybór trybu działania spośród zestawu dostępnych możliwości. Można to ująć krócej: podejmowanie decyzji jest aktem wyboru jednej z możliwości spośród ich zestawu. Zatem proces podejmowania decyzji jest:

- rozpoznaniem i zdefiniowaniem istoty sytuacji decyzyjnej;
- zidentyfikowaniem alternatywnych możliwości;
- wyborem „najlepszej” z nich i wprowadzeniem jej w życie.

Klasyczny model podejmowania decyzji zakłada logiczną i racjonalną naturę menedżera i przyjmuje, że podejmowane przez menedżera decyzje zawsze leżą w interesie organizacji [1], [3].

1.1. Cechy systemów informatycznych wykorzystywanych w sytuacjach wymagających podjęcia decyzji

System informatyczny wykorzystywany przez menedżera w sytuacji wymagającej podjęcia decyzji i działający zgodnie z klasycznym modelem podejmowania decyzji powinien charakteryzować się następującymi cechami [1], [2]:

- możliwością uzyskiwania pełnej i „w miarę doskonałej” (tj. z dokładnością do zadanego błędu) informacji nt. zaistniałej w firmie sytuacji;
- umiejętności wyeliminowania elementu niepewności z nagromadzonej informacji;
- umiejętności dokonania racjonalnej i logicznej oceny nagromadzonej informacji;
- umiejętności podjęcia ostatecznej decyzji służącej interesom firmy.

Menedżer, który rzeczywiście chce podejmować decyzje racjonalnie i logicznie, powinien przejść przez etapy racjonalnego podejmowania decyzji. One pomogą mu skoncentrować się na faktach i logice oraz uchronić się przed nieuzasadnionymi założeniami i pułapkami. Toteż system informatyczny wykorzystywany przez menedżera w sytuacji wymagającej decyzji i działający zgodnie z racjonalnym modelem podejmowania decyzji powinien wyróżniać się następującymi cechami:

- możliwością rozpoznawania i definiowania sytuacji decyzyjnej;
- umiejętności zidentyfikowania alternatywnych możliwości (właściwych wariantów);
- umiejętności oceny każdego z tych wariantów z punktu widzenia wykonalności, wystarczalności i konsekwencji;
- umiejętności wyboru wariantu najlepszego;
- możliwością wdrożenia (zastosowania) wybranego wariantu;
- możliwością obserwacji i oceny rezultatów wybranego wariantu.

Doskonałym narzędziem do budowy tego typu systemów informatycznych są systemy ekspertowe. System informatyczny dokonujący oceny wariantów powinien działać zgodnie ze schematem przedstawionym na rys. 1.

1.2. Narzędzia zarządzania służące do planowania i podejmowania decyzji w systemach informatycznych

Systemy informatyczne stosowane przez małe i średnie przedsiębiorstwa w sytuacjach wymagających decyzji powinny wykorzystywać następujące narzędzia bądź techniki programistyczne [4], [5], [9]:

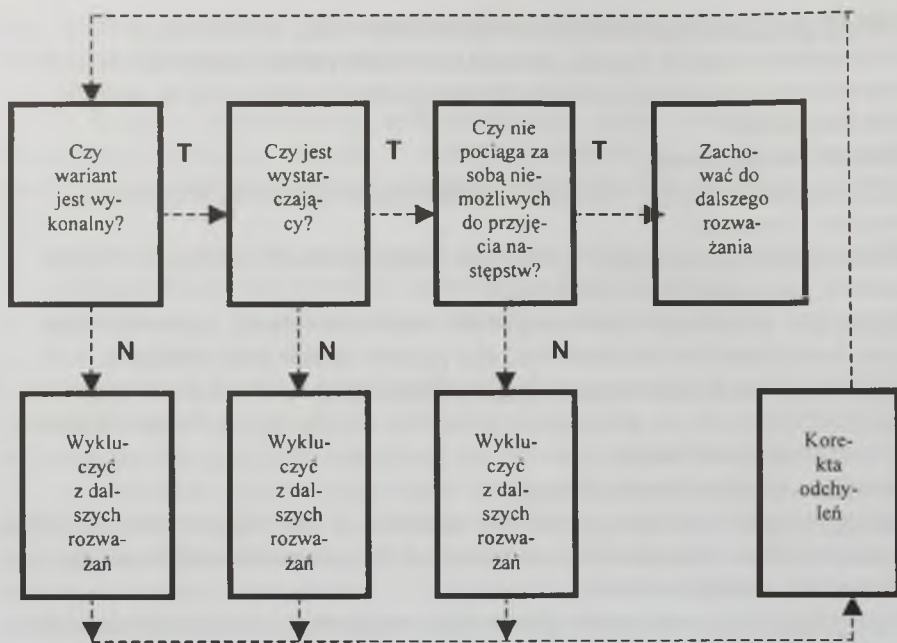
- **prognozowanie;**
prognozowanie sprzedaży i dochodów (dla przedsiębiorstw usługowych produkcyjnych i handlowych);
prognozowanie rozwoju techniki (dla przedsiębiorstw produkcyjnych, niektórych usługowych, niektórych handlowych, niektórych doradczych);

techniki progностyczne (analiza szeregów czasowych; modelowanie przyczynowe: modele regresji, modele ekonometryczne, wskaźniki gospodarcze; jakościowe techniki progностyczne opierające się na analizie matematycznej).

- **techniki planistyczne;**
programowanie liniowe – technika wyznaczająca optymalną kombinację zasobów i czynności;
analiza punktu krytycznego – procedura identyfikowania punktu, w którym dochody zaczynają pokrywać koszty;
symulacja – symulacja organizacyjna jest modelem sytuacji z prawdziwego życia, którym można manipulować, aby poznać sposób jego działania;
PERT (Program Evaluation and Review Technique) – narzędzie planistyczne wykorzystujące sieć do planowania projektów obejmujących liczne działania i ich wzajemne powiązania;
- **narzędzia podejmowania decyzji;**
macierz wypłat - narzędzie podejmowania decyzji określające prawdopodobną wartość różnych wariantów w zależności od różnych możliwych wyników związanych z każdym z nich;
drzewo decyzyjne – narzędzie planowania rozszerzające koncepcję macierzy wypłat o kolejność decyzji;
inne narzędzia podejmowania decyzji:
 - modele zapasów (techniki pomagające menedżerom zdecydować o wielkości utrzymywanych zapasów);
 - technika JUST –IN – TIME (technika zarządzania zapasami w taki sposób, że materiały nadchodzą według harmonogramu przewidującego dostawy w małych partiach wtedy, gdy są one potrzebne, co eliminuje potrzebę takich zasobów, jak wielkie rezerwy i przestrzeń magazynowa);
 - model kolejki (model używany do optymalizacji kolejek w organizacjach);
 - model dystrybucji (używany do określenia optymalnego wzorca dystrybucji z wykorzystaniem różnych przewoźników i różnych tras);
 - teoria gier (narzędzie planistyczne wykorzystywane do przewidywania reakcji konkurentów na różne działania podejmowane przez firmę);
 - sztuczna inteligencja (system informatyczny, który próbuje naśladować procesy myślowe osób o dużym doświadczeniu w podejmowaniu decyzji).

1.3. Kryteria doboru oprogramowania wspomagającego proces podejmowania decyzji

Dla przedsiębiorstw gospodarczych działających na rynku bardzo ważna jest precyzyjna i szybka informacja o sytuacji ekonomicznej przedsiębiorstwa, wielkości oraz strukturze sprzedaży, klientach i konkurencji, skuteczności prowadzonych akcji marketingowych. Kryteria doboru oprogramowania wspomagającego w firmie proces podejmowania decyzji przedstawiono w poniższej tablicy 1.



Rys. 1. Ocena alternatywnych wariantów w procesie podejmowania decyzji [8]

Tablica 1. Kryteria doboru oprogramowania wspomagającego proces podejmowania decyzji

Nr cechy	Rodzaj przedsiębiorstwa	PLANOWANIE I PODEJMOWANIE DECYZJI
1.	abcd	Funkcja <u>rozpoznawania i definiowania sytuacji decyzyjnej.</u>
2.	abcd	Funkcja <u>zdefiniowania alternatywnych możliwości i zbudowania bazy danych (zapamiętanie każdej z tych możliwości.</u>
3.	abcd	Ocena każdego z tych wariantów z punktu widzenia <u>wykonalności.</u>
4.	abcd	Ocena każdego z tych wariantów z punktu widzenia <u>wystarczalności.</u>
5.	abcd	Ocena każdego z wariantów z punktu widzenia <u>konsekwencji.</u>
6.	abcd	Funkcja wyboru wariantu najlepszego.
7.	abcd	Funkcja zastosowania wybranego wariantu.
8.	abcd	Funkcja obserwacji i oceny rezultatów wybranego wariantu.
9.		Wykorzystanie narzędzi i technik programistycznych.
		Nr=9a Prognozowanie
	abcd	9a1 <u>prognozowanie sprzedaży i dochodów</u>
	ab	9a2 <u>prognozowanie rozwoju techniki</u>
	bc	9a3 <u>techniki prognostyczne:</u> - analiza szeregów czasowych, - modelowanie przyczynowe, - jakościowe techniki prognostyczne oparte na analizie matematycznej

		Nr=9b Techniki planistyczne
abc	9b1	programowanie liniowe
	9b2	analiza punktu krytycznego
b	9b3	symulacja
ab	9b4	PERT
		Nr=9c Narzędzia podejmowania decyzji
abcd	9c1	macierz wypłat
abc	9c2	drzewo decyzji
abc	9c3	modele zapasów
abc	9c4	technika JUST-IN-TIME (zarządzanie zapasami)
abc	9c5	model kolejki
abc	9c6	model dystrybucji
abc	9c7	teoria gier
abcd	9c8	sztuczna inteligencja
10.	abc	Możliwość integracji oprogramowania z infrastrukturą informatyczną organizacji.
11.	abc	Niezależność od platformy baz danych/aplikacji dziedzinowych.
12.	abc	Możliwość łatwych zmian i dopasowania aplikacji.
13.	abc	Prosty, intuicyjny interfejs użytkownika.
14.	abcd	Analizy wyników w różnych przekrojach.
15.	abc	Tworzenie dowolnych, nie zdefiniowanych a priori wskaźników.
16.	abc	Zbudowanie rozwiązania opartego o możliwości dostępnych arkuszy kalkulacyjnych (SYSTEM ANALIZ BIZNESOWYCH).
17.	abc	Budowanie tematycznej hurtowni danych i/lub wykorzystanie narzędzi do analiz klasy OLAP.

a – firma usługowa; b – firma produkcyjna; c – firma handlowa; d – firma doradcza

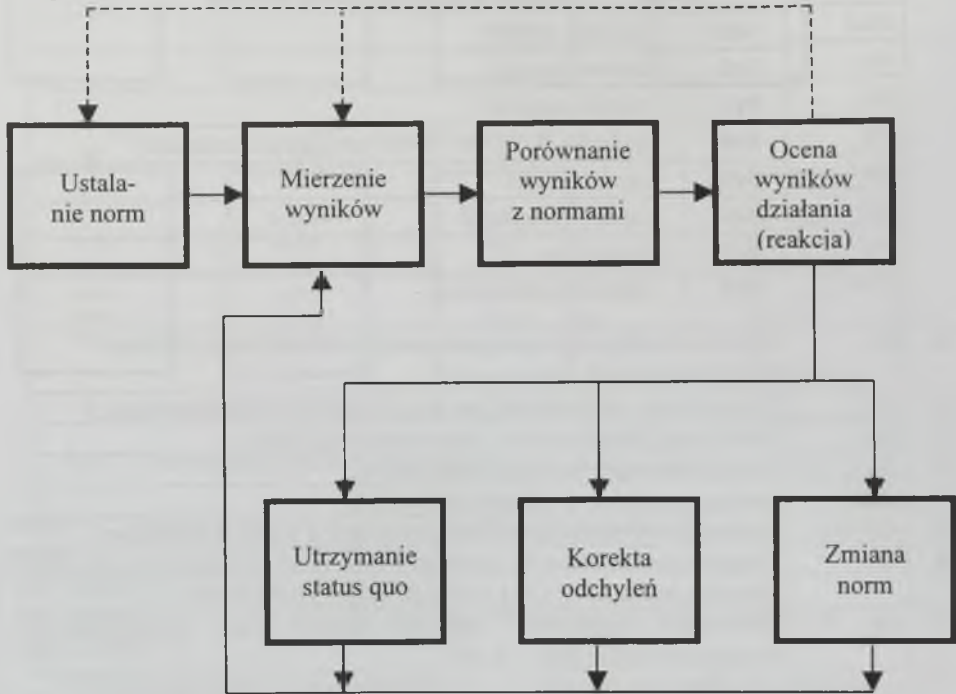
2. Kontrolowanie

Kontrolowanie (kontrola) jest to regulowanie działalności organizacji w taki sposób, aby ułatwić osiągnięcie jej celów. Kontrolna funkcja zarządzania obejmuje zarządzanie działalnością operacyjną, wydajnością i jakością, zarządzanie technologią i innowacjami oraz zarządzanie systemami informacyjnymi. Celem kontroli jest prowadzenie organizacji ku wytyczonym celom, toteż kontrola ma zasadnicze znaczenie dla sukcesu organizacji. Ogólnie rzecz biorąc, kontrola skierowana jest na zasoby: rzeczowe, ludzkie, informacyjne i finansowe.

Można również dokonać klasyfikacji kontroli na podstawie kryterium szczebla. I tutaj stosuje się nową technikę obliczeniową - analizę ABC – do określenia rzeczywistych kosztów procesu gospodarczego. Systemy informatyczne ułatwiające przeprowadzenie kontroli zasobów finansowych powinny

wykorzystywać między innymi technikę obliczeniową – analizę ABC Weyerhaeusera. Proces kontroli obejmuje cztery podstawowe etapy (rys. 2):

- ustalanie norm oczekiwanych osiągnięć,
- mierzenie faktycznych wyników,
- porównanie wyników z normami,
- podejmowanie stosownych działań.



Rys. 2. Etapy procesu kontroli [6]

2.1. Jakość, wydajność i działalność operacyjna oraz kryteria doboru oprogramowania wspomagającego obszar zarządzania jakością i wydajnością

Jakość jest to ogół cech produktu lub usługi decydujących o ich zdolności do zaspokojenia stwierdzonych i potencjalnych potrzeb.

Kompleksowe zarządzanie jakością – strategiczne zaangażowanie najwyższego kierownictwa na rzecz zmiany całego podejścia do prowadzenia działalności gospodarczej, które uczyniłoby jakość najważniejszym czynnikiem we wszystkich poczynaniach firmy. Istnieje osiem wymiarów jakości:

- (1) **Wyniki** – główne cechy funkcjonowania produktu (przykładem może być przyspieszenie w samochodzie czy wyrazistość obrazu w odbiorniku telewizyjnym).
- (2) **Cechy** – uzupełniają podstawowe cechy funkcjonalne produktu, takie jak elektryczny mechanizm podnoszenia szyb w samochodzie.

- (3) **Niezawodność** – prawdopodobieństwo bezusterkowego funkcjonowania przez określony czas.
- (4) **Zgodność** – stopień, w jakim projekt wyrobu i cechy użytkowe spełniają określone normy.
- (5) **Trwałość** – miara długości życia produktu.
- (6) **Łatwość obsługi** – szybkość i łatwość naprawy.
- (7) **Estetyka** – wygląd produktu, smak, zapach, odbiór w dotyku.
- (8) **Postrzegana jakość** – w opinii klienta.

Wydajność – ekonomiczna miara efektywności ujmująca wielkość produkcji odniesioną do wielkości zasobów użytych do jej wytworzenia.

Zarządzanie działalnością operacyjną jest zestawem czynności kierowniczych wykorzystywanych przez organizację do przekształcania nakładów w produkty i usługi. W ramach działalności operacyjnej odbywa się: **zarządzanie zaopatrzeniem** (nabywanie materiałów i zasobów niezbędnych do wytworzenia produktu i usług) oraz **zarządzanie zapasami** (surowce, produkcja w toku, produkty gotowe i produkty w drodze). System informatyczny zarządzający zaopatrzeniem musi znaleźć punkt równowagi pomiędzy ilością nabywanych towarów, a zasobami niezbędnymi do wytworzenia produktu lub usług [3], [4].

Kryteria doboru oprogramowania wspomagającego obszar zarządzania jakością i wydajnością przedstawione zostały w poniższej tablicy 2.

Tablica 2. Kryteria doboru oprogramowania wspomagającego obszar zarządzania jakością i wydajnością

Nr cechy	Rodzaj przedsiębiorstwa	JAKOŚĆ I WYDAJNOŚĆ
1.	abcd	Kontrola zasobów finansowych poprzez zastosowanie techniki obliczeniowej ABC Weyerhaeusera.
2.	abc	Zarządzanie zaopatrzeniem – system informatyczny musi mieć możliwość znalezienia punktu równowagi pomiędzy ilością nabywanych towarów, a zasobami do wytworzenia produktu lub usług: (2a) Zapewnienie materiałów do wytworzenia produktu. (2b) Możliwość przeprowadzenia podziału całej produkcji na etapy, którymi można kierować. (2c) Zapewnienie ciągłości zaopatrzenia klientów. (2d) Doprowadzenie produktów do klientów. (2e) Zastosowanie metody JUST-IN-TIME.
3.	abc	Planowanie potrzeb materiałowych: (3a) Sporządzenie wykazu materiałowego do produkcji. (3b) Określenie, jakimi zapasami przedsiębiorstwo dysponuje (aby nie zamawiać większej ilości materiałów). (3c) Ustalenie harmonogramów zamówień i dostaw dla potrzebnych materiałów i części.
4.	b	Statystyczna kontrola jakości poprzez zastosowanie losowej kontroli próbek gotowych produktów.
5.	abc	Funkcja kontroli jakości poprzez badanie tzw. ekonomicznej wielkości zamówienia.

6.	abc	<p>Funkcja zarządzania przez jakość (TQM) realizowana poprzez alternatywne stosowanie następujących technik TQM:</p> <p>(6a) Metody heurystyczne (metody inwencyjne):</p> <ol style="list-style-type: none"> (1) Burza mózgów i jej odmiany; (2) Metoda morfologiczna; (3) Metoda synektyczna; (4) Metoda delficka; (5) Metoda superpozycji. <p>(6b) Metody statystyczne:</p> <ol style="list-style-type: none"> (1) Histogram; (2) Karta kontrolna; (3) Metoda ABC (metoda Pareto, analiza Pareto, metoda 20-80); <p>(6c) Inne metody i techniki:</p> <ol style="list-style-type: none"> (1) FMEA (analiza rodzajów i skutków możliwych błędów); (2) Metoda Taquchi; (3) QFD (metoda dopasowania funkcji jakości); (4) Kaizen (filozofia pracy); (5) Koła jakości; (6) Benchmarking (porównywanie).
7.	abc	Możliwość integracji oprogramowania z infrastrukturą informatyczną organizacji.
8.	abc	Niezależność od platformy baz danych/aplikacji dziedzinowych.
9.	abc	Możliwość łatwych zmian i dopasowania aplikacji.
10.	abc	Prosty, intuicyjny interfejs użytkownika.
11.	abcd	Analizy wyników w różnych przekrojach.
12.	abc	Tworzenie dowolnych, nie zdefiniowanych a priori wskaźników.
13.	abc	Zbudowanie rozwiązania opartego o możliwości dostępnych arkuszy kalkulacyjnych (SYSTEM ANALIZ BIZNESOWYCH).
14.	abc	Budowanie tematycznej hurtowni danych i/lub wykorzystanie narzędzi do analiz klasy OLAP.

a – firma usługowa; b – firma produkcyjna; c – firma handlowa; d – firma doradcza

2.2. Technika i innowacje oraz kryteria doboru oprogramowania wspomagającego obszar zarządzania techniką i innowacjami

Zarówno firmy produkcyjne, jak i usługowe muszą śledzić rozwój techniki. Zmiany w technice wpływają bowiem na wszystkie aspekty funkcjonowania przedsiębiorstw. **Automatyzacja** jest procesem takiego projektowania pracy, aby mogła być ona całkowicie lub niemal całkowicie wykonywana przez maszyny. Współczesny postęp automatyzacji wymaga od systemów informatycznych, aby realizowały:

- Projektowanie wspomagane komputerowo (ang. Computer – Aided Design, CAD);

- Produkcja wspomagana komputerowo (ang. Computer – Aided Manufacturing, CAM);
- Wytwarzanie zintegrowane komputerowo (ang. Computer – Integrated Manufacturing, CIM).

Istnieją również systemy informatyczne współpracujące z tzw. elastycznymi systemami wytwarzania (ang. Flexible Manufacturing Systems, FMS).

Proces opracowywania, stosowania, uruchamiania, rozwijania twórczej idei oraz kierowania jej dojrzewaniem i upadkiem nazywany jest **organizacyjnym procesem innowacji**. Etapy procesu innowacji są następujące [4], [6]:

- **Rozwój** – organizacja ocenia modyfikacje i chwali twórczy pomysł;
- **Zastosowanie** – firma wykorzystuje rozwiniętą ideę w projektowaniu produkcji lub dostawach nowych produktów, usług lub procesów;
- **Uruchomienie** – firma wprowadza na rynek nowe produkty lub usługi;
- **Wzrost** – wzrasta popyt na nowe produkty lub usługi;
- **Dojrzałość** – większość konkurencyjnych organizacji ma dostęp do danego pomysłu;
- **Upadek** – zmniejsza się popyt na innowację, następuje rozwój i zastosowanie innowacji zastępujących poprzednią.

Kryteria doboru oprogramowania wspomagającego obszar zarządzania techniką i innowacjami przedstawione zostały w poniższej tabelicy 3.

Tablica 3. Kryteria doboru oprogramowania wspomagającego obszar zarządzania techniką i innowacjami

Nr cechy	Rodzaj przedsiębiorstwa	TECHNIKA I INNOWACJE
1.	b	Projektowanie wspomagane komputerowo CAD – do projektowania części i produktów do symulacji, aby wyeliminować konieczność budowy prototypów.
2.	b	Produkcja wspomagana komputerowo CAM – do planowania i sterowania procesami produkcyjnymi.
3.	b	Wytwarzanie zintegrowane komputerowo CIM (CAD/CAM) – komputer sterujący produkcją ma dostęp do informacji komputera projektującego i może ustawić maszyny tak, aby w razie potrzeby podjąć produkcję.
4.	b	Systemy informatyczne współpracujące z FMS, tj. ze zrobotyzowanymi jednostkami lub stanowiskami roboczymi.
5.	abc	Możliwość integracji oprogramowania z infrastrukturą informatyczną organizacji.
6.	abc	Niezależność od platformy baz danych/aplikacji dziedzinowych.
7.	abc	Możliwość łatwych zmian i dopasowania aplikacji.
8.	abc	Prosty, intuicyjny interfejs użytkownika.
9.	abcd	Analizy wyników w różnych przekrojach.
10.	abc	Tworzenie dowolnych, nie zdefiniowanych a priori wskaźników.
11.	abc	Zbudowanie rozwiązania opartego o możliwości dostępnych

		arkuszy kalkulacyjnych (SYSTEM ANALIZ BIZNESOWYCH).
12.	abc	Budowanie tematycznej hurtowni danych i/lub wykorzystanie narzędzi do analiz klasy OLAP.

a – firma usługowa; b – firma produkcyjna; c – firma handlowa; d – firma doradcza

3. Zarządzanie wiedzą

Sprawne zarządzanie wiedzą w firmie wymaga dobrego systemu gromadzącego wiedzę, lokalizującego tę wiedzę w firmie oraz ułatwiającego jej przepływ. Systemy takie składają się zarówno z prostych aplikacji, z forum dyskusyjnego dla pracowników firmy, jak i dostępu do skomplikowanych baz danych: ekspertyz, aktów prawnych, dokumentacji technicznej, procedur postępowania.

Dodatkowo systemy zarządzania wiedzą ułatwiają kontakt z osobami posiadającymi wiedzę – zatrudnionymi ekspertami w różnych dziedzinach (prawo, finanse, technologia, doświadczeni pracownicy) oraz współpracującymi ekspertami z zewnątrz (kancelarie prawne, firmy konsultingowe i doradcze, firmy zapewniające outsourcing techniczny, itd.).

Ważną cechą systemu jest wspomniana wyżej umiejętność lokalizacji wiedzy. Odbywa się to na zasadzie rejestracji i możliwości szybkiego odnalezienia i wskazania źródeł wiedzy na podany przez pracownika temat. Możliwa jest również integracja z zewnętrznymi źródłami danych (bazy danych w Internecie – katalogi firm, doradców, itp. oraz wyszukiwarki internetowe) [4], [7].

Kryteria doboru oprogramowania wspomagającego proces zarządzania wiedzą w przedsiębiorstwie przedstawiono poniżej w tablicy 4.

Tablica 4. Kryteria doboru oprogramowania wspomagającego obszar zarządzania wiedzą

Nr cechy	Rodzaj przedsiębiorstwa	ZARZADZANIE WIEDZĄ
1.	abc	System informatyczny powinien obsługiwać siedem podstawowych procesów zarządzania wiedzą: (1) tworzenie wiedzy; (2) zastosowanie wiedzy wewnątrz (apply) firmy (np. w procesie rozwiązywania problemów); (3) wykorzystanie wiedzy na zewnątrz (exploit) organizacji (np. przy sprzedaży własności intelektualnej); (4) identyfikacja źródeł wiedzy osobowych i niesobowych; (5) formalizacja wiedzy (encapsulate/record); (6) dzielenie się i rozpowszechnianie wiedzy (share/disseminate); (7) uczenie się (learning).
2.	abcd	System informatyczny jest narzędziem umożliwiającym <u>nabywanie</u> (także tworzenie baz danych) lub <u>wypożyczanie wiedzy</u> .
3.	abcd	System informatyczny jest narzędziem <u>generowania wiedzy</u>

		poprzez tworzenie własnych ośrodków tworzenia wiedzy w przedsiębiorstwie.
4.	abcd	System informatyczny posiada <u>umiejętność tworzenia wiedzy</u> mówiącą, w jaki sposób dokonać zmian ekonomicznych, jakie nowe technologie zastosować, aby produkować konkurencyjne produkty.
5.	ad	System informatyczny powinien umieć <u>obsługiwać „wspólnote wymiany doświadczeń”</u> , tj. utworzone nieformalne sieci wewnątrz firmy. (ASPEKT DYNAMICZNY)
6.	abcd	System informatyczny powinien mieć możliwość <u>organizowania wiedzy</u> , polegającą na kategoryzowaniu, indeksowaniu oraz ustalaniu powiązań pomiędzy zasobami zgromadzonymi w systemach informatycznych przedsiębiorstwa oraz wiedzy posiadanej przez ekspertów. (ASPEKT DYNAMICZNY)
7.	abcd	Dostęp do zasobów informatycznych winien polegać na: (1) przeglądaniu, (2) przeszukiwaniu, (3) modelowaniu (możliwość modelowania pewnych procesów z wykorzystaniem zgromadzonych zasobów oraz możliwość wyciągania wniosków). (ASPEKT DYNAMICZNY)
8.	abcd	Właściwy transfer wiedzy polegający na transmisji wiedzy oraz wykorzystaniu tej wiedzy. (ASPEKT DYNAMICZNY)
9.	abcd	System informatyczny zarządzania wiedzą powinien mieć możliwość dokonywania następujących procesów zarządzania wiedzą (ASPEKT DYNAMICZNY): (1) identyfikacji wiedzy; (2) gromadzenia wiedzy; (3) sortowania i klasyfikowania wiedzy; (4) dzielenia się wiedzą; (5) dostosowywania wiedzy; (6) wykorzystywania wiedzy; (7) tworzenia wiedzy; (8) uczenia się.
10.	abcd	System informatyczny powinien mieć swoje centra lub miejsce – bazę danych, którym jest wiedza. (ASPEKT STATYCZNY) System powinien mieć możliwość dzięki odpowiednio zdefiniowanym relacjom związanym z: (1) przyswajaniem i zrozumieniem wiedzy – utworzyć <u>cykl świadomości firmy</u> ; (2) nauczaniem i rozwiązywaniem – utworzyć <u>cykl adaptacji firmy</u> ; (3) myśleniem i komunikacją – <u>cykl innowacji firmy</u> ; (4) wartościami i zachowaniem – <u>cykl realizacji w firmie</u> .
11.	abcd	System informatyczny ułatwiający <u>tworzenie tzw. „organizacji wirtualnych”</u> – tj. połączenie kilku firm elektroniczną siecią w organizm pracujący jako jedna całość. (ASPEKT STATYCZNY)
12.	abcd	System informatyczny ułatwiający zarządzanie strukturą organizacji hipertekstowej złożonej z trzech podstawowych

		poziomów (ASPEKT STATYCZNY): (1) <u>systemu przedsiębiorstwa (business system)</u> ukształtowanego na wzór tradycyjnej, biurokratycznej struktury organizacyjnej; (2) <u>poziomu zespołów projektowych (project – team layer)</u> nawiązującego do nowych i elastycznych rozwiązań systemowych i umożliwiającego wykorzystanie wiedzy cichej; (3) <u>bazy wiedzy (knowledge base).</u>
13.	abc	Możliwość integracji oprogramowania z infrastrukturą informatyczną organizacji.
14.	abc	Niezależność od platformy baz danych/aplikacji dziedzinowych.
15.	abc	Możliwość łatwych zmian i dopasowania aplikacji.
16.	abc	Prosty, intuicyjny interfejs użytkownika.
17.	abcd	Analizy wyników w różnych przekrojach.
18.	abc	Tworzenie dowolnych, nie zdefiniowanych a'priori wskaźników.
19.	abc	Zbudowanie rozwiązania opartego o możliwości dostępnych arkuszy kalkulacyjnych (SYSTEM ANALIZ BIZNESOWYCH).
20.	abc	Budowanie tematycznej hurtowni danych i/lub wykorzystanie narzędzi do analiz klasy OLAP.

a – firma usługowa; b – firma produkcyjna; c – firma handlowa; d – firma doradcza

Literatura

1. Adam E.: „Production and Operatios Management”, wyd. 5, Prentice Hall, Englewood Cliffs, N. J., 1992.
2. Domaine B.: How Managers Can Succeed Through Speed, 1999.
3. Grudzewski W.M., Hejduk I.: Rozwój małych i średnich firm w Polsce w okresie transformacji, WSHiP, Warszawa 1998.
4. Janiec M.: GartnerGroup, Zastosowanie Knowledge Management w zarządzaniu projektami, Kraków 1998.
5. Kierulff H.: Nowe trendy i rozwiązania w organizacji produkcji i zarządzaniu przedsiębiorstwem. Wyd. IOSP PW, Warszawa 1998.
6. Marklend R.E.: Topics in Management Science, Wiley, New York, 1989.
7. Murray P., Myers A.: The Facts About Knowledge. Special Report, “Information Strategy”, November 1997.
8. Reynolds G.W.: „Experts Systems for Managers”, 1999.
9. Siropolis N.C.: „Small Business Management”, A Guide to Entrepreneurship, wyd. 4, Houghton Mifflin, Boston 1990.

dr Joanna Kurzok - Derda
Instytut Systemów Sterowania Chorzów
ul. Długa 1/3 Tel.: (0-prefix-32) 247-28-20
e-mail: ikuirzok@iss.pl

KAMIENIE MIŁOWE INFORMATYZACJI MŚP – OBECNA PRAKTYKA I PERSPEKTYWY

Bogusław LASOCKI

Streszczenie: Autor opierając się na własnych doświadczeniach, przedstawia informatyzację małych i średnich przedsiębiorstw jako pewien kompleksowy proces, obejmujący obszary: biznesowy, informacyjny i informatyczny przedsiębiorstwa, który powinien być podporządkowany łącznym potrzebom tych obszarów. Wskazuje na celowość uwzględnienia procesów biznesowych i informacyjnych jako czynników determinujących zakres i przebieg informatyzacji również w przypadku MŚP, pomimo opierania się na rozwiązaniach stosunkowo mniej zaawansowanych od rozwiązań wykorzystywanych przez przedsiębiorstwa największe. Omawiając sferę biznesową, informacyjną i informatyczną MŚP, autor akcentuje ich wzajemne przenikanie się i występowanie specyficznych sprzężeń zwrotnych, skłaniających do traktowania w każdym przypadku informatyzacji jako platformy integrującej te trzy sfery, a nie tylko jako zespołu działań technicznych, sprowadzających się do zbilansowania posiadanych środków finansowych i ilości stanowisk komputerowych potrzebnych pracownikom.

Wprowadzenie

Małe i Średnie Przedsiębiorstwa - zgodnie z polskimi normami - to firmy zatrudniające odpowiednio do 49 oraz 50 – 250 pracowników. Przedsiębiorstwa z grupy MŚP wytwarzają łącznie ponad 50% PKB. Udział tego sektora w zatrudnieniu w gospodarce przekracza 60% ogółu zatrudnionych. Łączna liczba MSP przekracza 3 mln. Największa liczba aktywnych MŚP występuje w województwie mazowieckim (56 na 1000 mieszkańców).

Państwa Unii Europejskiej od dawna postrzegają MŚP jako napędową siłę gospodarki, czego przejawem są różnorakie skuteczne działania pomocowe na rzecz ich rozwoju i ciągłego wzrostu konkurencyjności.

Typowe małe polskie firmy są zarządzane zazwyczaj bardzo intuicyjnie przez właścicieli - „praktyków”, którym *udało się* przejść przez okres prób i błędów. Będąc specjalistami w swojej dziedzinie produkcyjnej czy usługowej, bazują na własnych *wyobrażeniach* na temat zarządzania, marketingu, biznesplanów czy kierowania projektami. Krajowe MŚP, wobec ciągłego zacofania organizacyjnego i mentalnościowego, występującego w znacznej części tych firm, w momencie przystąpienia Polski do UE będą miały bardzo trudną sytuację wobec konkurencyjności analogicznych firm europejskich, dobrze zarządzanych i zorganizowanych. Niezbędna jest więc poprawa efektywności działalności MŚP poprzez:

- nadrobienie wiedzy merytorycznej w zakresie organizacji i zarządzania,

- wsparcie działalności MSP poprzez wdrożenie odpowiednich (adekwatnych do indywidualnych potrzeb) rozwiązań informatycznych wspomagających zarządzanie.

1. Informatyka w polskich MŚP

Jak wynika z badań Polish Market Review (PMR)¹, przeprowadzonych w połowie 2002 r. na podstawie próby reprezentującej 90.000 firm zatrudniających 10 – 250 osób, komputery stacjonarne posiada ok. 91% firm, z czego ponad połowa dysponuje 1 – 4 komputerami a tylko 6% posiada więcej niż 25 jednostek. W przeliczeniu na jednego zatrudnionego najwięcej sprzętu posiadają firmy z branży telekomunikacyjnej, informatycznej i finansowej, zaś najslabiej wyposażone w komputery są firmy z sektora produkcji i przetwórstwa przemysłowego. Natomiast ponad 85% firm (wobec ok. 60% w 2000 r.) z badanej populacji posiada dostęp do internetu, co jest zjawiskiem optymistycznym.

Praktyczne obserwacje wskazują, że w zakresie oprogramowania sytuacja przedstawia się gorzej. Dominujący system operacyjny to MS Windows. Jednakże do rzadkości należy wykorzystywanie systemów zintegrowanych, nie mówiąc o MRP II / ERP. Najczęściej spotykany wariant rozwiązań to biurowe aplikacje Microsoft wykorzystywane do prowadzenia sekretariatu oraz wydzielone aplikacje ułatwiające prowadzenie książki przychodów i rozchodów lub księgi handlowej (nie zintegrowanej z innymi niezbędnymi lub zasilającymi funkcjonalnościami). Wiele firm wykorzystuje rozwiązania dziedzinowe, nie zapewniające wzajemnego przepływu danych, obejmujących np. sprzedaż albo tylko aplikacje fakturujące, nawet nie zintegrowane z rejestrami VAT.

Typowym przykładem może być Firma A², posiadająca centralę w Warszawie, osiem oddziałów wojewódzkich i kilkadziesiąt punktów sprzedaży. Zatrudniając ponad setkę pracowników i wykorzystując kilkadziesiąt stanowisk komputerowych – pracuje na kilku aplikacjach dziedzinowych (w tym również na platformie DOS), nie mogących jednak wzajemnie przekazywać sobie danych choćby tylko w trybie tekstowym. W przypadku tej firmy rozpoczęto już przygotowania do wyboru systemu zintegrowanego, jednak w założeniu ma on obejmować tylko część funkcjonalności potrzebnych do prowadzenia przedsiębiorstwa. Natomiast w przypadku Firmy B (wyspecjalizowana hurtownia obsługująca odbiorców z całej Polski), pomysł zakupienia nowego oprogramowania pojawił się tylko dlatego, że wykorzystywany system obsługi sprzedaży (nie zintegrowany z księgowością i rejestrami) nie potrafił obsługiwać nowych, obligatoryjnych parametrów, nie przewidzianych wcześniej przez autora.

¹ Polskie MŚP na „dostatecznie” z informatyki” – informacja z wnioskami z raportu PMR „Infrastruktura IT w polskich MŚP” 4.12.2002 r. (www.polishmarket.com).

² Oznaczenia umowne firm autor stosuje w przypadku braku przytaczanych informacji w publikacjach ogólnodostępnych.

Występująca na każdym kroku cząstkowość rozwiązań i wzajemne niepowiązanie wyspecjalizowanych aplikacji dziedzinowych, ułatwiających tylko rejestrację zdarzeń, są przyczyną miernego wspomaganie przez software procesów zarządzania. Natomiast fakt pochodzenia programów z różnych źródeł, nierozwijanie starych aplikacji i niemożność dostosowania ich do zmieniających się regulacji prawnych - istotnie ogranicza możliwości rozwojowe nie tylko systemu, ale i firmy, i powoduje wzrost kosztów.

2. Próby naprawy sytuacji

Przez długi okres czasu wielcy integratorzy i twórcy oprogramowania nie interesowali się MŚP, co umożliwiło temu rynkowi „życie własnym życiem”. Tworzeniem rozwiązań zaczęły zajmować się małe firmy, nie mające potencjału finansowego i twórczego, umożliwiającego projektowanie kompleksowych, zintegrowanych systemów. Produktami rynkowymi stawały się nawet zestawy makroinstrukcji Excela czy inne półamatorskie twory, udające aplikacje wspomagające zarządzanie. Aplikacje te, pozostawiane użytkownikom bez możliwości rozwijania i dostosowywania do zmieniających się przepisów finansowych, bardziej narażały na kłopoty i koszty, niż pomagały prowadzić działalność gospodarczą. Właśnie ten stan jest jednym z przyczyn bieżącej sytuacji dotyczącej poziomu wykorzystywanego przez MŚP oprogramowania. Oczywiście zaczęły pojawiać się również produkty późniejszych liderów rynku (Simple, CDN, Insert, Wapro, Matrix, i in.). Jednak wzajemna niezgodność logiki systemowej i formatów danych starszych wersji na ogół uniemożliwiała łatwe przechodzenie do nowych rozwiązań informatycznych, pozbawione ryzyka strat posiadanych zasobów danych transakcyjnych.

Równocześnie, około 2001 r. zaczęły być widoczne symptomy nasywania się rynku największych firm - odbiorców rozwiązań informatycznych, utrzymujących potęgę rodzaju Oracle, SAP, IFS, BaaN, i in. Nasilająca się recesja gospodarki dodatkowo przyspieszyła zmniejszanie się liczby zamówień przez przemysł na wielkie systemy informatyczne, powodująca przy okazji pogłębienie się kryzysu w branży informatycznej. Dlatego też rynek firm średnich i bogatszych małych zaczął stawać się coraz bardziej interesujący dla potentatów informatycznych. Zaowocowało to pojawieniem się produktów takich jak Microsoft Business Solutions, SAP Business One, mySAP All-in-One, czy ostatnio Oracle Special Edition (będący ograniczoną wersją Oracle E-Business Suite). Jednak pomimo deklaracyjnego przeznaczenia tych produktów dla MŚP, ich ceny odpowiadają tradycyjnej mentalności „wielkich”, postrzegających rynek przez 1000 – 2000 USD za osobo - dzień pracy konsultanta i obowiązkową coroczną opłatę za „*maintenance*” w wysokości 20 – 30% ceny zakupu każdej licencji.

Stan ten ilustruje niedawne doniesienie Oracle'a³ o nowym pakiecie Special Edition, przeznaczonym dla firm zatrudniających 100 – 500 pracowników,

³ Computerworld 8/564 z dn. 24 lutego 2003 r., str. 10

którego funkcjonalność obejmuje moduły: finansów, sprzedaży i dystrybucji, zakupów oraz zarządzania zapasami: „... Zgodnie z zapowiedziami przedstawicieli Oracle’a wdrożenie Special Edition dla 15 użytkowników nie powinno trwać dłużej niż 22 dni. Jego cena - uwzględniając koszty zakupu oprogramowania, bazy danych, sprzętu komputerowego oraz usług wdrożenia, aktualizacji, wsparcia technicznego w okresie 12 miesięcy i szkolenia użytkowników – nie powinna przekroczyć 400 tys zł.” (a ile wyniosą koszty corocznych opłat „maintenance”? – przyp. BL). Ale „...nie jest możliwe – w żadnym zakresie – zmodyfikowanie produktu pod kątem potrzeb klienta, ... *procesy u klienta będą dostosowane do procesów zaszytych w aplikacji*”.

Ile jest firm w Polsce, które kupią system dla 15 użytkowników wymagający dostosowania się do wszytych tam procesów - za 400 tys. zł, czyli ponad 25.000 zł za stanowisko? Postępując w bardziej przemyślany sposób, efekt podobny można uzyskać za 20 – 30% tego kosztu, otrzymując nawet większy zakres funkcjonalności (obejmujący dodatkowo m.in. CRM) i pełną skalowalność. Oczywiście rozwiązania proponowane przez „wielkich” są eleganckie, spójne i rozwojowe (niestety, również pod względem finansowym), ale nie zaspokoją one potrzeb MŚP, których po prostu na nie na ogół nie stać.

3. Czego potrzebują MŚP?

Dla każdego zarządu firmy czy jej właściciela nie ulega wątpliwości, że celem pracy jest uzyskanie maksymalnego zysku. Jednak sposób dochodzenia do tego zysku i utrzymanie odpowiedniego jego poziomu jest już problemem bardziej złożonym. Liczne upadki MŚP lub likwidacje po dłuższym okresie „dogorywania” ilustrują wagę problemu. Wśród przyczyn trudności można wymienić:

- brak klarownej, długofalowej wizji celów i kierunków działalności, zbilansowanych z realnymi możliwościami właścicieli;
- brak spójnej, długofalowej strategii działalności i adekwatnej organizacji;
- gorsze od oczekiwanych wyniki finansowe, wynikające z niezajomości istotnych źródeł kosztów i strat, prowadzące do zagrożenia płynności finansowej;
- niezajomość relacji i procesów biznesowych, utrzymywanie procesów zbędnych – nie tworzących wartości dodanej;
- brak pełnej identyfikacji środowiska informacyjnego firmy;
- brak szerokich, aktywnych relacji z klientami i pełnej identyfikacji potrzeb klientów;
- brak efektywnych informatycznych narzędzi wspomagających zarządzanie;
- nieumiejętne wykorzystywanie posiadanych narzędzi informatycznych.

Fakt zamieszczenia tematyki informatycznej na końcu zestawienia nie oznacza traktowania jej jako najmniej istotnej, ale jest logiczną konsekwencją relacji przyczynowo – skutkowej: **środowisko biznesowe określając cele, zadania i oczekiwania biznesowe, funkcjonując w określonym otoczeniu informacyjnym, generuje pytania i zadania rozwiązywane przez systemy informatyczne, które wspomagają pracę środowiska biznesowego.** Powyższe

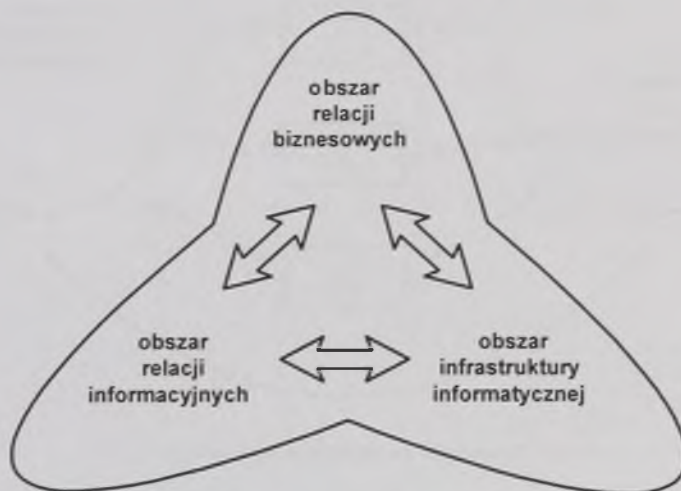
ujęcie traktuje środowisko biznesowe jako źródło pierwotne – będące miejscem powstawania **pytań** (zadań) i środowisko informatyczne jako wtórne – będące miejscem wsparcia, tworzącym **odpowiedzi** na te pytania. Wskazuje zarazem kolejność działań prowadzących do określenia zakresu i rodzaju wsparcia informatycznego, które zawsze musi być podporządkowane celom i potrzebom biznesowym, a więc określa również kolejność i kierunki informatyzacji (lub jej naprawy) w MŚP.

Jest zatem oczywiste, że punktem wyjścia – poprzedzającym wyposażenie MŚP w rozwiązania informatyczne - powinno być opracowanie precyzyjnej koncepcji biznesowej, uwzględniającej niezbędne środowisko **informacyjne**. Dopiero ta koncepcja biznesowa stworzy platformę, którą będzie obsługiwać **dostosowane do niej** środowisko informatyczne.

4. Czego oczekujemy po informatyzacji MŚP

Można wydzielić trzy grupy czynników strategicznych, warunkujących (choć samoistnie nie wystarczających) skuteczną informatyzację firmy z grupy MŚP :

- obszar relacji biznesowych,
- obszar relacji informacyjnych,
- obszar infrastruktury informatycznej.



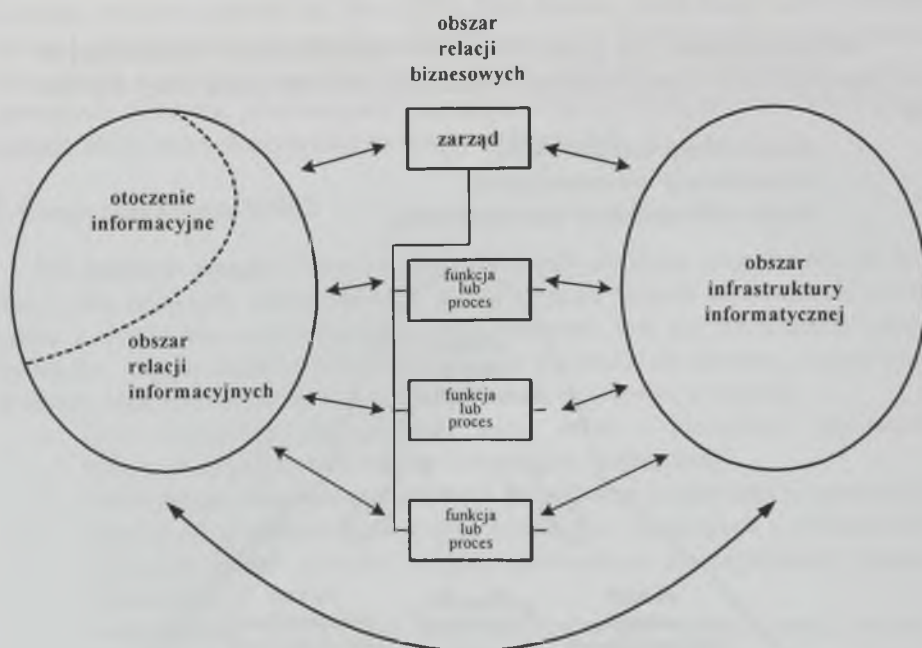
Rys. 1 Determinanty informatyzacji

Pomiędzy zaznaczonymi obszarami nie ma w *zasadzie* różnic hierarchicznych (w sensie większej ważności), jednak – jak zaznaczono wyżej – źródłem *pierwotnym* (czynnikiem *inicjującym* i *odniesieniem* kierunku informatyzacji) **zawsze** będzie obszar relacji biznesowych wspieranych przez relacje informacyjne. Obszar infrastruktury informatycznej jest czynnikiem

wtórnym, mogącym być zarazem czynnikiem ograniczającym (koszty!) możliwość realizacji zadań zgłaszanych przez obszary inicjujące.

Przedstawiony na rys. 1 schemat reprezentuje zespół powiązań przestrzennych determinujących procesy i zakres informatyzacji. W praktyce poszczególne obszary wzajemnie przenikają się na różnych poziomach, tworząc różnokierunkowe powiązania pomiędzy różnymi poziomami wymienionych obszarów. Zachowana jest przy tym oczywista nadrzędność obszaru biznesowych, gdyż obszar ten zawiera cele i odniesienia biznesowe, realizowane przez cały system.

Na rys. 2 przedstawiony jest ogólny schemat powiązań informacyjnych pomiędzy obszarami biorącymi udział w informatyzacji MŚP, odpowiadający zadaniom realizowanym przez ten system.



Rys. 2 Powiązania czynników informatyzacji

Wychodząc z inicjujących działań obszarów biznesowych i realizowanych tam funkcji oraz procesów (docelowo głównie procesów, bowiem powiązania funkcjonalne powinny dotyczyć tylko zadań programująco – strategicznych i szeroko rozumianej obsługi), zasilany jest obszar relacji informacyjnych, przekazujący dalej pośrednio (kanałami relacji biznesowych) lub bezpośrednio - informacje zwrotne do obszaru infrastruktury informatycznej. Następnie obszar infrastruktury informatycznej zasila obszar biznesowy, kończąc ten elementarny

cykl przepływu informacji. Cykle te realizowane są w ramach powiązanych modułów zadaniowych infrastruktury informatycznej, odpowiadającym funkcjom oczekiwanym przez obszar biznesowy, tworząc całościowy system zintegrowany.

5. Strategia informatyzacji MŚP

Wszystkie systemy modułowe, funkcjonalnie w pełni nie zintegrowane, będą realizowały zadania wyłącznie częściowo, wymagając powtarzania niektórych elementów zadań w celu realizacji ich przez kolejne moduły lub co gorsze – ręcznie przez pracowników. Przedstawiony powyżej ogólny zakres zadań realizowanych w wyniku procesu informatyzacji, odpowiadający systemowi funkcjonalnie zintegrowanemu, jest jedynym logicznie uzasadnionym rozwiązaniem. Rozwiązanie takie zapewnia prawidłowy i niezakłócony przepływ informacji, pod warunkiem *bezbłędnego i kompleksowego* przeprowadzenia procesu informatyzacji.

5.1. Obszar relacji biznesowych

W obszarze tym podstawowym elementem jest zdefiniowanie misji i przełożenia jej na cele i zadania firmy, stanowiące odniesienie do dalszych działań biznesowych. Równie ważne jest uwzględnienie zagrożeń związanych z tym obszarem, stanowiących słabą stronę większości MŚP, którymi są:

- intuicyjne zarządzanie,
- niedostatek lub brak planowych i przemyślanych działań w dłuższym horyzoncie czasowym,
- brak umiejętności wykorzystania interdyscyplinarnych narzędzi i wiedzy.

Dlatego też w grupie ważnych narzędzi warunkujących spójność relacji biznesowych w firmie należy wymienić:

- umiejętność sporządzania biznesplanów,
- umiejętność zarządzania przedsięwzięciami (projektami).

Umiejętności sporządzania **biznesplanów** dadzą kadrze kierowniczej MŚP możliwość racjonalnego i efektywnego planowania działań zbilansowanych w zakresie zasobów materiałowych, finansowych i ludzkich, przeprowadzenie pełnej analizy rynku i płynących stąd zagrożeń i szans, przeprowadzenie analiz finansowo ekonomicznych dla dłuższych horyzontów czasowych, ułatwi opracowanie skutecznych wniosków kredytowych.

W zakresie **zarządzania projektami** kierujący przedsięwzięciami muszą umieć prawidłowo określić cel, zakres i metodologię planowania przedsięwzięcia, kierowania zespołem projektowym i przepływem informacji, wykorzystywać sieci czynności, planować i analizować ryzyko, zarządzać zmianami, kontrolować postęp prac. Postawienie komputera z wgranym MS Project przed wyznaczonym kierownikiem projektu, nie potrafiącym zmotywować członków zespołu

projektowego lub przewidzieć zagrożeń, będzie zaprzeczeniem informatyzacji i przyniesie więcej strat niż korzyści.

Całkowicie niedocenianym elementem informatyzacji MŚP jest spojrzenie na realizowane przedsięwzięcia poprzez **procesy gospodarcze**, rozumiane jako *różnego typu sekwencyjne czynności kreujące wartość dodaną dla odbiorcy*. Informatyzacja odniesiona do obsługi wszystkich istniejących *funkcji* jest zmarnowaniem okazji do poprawy efektywności i sprawności przedsiębiorstwa.

Zarządzając najczęściej intuicyjnie, super-dyrektorzy i super-prezesi przetwarzają w swoich głowach główne procesy przedsiębiorstwa, stosując albo metodę ręcznego sterowania albo mniej lub bardziej świadomie godzą się na luki, nadmiarowość, straty lub zbędne zapasy, aby tylko zapobiec przestojom i brakom w działalności podstawowej firmy. Godzą się więc na dodatkowy koszt wynikający z posiadania tych zapasów, luk i strat. Np. w Firmie C (posiadającej 4 zakłady wytwarzające poszukiwany produkt niszowy) wdrażanie zintegrowanego systemu informatycznego rozpoczęto od funkcjonalności księgowych, bez wykonania analizy procesów biznesowych i oczywiście również bez zoptymalizowania zasileń wykorzystywanych przez księgowość, gdyż głównemu decydentowi zależało na zachowaniu pewnych starych relacji biznesowych. Z kolei w Firmie D wdrażającej system zintegrowany siłami własnych informatyków, po roku od momentu rozpoczęcia prac i wydatkach rzędu miliona USD okazało się, że nie zoptymalizowano organizacji firmy oraz nie uwzględniono pewnych istotnych zasileń informacyjnych, bo takie właśnie były wytyczne grupy decydentów. W obu przypadkach skorygowano ogólną koncepcję biznesową, jednak koszty całości wdrożenia znacząco przekroczyły zaplanowany budżet projektu.

Zadowolający ogólny wynik zawsze jest źródłem umożliwiającym pokrycie (oraz ukrycie) start związanych z lukami w procesach związanych z realizacją czynności nie tworzących wartości dodanej. Decydenci tkwią dzięki temu w błogiej świadomości, że jest dobrze. Straty (czyli korzyści do odzyskania) mogą wynosić nawet 20 - 50%.

Jest więc oczywiste, że szczególnie ważne jest takie zdefiniowanie (lub usprawnienie) procesów podczas czynności informatyzacyjnych, aby wszystkie ich elementy **kreowały nową wartość** - czy to dla odbiorcy wewnętrznego czy dla zewnętrznego.

5.2. Obszar relacji informacyjnych

Obszar relacji informacyjnych obejmuje zasileniowe kanały informacyjne wewnętrzne i zewnętrzne (otoczenie informacyjne), realizując funkcje niezbędne dla funkcjonowania MŚP, które muszą być uwzględnione w procesach informatyzacyjnych. Realizowany jest tam przepływ szeroko rozumianej informacji gospodarczej⁴ przedsiębiorstwa, spełniająca wymogi:

⁴ por. Oleński J., Standardy informacyjne w gospodarce, Wydawnictwa Uniwersytetu Warszawskiego, Warszawa 1997, str. 138

- kryterium zakresu przedmiotowego – informacja o systemach, procesach i zjawiskach zachodzących w przedsiębiorstwie i jego otoczeniu informacyjnym;
- kryterium użytkownika - informacja służąca do podejmowania decyzji gospodarczych, wykorzystywana do sterowania procesami lub funkcjami realizowanymi w przedsiębiorstwie;
- kryterium funkcji w systemie - informacja obiegająca w przedsiębiorstwie i otoczeniu zewnętrznym, niezbędna do istnienia i funkcjonowania przedsiębiorstwa;
- kryterium efektu - informacja powodująca określone skutki ekonomiczne.

Dla zapewnienia skuteczności informatyzacji MŚP powinien być więc stworzony system informacyjny⁵, rozumiany jako zbiór powiązanych procesów informacyjnych. Procesy te powinny być wyspecyfikowane i opisane w oparciu o przyjęte kryteria.

W omawianym obszarze znajduje się *otoczenie informacyjne przedsiębiorstwa*, któremu w procesie informatyzacji MŚP na leży nadać szczególną rangę. Dla przedsiębiorstw największych i dużych, realizujących swoją wyspecjalizowaną działalność, najważniejszy tematem jest *kontrakt*. Natomiast dla z grupy MŚP, poza działalnością najwięcej wyspecjalizowaną (np. usługi kserograficzne) i niektórymi niszowymi, najważniejszym tematem jest *klient*. Wynika stąd różnica spojrzeń na podział pracy – outsourcing i jego granice: nadmierne wykorzystywanie outsourcingu przez MŚP może spowodować przejęcie klienta przez konkurencję, dysponującą szerszą ofertą. Żywotnym interesem MŚP jest „przywiązanie” klienta do siebie, co można uzyskać poprzez jak najszerszy zakres zaspokajania potrzeb tego klienta. Do tego niezbędne są informatyczne funkcjonalności obejmujące informacje o wszelkich relacjach z klientem i zarządzanie tymi relacjami (CRM). Chcąc świadomie i aktywnie wykorzystywać otoczenie informacyjne swojego przedsiębiorstwa, funkcjonalności CRM powinny znaleźć się nawet w minimalnej konfiguracji zintegrowanej infrastruktury informatycznej, obszar relacji informacyjnych.

5.3. Obszar infrastruktury informatycznej

Jest oczywiste, że infrastruktura informatyczna powinna być zależna od wielkości i zakresu oraz rodzaju działalności przedsiębiorstwa. Jednak w wielu przedsiębiorstwach jest ona albo niewystarczająca albo nadmiarowa. Odnosząc się do analogii z terytorialnym systemem zaopatrzeniowym widzimy, że niewłaściwe kierowanie ładunków, nie reagowanie na zamówienia odbiorców i ich sygnały,

⁵ Oleński J., Systemy informacyjne w środowisku wirtualnym, w: Procesy i systemy informacyjne w środowisku wirtualnym, red. naukowa J. Oleński, Katedra Informatyki Gospodarczej i Analiz Ekonomicznych, Wydział Nauk Ekonomicznych, Uniwersytet Warszawski, Warszawa 1999.

przesyłanie nieodpowiednich towarów, niewłaściwe środki transportu, nieodpowiednie drogi z tendencjami do „zakorkowania”, zły system regulacji ruchem, itd. – powoduje niewątpliwe straty wynikające ze złej pracy tego systemu. Dokładnie te same zasady dotyczą obszaru infrastruktury informatycznej.

W przypadku najmniejszych firm – od jednoosobowych do kilkuosobowych, na ogół trudno mówić o infrastrukturze informatycznej. Najpowszechniejsze rozwiązania to zazwyczaj proste programy transakcyjne obsługi książki podatkowej, najczęściej niezintegrowane oraz aplikacje biurowe z grupy MS Office. Dla firmy jednoosobowej lub małej rodzinnej, gdzie np. mąż jest szefem i głównym producentem, żona prowadzi „księgowość” i kasę a syn rozwozi towary, rozwiązanie takie może być wystarczające. Jednak już w tej grupie firm spotykane są rozwiązania zintegrowane (obejmujące np. książkę podatkową zintegrowaną z rejestrami VAT, fakturowaniem, obsługą kasy i banku, moduł CRM), wykorzystujące proste sieci łączące dwa, trzy komputery. Problemy zaczynają się w przypadku większych firm, gdzie zadań i strategii nie można objąć jednoosobowo. Podawane wcześniej przykłady rozwiązań cząstkowych, niespójnych i/lub skrajnych są często spotykane. Równie złym rozwiązaniem jak wykorzystywanie niewspółpracujących aplikacji cząstkowych jest wdrożenie tylko jednej z funkcjonalności systemu zintegrowanego (finanse SAP) lub nawet wszystkich funkcjonalności, ale bez możliwości dalszego ich rozwoju z braku środków (przypadek dotyczący również SAP: „... nie udało nam się uzyskać całej planowanej funkcjonalności, ... koszty utrzymania okazały się bardzo wysokie ..., gdybym miał dziś podejmować decyzję, wybrałbym system wielokrotnie tańszy w eksploatacji...”⁶). Jedynym sensownym rozwiązaniem dla MŚP jest wybranie skalowalnej, w pełni zintegrowanej aplikacji, dostosowanej do bieżących potrzeb, ale umożliwiającej w *miarę rozwoju firmy* i jej potrzeb dołączenie *wszystkich* potrzebnych funkcjonalności i *wszystkich* nowych użytkowników. Warunek ten spełniają produkty wybranych firm⁷ bazujące na rozwiązaniu SQL Serwer, gdzie najprostsze rozwiązania dla 1 – 5 użytkowników mogą być rozszerzone do wszystkich funkcjonalności dla kilkudziesięciu użytkowników i w miarę potrzeby przeniesione na platformę ERP, bez strat zasobów i ograniczeń funkcjonalnych. Przy tym koszt rozwiązań jest kilkakrotnie niższy od produktów oferowanych przez potentatów rynku informatycznego.

Dla firm z grupy MŚP nie ma alternatywy: jeśli odrzuci się praktyczne, kosztowo dostępne kompleksowe rozwiązanie, pozostają wówczas do dyspozycji systemy niepełne, bez szans na ich rozwój, albo konieczność obsługi firmy przez aplikacje cząstkowe, niezintegrowane z innymi programami. Tym samym informatyzacja firmy zakończy się niepowodzeniem, powodując w jakimś

⁶ Wywiad z dyrektorem finansowym Wella Polska w Computerworld z dn. 29.07.2002 r.

⁷ Autor nie chciałby, by niniejszy referat był potraktowany jako tekst promocyjny, stąd nie zamieszcza nazw produktów i ich dystrybutorów, jednak wszystkie przykłady odniesione są do konkretnych firm i produktów.

momencie w przyszłości rozpoczęcie poszukiwania rozwiązań, mogących lepiej (może?) obsłużyć potrzeby firmy w większym zakresie.

mgr Bogusław Lasocki
Wyższa Szkoła Zarządzania Personelem
ul. Hirszfelda 11
02-776 Warszawa
tel. (22) 644 99 11, 643 06 83
0603 390-475
e-mail: blasocki @ e-sysinfo pl;
info @ wszp.edu.pl

CDN SA, Oddział w Warszawie,
ul. Puławska 525,
02-844 Warszawa
tel. (22) 855 40 90, 0694 464-505
e-mail: boguslaw.lasocki@cdn.com.pl

METODYKI BUDOWY WITRYN INTERNETOWYCH Z UWZGLĘDNIENIEM PSYCHOLOGII KANAŁÓW KOMUNIKACYJNYCH

Michał MAŁACZEK

Streszczenie: W artykule opisano wpływ czynników psychologicznych na odbiór stron WWW przez użytkowników. Kierowano się wynikami już przeprowadzonych i opublikowanych badań opisując przy tym jak powinna wyglądać dobra strona internetowa. Opisano częste błędy popełniane przez twórców stron internetowych podczas projektowania i budowy witryn. Przedstawiono zasady tworzenia stron WWW.

Uwzględnienie czynników psychologicznych jest podstawą sukcesu witryny, a co za tym idzie – jej popularności. Pod tym względem skoncentrowano się również na reklamie pojawiającej się na stronach internetowych, zasadach jej tworzenia i możliwościach publikacji.

Przedstawiono wyniki autorskich badań, które zostały wykonane na odbiorcach stron WWW. Badania i ich omówienie są najważniejszą częścią artykułu. Obejmują one zarówno jakość odbioru stron, oczekiwania odbiorców, jak i podejście do reklam i wszelkiego reklamowania się na stronach internetowych.

Słowa kluczowe: projektowanie stron WWW, e-projekty, inżynieria oprogramowania, psychologia społeczna, projektowanie interfejsów.

Wprowadzenie

Poprawność wykonania witryny internetowej (która w założeniu tworzona jest dla szerokiej rzeszy odbiorców) wyznacza jej popularność, częstość odwiedzin. Dlatego też każda tworzona witryna powinna skupić się na preferencjach potencjalnych odbiorców. Podejście psychologiczne określa, co się powinno pojawić na witrynie tworzonej dla konkretnej grupy społecznej, w jaki sposób powinna być tworzona, jakich narzędzi należy użyć do jej tworzenia, jak również dotyczy samego wyglądu witryny oraz promocji w sieci.

W ostatnim czasie zauważalny jest lawinowy wzrost popularności internetu, a wraz z nim popularności stron WWW. Dla wielu firm stało się jasne, że reklama w internecie jest znakomitą i bardzo taną formą promocji. Obecnie brak strony internetowej jest traktowany jako poważny błąd marketingowy.

Jednakże samo posiadanie strony nie jest jedynym warunkiem sukcesu. Wygląd witryny (w tym grafiki), nawigacja, możliwości interakcji warunkują jej powodzenie. Nie bez znaczenia jest również szybkość wgrzywania się strony (szczególnie w czasach, gdy wciąż najpopularniejszą usługą dostępową do sieci jest usługa TP SA przez protokół PPP), o czym zdają się zapominać niektórzy twórcy witryn.

Ważne jest również tworzenie i umieszczanie reklam w witrynach WWW oraz psychologiczne podejście do odbiorcy, w jaki sposób najchętniej by odbierał reklamy na stronach. To również sposoby wywierania wpływu na odbiorcę, by skorzystał z możliwości przejścia na reklamowaną stronę.

Dla wielu witryn możliwość reklamowania firm na stronach jest jedyną możliwością pozyskania funduszy na dalsze funkcjonowanie. Dlatego tak ważne jest umiejętne nie tylko przyciągnięcie odbiorcy treścią witryny, lecz również skłonienie go do przejścia na stronę reklamodawcy.

Sieć nie jest jednorodnym medium, nie ma sztywnych reguł, które nadawałyby się zarówno dla witryn o tematyce miłosnej, witryny filmowej, sklepu z zabawkami [1], natomiast są pewne zasady, którymi należy się kierować przy tworzeniu witryny.

1. Cel i metodyka badań rynku odbiorców stron WWW

Jak atrakcyjność witryny połączyć z szybkością wgrzywania i łatwym dostępem do informacji (prosty interfejs)? Jak spowodować, by grafika na stronie przyciągała odbiorców? jakie kanały komunikacji z odbiorcą wykorzystać, by być popularnym? wreszcie – jak zbudować dobrą stronę internetową dla konkretnej grupy odbiorców (informatycy, studenci, dzieci, harcerze, itd)?

Tu pojawia się problem. Wystarczy przejrzeć kilka stron internetowych by zauważyć, czego w nich brakuje, a ich twórcy nie brali pod uwagę tego w jaki sposób zachęcić odbiorców do przeglądania stron. Dzieje się to również w przypadku dużej ilości stron dużych firm, które przede wszystkim powinny walczyć o klienta.

Posiadanie dobrej strony internetowej jest zaledwie połową sukcesu, na który składa się również umiejętne zareklamowanie tej strony w sieci. Ważne są odpowiedzi a pytania: jak się reklamować? gdzie się reklamować? w jaki sposób przekazać informację?

Żeby móc opisać te wszystkie zależności należało przede wszystkim zbadać preferencje użytkowników sieci, a w szczególności tych przeglądających strony WWW. Zaplanowałem trójstopniowe badania rynku odbiorców stron WWW.

Badania te w rezultacie miały określić jakie są obecnie preferencje odbiorców, ich aktualne oczekiwania względem witryn, a także dać możliwość porównania ogółu respondentów (i ich preferencji) z ankietowanymi będącymi przedstawicielami jednej z grup społecznych. To bardzo ważne przy tworzeniu witryn ukierunkowanych na konkretnego odbiorcę, czy grupę społeczną.

Realizacja tych założeń to pierwszy i drugi etap badań.

W pierwszym etapie respondenci wypowiadali się na temat znanych sobie stron internetowych, jak również na temat własnych oczekiwań wobec witryn. Zostali podzieleni ze względu na wiek, płeć, częstość korzystania z internetu. Nie stanowili żadnej konkretnej grupy społecznej. W tym etapie badań brało udział 166 osób.

Dystrybucja ankiet była dość przypadkowa (grupy dyskusyjne, szkoły, maile lawinowo przesyłane dalej na zasadzie „łańcuszka”) dzięki temu można było w pewnym uproszczeniu określić preferencje odbiorców stron.

W drugim etapie brali udział już tylko przedstawiciele jednej grupy społecznej – „harcerze i sympatycy harcerstwa”, więc są odbiorcami stron związanych przede wszystkim z ich zainteresowaniami (harcerstwo, turystyka, pomoc ludziom potrzebującym). Tu również respondenci odpowiadali na pytania dotyczące ich oczekiwań wobec stron WWW.

Ankieta pojawiła się na oficjalnej stronie Związku Harcerstwa Polskiego i odpowiedziało na nią 334 osoby.

Trzeci etap badań to rezultat analiz wyników z poprzednich etapów. W tym etapie respondenci wypowiadali się na temat konkretnej strony. Strona ta została utworzona w oparciu o wyniki z poprzednich etapów, jak również z uwzględnieniem zaleceń dotyczących tworzenia stron proponowanych na swojej stronie przez Jacoba Nielsena [2].

Ankietowaną witryną jest strona M. Małaczka i M. Golemana **Stowarzyszenia Pomocy Dzieciom Niepełnosprawnym „Nasz Kącik”**, znajdująca się pod adresem <http://www.naszakacik.pl/>.

Celowo do badań została wybrana właśnie taka witryna, jako że wciąż niewiele jest w internecie witryn zajmujących się ludźmi niepełnosprawnymi. Ta witryna ma nadzieję stać się sztandarową stroną ludzi niepełnosprawnych, w czym mają pomóc jej m.in. wyniki badań.

We wszystkich trzech etapach badania wśród pytań były zamieszczone pytania o reklamę na stronach WWW, jak ją sobie wyobrażają odbiorcy, jak ma wyglądać i gdzie się powinna znajdować.

Oczywiście badania (na wszystkich trzech etapach) są obarczone błędem. Grupa badana nie jest reprezentatywną próbą dla całej społeczności korzystającej ze stron WWW. Z wielu powodów trudno (wręcz niemożliwe) jest dobrać reprezentatywną próbę spośród korzystających ze stron internetowych osób.

Publikując ankietę na znanych stronach internetowych zawężamy się wyłącznie do grupy osób korzystających z tych stron. Podobnie jest, gdy piszemy o niej na grupach dyskusyjnych, itd.

Drugim aspektem, przez który trudno jest ocenić trafność badań jest stale rosnąca liczba osób korzystających z sieci. W związku z tym preferencje mogą się zmieniać.

2. Jak zrobić dobrą stronę internetową (wyniki badań)

Proces przetwarzania informacji: uwaga, spostrzeżenie, kodowanie, gromadzenie informacji, odtwarzanie, podlega tzw. schematom poznawczym człowieka. Schematy są podstawowym narzędziem radzenia sobie z nadmiarem informacji. Schematy pełnią rolę filtrów poznawczych. Są aktywne, mogą informacje zmieniać, zubażać, zakłócać, a każdy taki proces pociąga za sobą utratę pewnej części informacji. [3]

Uwaga wskazuje na to, co powinno być spostrzegane, schemat podpowiada na co uwaga powinna być ukierunkowana, ignoruje pewne informacje, a pozwala skupić się na innych – ważnych.

Tak więc na tworzonej witrynie nie może być zbyt wiele informacji na raz, a połączone z animacjami, nadmierną grafiką i wymyślną czcionką tworzy w sumie sieciowy bubel, którego nikt nie zechce oglądać choćby tam były najlepsze i najświeższe informacje.

Prawdziwość powyższych słów potwierdzają wyniki pierwszego i drugiego etapu badań.

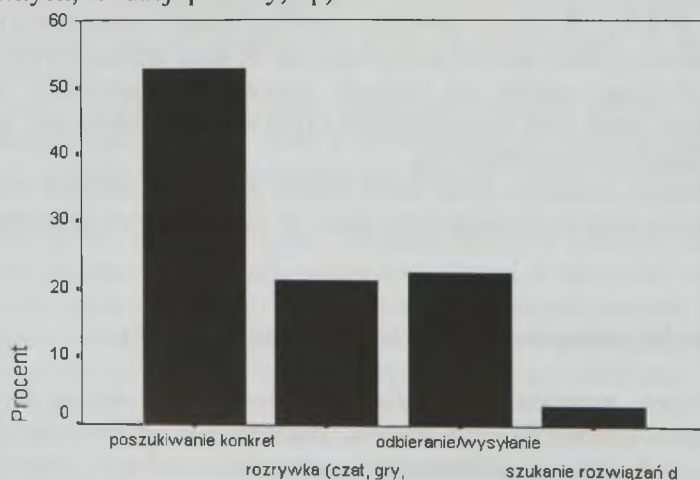
W pierwszym etapie badań brało udział 166 osób (99 mężczyzn i 67 kobiet), z czego większość to studenci (62%). 92% respondentów nie przekroczyło 27 roku życia. Najwięcej respondentów korzysta z internetu przeglądając witryny codziennie (33,1%), natomiast 22,3% robi to kilka razy w tygodniu.

Biorąc pod uwagę częstość korzystania z sieci i wiek badanych można wywnioskować, że stanowią oni będą trzon polskich internautów i to właśnie oni będą decydować o sukcesie lub porażkach witryn internetowych.

W drugim etapie wzięły udział 334 osoby tworzące konkretną grupę społeczną. Byli to harcerze i sympatycy harcerstwa.

Ze względu na podobny charakter badań analiza wyników z dwóch pierwszych etapów zostanie opisana wspólnie, by łatwiej było porównać oczekiwania stawiane przez dość przypadkową część społeczności przeglądającą strony internetowe i odbiorców stanowiących odrębną grupę społeczności odbiorców witryn mających wspólne zainteresowania.

Wyniki drugiej części badania mogą być szczególnie pomocne dla wszystkich twórców stron o tematyce harcerskiej, turystycznej (w tym sklepy turystyczne), a także ukierunkowanych na niesienie pomocy (strony niepełnosprawnych, fundacji pomocy, itp)



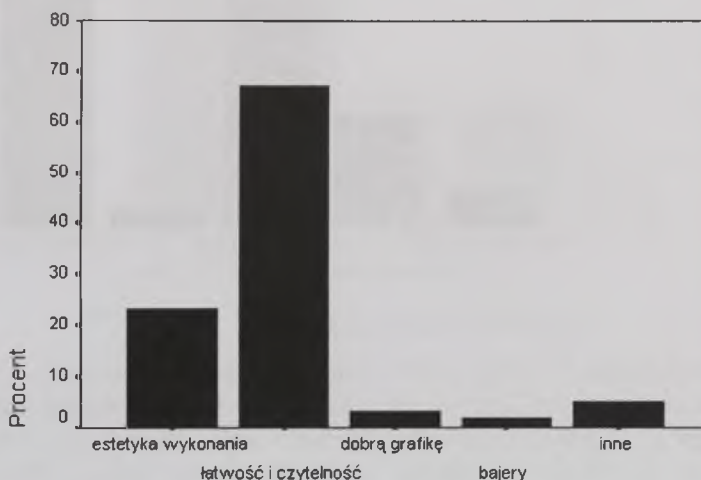
Cel przeglądania stron Internetowych

Przegląd wyników badań rozpocznie od pytania o cel przeglądania stron internetowych. Najważniejszym celem, dla którego oglądane są strony internetowe jest poszukiwanie konkretnych informacji. Do tego najczęściej wybierane są wyszukiwarki (84,3% respondentów poszukujących informacji) natomiast w dużo mniejszym stopniu znane już respondentom strony WWW (39,76%), portale i wortale (odpowiednio 16,87% i 15,66%). Pierwszym krokiem po wykonaniu strony internetowej powinno więc być zarejestrowanie jej w przeglądarkach.

Wśród pozostałych celów przeglądania stron niewiele ponad 20% szuka na nich rozrywki, tyle samo odbiera i wysyła pocztę, natomiast 3% poszukuje rozwiązań do wykonania własnych serwisów WWW.

Każda strona internetowa powinna więc być ukierunkowana na dostarczanie jak najświeższych informacji podanych w taki sposób, by potencjalny odbiorca mógł je bez problemu znaleźć w wyszukiwarce.

Rozrywka, wysyłanie i odbieranie poczty (a więc to, co powszechnie nam oferują portale) jest zaledwie dodatkiem do prawdziwego celu każdej strony internetowej.



Najbardziej cenione na stronach internetowych

Okazuje się, że nie grafika, animacje i uwielbiane przez twórców stron dodatki w postaci skryptów JavaScript są najbardziej oczekiwanymi przez odbiorców pozycjami, a czytelność i dostęp do informacji (66,3%). Przez dostęp do informacji należy też rozumieć łatwość w nawigacji. Niestety na dużej części stron internetowych, by dostać się do informacji należy przebić się przez kilka kolejnych stron internetowych, co bardzo zniechęca odbiorcę do ponownego korzystania z witryny, o czym również sygnalizowali respondenci.

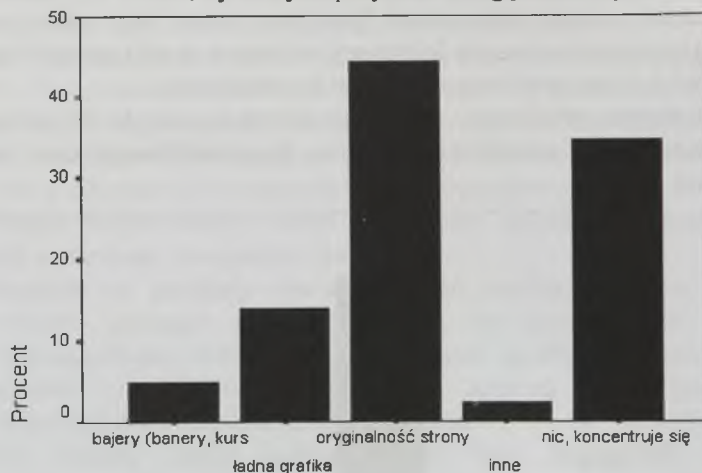
W drugiej kolejności dla respondentów ważna jest estetyka wykonania, przez co rozumiemy dobrą grę kolorów, proporcje między tekstem a grafiką, a strona nie „rozjeżdża się” (22%). Dalej dopiero pojawiają się: dobra grafika (w tym

animacje flash) i dodatki (tekst typu „marquee”, skrypty JavaScript, kursory myszy). W obu przypadkach popularność nie przekroczyła 3%.

Znaczna przewaga łatwości obsługi, estetyki i czytelności (w sumie 88%) nad dobrą grafiką, dodatkami oferowanymi przez JavaScript to podstawa sukcesu witryny.

Wiedząc już co najbardziej cenią użytkownicy stron WWW warto zastanowić się nad tym, co najbardziej przykuwa uwagę odbiorcy.

O tym, jak ważne jest pierwsze wrażenie użytkownika nie trzeba nikogo przekonywać. Co zrobić, by było ono jak najlepsze, by nasz odbiorca zapamiętał witrynę i jej adres? Co zrobić, by witryna przykuła uwagę odbiorcy?



Najbardziej przykuwa uwagę

Oryginalność strony, czyli brak powielania schematów, nowatorskość strony, to cechy, które najczęściej przykuwają uwagę naszego odbiorcy (44% respondentów). Warto też zauważyć, że duża część zupełnie nie zwraca uwagi na grafikę, czy dodatki, a koncentruje się wyłącznie na treści i tym, czego szuka (34,5% respondentów). Zaledwie 13,9% respondentów uwagę przykuwa ładna grafika, natomiast dodatki w postaci banerów, „pływających” napisów, animacji przykuwają uwagę niecałych 5% odbiorców.

Podobnie rzecz ma się w przypadku drugiej ankiety (drugiego etapu badań). W tym przypadku respondenci mogli zaznaczyć maksimum 2 odpowiedzi.

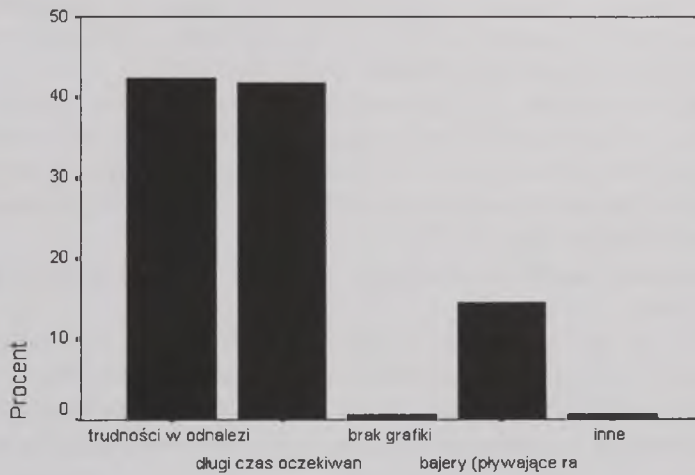
I znów najważniejsza okazuje się oryginalność witryny (79,4%). Okazuje się natomiast, że wśród tej części badanych bardzo przykuwa uwagę dobra grafika (59,4%), natomiast na poszukiwaniu konkretnych informacji koncentruje się 26% respondentów. Na dodatkowe elementy (animacje, itp.) wskazało 13,9% badanych.

Z tego jasno wynika, że aby strona była dobrze zapamiętana musi być oryginalna, nie może powielać schematów krążących po sieci, a jednocześnie mieścić się w ustalonych normach i standardach.

Duże znaczenie mają również walory estetyczne strony (dobra grafika i w ogóle proporcje między tekstem i grafiką), szczególnie jeśli chodzi o strony dla ludzi związanych z tematyką harcerską, turystyczną.

Nie należy również zapominać o dużym odsetku odbiorców, którym nie zależy na wyglądzie strony, a chcą znaleźć jak najwięcej interesujących ich informacji.

3. Czego należy unikać tworząc witrynę WWW



Najbardziej drażniące na stronie internetowej

Wiedząc już co najbardziej cenią sobie odbiorcy stron WWW, należałoby się zastanowić nad tym, co ich drażni, czego należy unikać i o czym pomyśleć przy projektowaniu, by użytkownik nie zniechęcił się do oglądania danej strony, by chciał do niej powrócić.

Związane jest z tym kolejne pytanie do ankietowanych co najbardziej drażni na stronach internetowych. Według respondentów najbardziej denerwujące są trudności w odnalezieniu informacji i długi czas oczekiwania na wgranie się strony (odpowiednio 42,2% i 41,6%).

Niestety dzieje się tak na znacznej ilości stron internetowych, zwłaszcza tych, na których to grafika, a nie treść grają dominującą rolę. Piękna grafika jest wizytówką strony internetowej, ale paradoksalnie może powodować to „odpływanie” odbiorców ze względu na długi czas oczekiwania i trudności w nawigacji.

Szczególnie na długi czas wgrywania się strony (czy też odpowiedzi serwera) należy zwrócić szczególną uwagę, gdyż wciąż najpopularniejszą formą połączenia z siecią jest Dial-Up, a opłata za korzystanie jest uzależniona od czasu przebywania w internecie. Odbiorcy korzystający z łącza modemowego nie będą czekali długo na wgranie się strony. W ten sposób możemy stracić dużą grupę

potencjalnych klientów. Według badań średni czas oczekiwania na wgranie się witryny waha się od 20 do 30 sekund.

Należy również pamiętać o tym, by grafika na stronie nie była zbyt dynamiczna (na każdej podstronie wgrywa się nowy plik graficzny). Każde ładowanie się strony z nową grafiką powoduje, że musi ona zostać pobrana z serwera, co znowu powoduje opóźnienie w dostarczeniu informacji i zmniejsza użyteczność witryny [1].

Znaczny odsetek respondentów (14,5%) zwrócił również uwagę na często pojawiające się i drażniące „pływające” napisy, ramki, niestandardowe ikony kursora. Natomiast znikoma ilość (niecały 1% badanych) uznał za najbardziej denerwujący brak grafiki! Im mniej fajnych funkcji HTMLa wprowadzimy do własnej witryny tym bardziej będzie ona użyteczna [1]

Wyniki ankiety co do najbardziej nielubianych rzeczy na stronie internetowej w dużym stopniu pokrywają się z badaniami p. Jacoba Nielsena, który opisał najczęściej wytykane autorom stron internetowych błędy w ich tworzeniu.

Jacob Nielsen na swej stronie WWW utworzył swoisty ranking najczęściej popełnianych błędów. Oto one [2]:

1. Łamanie zasady swobodnego powrotu do wcześniejszych informacji (klawisz back).

Dzieje się tak najczęściej wtedy, gdy plik ukryty pod odnośnikiem jest jednocześnie kolejnym odnośnikiem. Wtedy wciskanie „Backspace” (w przeglądarce IE) lub naciskanie ikony „Back” nie daje żadnego rezultatu.

2. Naciśnięcie na odnośnik otwiera stronę w nowym oknie przeglądarki

Dodanie do znacznika <A> (odnośnik do innych stron/podstron) konieczności otwierania się podstrony w nowym oknie powoduje, że w pewnym momencie na ekranie użytkownika pojawi się ogromna ilość nowych okien. Chcąc wyjść naprzeciw użytkownikom pozostawiamy im samym możliwość wyboru, czy witryna ma się pojawić w nowym, czy też w starym oknie (taką możliwość daje m.in. przeglądarka Internet Explorer).

3. Używanie niestandardowych interfejsów (niestandardowe przyciski, suwak, itd.)

Pojawienie się na stronie niestandardowych rozwiązań (czyli to, co w ankiecie nazwałem „bajerami”, dodatkami) powoduje, że użytkownik traci orientację, jego uwaga zostaje rozproszona, co w efekcie budzi frustrację i niechęć do dalszego przebywania na witrynie.

4. Brak informacji o twórcy witryny (w tym kontaktu z nim)

Okazuje się, że użytkownicy lubią wiedzieć kim jest osoba, która witrynę stworzyła, chciałyby z nią niejednokrotnie utrzymać kontakt (zwłaszcza wtedy, gdy witryna jest interesująca).

Niestety Wembasterzy nierzadko zapominają się podpisać pod swoim dziełem, uniemożliwiając tym samym wypowiedzenie się na temat jej zawartości.

5. Brak archiwum strony

To duża wada i bardzo zauważalna na wielu stronach WWW. Dla lepszej nawigacji, przejrzystości strony usuwa się stare informacje, dając w ich miejsce nowe. Pod wieloma względami jest to duży błąd.

Niejednokrotnie użytkownik chcąc powrócić do dawnych informacji nie ma takiej możliwości, gdyż strona/podstrona została usunięta z serwisu.

Zaś „roboty” skanujące strony internetowe do wyszukiwarek robią to dość rzadko (szczególnie, gdy strona jest aktualizowana codziennie), więc wyszukane informacje mogą być już niedostępne na stronie.

6. Odnośniki otwierają strony z innych URLi

Odnośniki na stronie powodują przejście do całkiem nowych stron, domen. Oczywiście nie jest to problemem, gdy odnośnik znajduje się w tak zwanej „linkowni”, czyli podstronie, na której z założenia powinny być odnośniki do innych stron.

7. Nietrafne nazwy nagłówków

Tytuły, nagłówki nie mają wiele wspólnego z zawartością. Obecnie już rzadziej spotykany błąd.

8. „Sztwność” witryn.

Brak nowości – tzw. kluczowych słów - „buzzwords”, dzięki którym strona jest wyszukiwana i częściej odwiedzana (np. chat, free mail). Każdego miesiąca w sieci pojawiają się takie słowa. Trzeba mieć je na uwadze.

Pamiętajmy, że słowa te są często poszukiwane przez użytkowników wpisujących je do wyszukiwarek. To zwiększa prawdopodobieństwo odwiedzin naszej strony.

9. Bardzo wolna odpowiedź serwera na wywołanie strony, czyli po prostu wolne wgrywanie się strony

Należy zwrócić uwagę na ten aspekt (była o nim mowa we wcześniejszej części artykułu), że duża część użytkowników sieci posiada połączenie typu Dial-Up, płacąc za każdą minutę spędzoną w internecie.

10. Odrzucane jest wszystko co wygląda jak reklama

Obrazki przypominające bannery, animacje, a także okienka typu pop-up powodują niechęć do strony i w ogóle jej przeglądania. Należy więc unikać takich rozwiązań.

Wśród innych błędów (opisanych przez Nielsena w roku 1996) były:

- używanie ramek,
- nadmierne używanie nowinek,
- animacje (przewijanie tekstu, „marquee”),
- skomplikowane URLe (większość internautów nie wie jak postawić „~”),
- sieroce strony (bez odnośników do stron bezpośrednio związanych),
- długie przewijanie tekstu, brak opisu jak poruszać się po stronie,
- niestandardowe kolory odnośników,
- nieaktualne informacje (brak częstej aktualizacji strony),
- długie wgrywanie się stron.

Choć te błędy zostały zebrane i opublikowane w roku 1999 do tej pory nękają odbiorców stron, co wynika z przeprowadzonych badań. Dlatego przy tworzeniu strony warto się wcześniej zapoznać z „przestrogami” opublikowanymi przez Nielsena.

Należy również pamiętać o tym, że społeczność internetowa, a w tym poszukujący informacji na stronach WWW bardzo dynamicznie się zwiększa a wraz z nią zmieniać się mogą upodobania. To co dziś jest standardem niedługo może być błędem. I odwrotnie – dzisiejsze błędy mogą być kiedyś atutem strony.

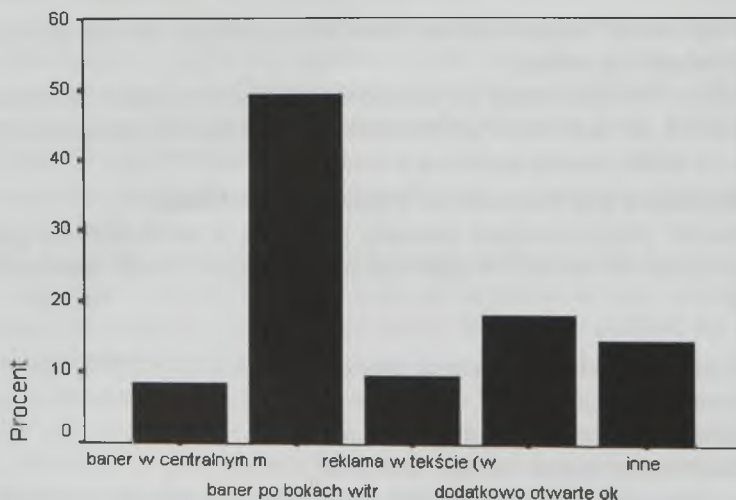
4. Reklama

Dużym problemem jest odpowiedź na pytanie jak umieścić reklamę na stronie WWW, tak żeby odbiorca nie tylko nie uciekł ze strony, ale zachęcony skorzystał z reklamowanej witryny.

Mając na uwadze to, co napisał o jednym z błędów twórców stron Jakob Nielsen [2] obecnie reklamy na stronach muszą odbiegać od schematów. Banery, animacje, okienka bardziej odrzucają niż zachęcają do wejścia.

Z badań wynika, że w oczach odbiorców najlepszą reklamą jest baner znajdujący się po bokach witryny (tak odpowiedziało 48,8% respondentów). Reklama taka, nie wpływając znacząco na układ strony, w sposób bardzo delikatny informuje o produkcie. Co więcej – respondenci na taki baner chętniej zareagują.

Jako dobrą formę reklamy respondenci wskazali również dodatkowo otwartą stronę przeglądarki (18% respondentów), czyli formę która dostała również najwięcej ocen negatywnych.



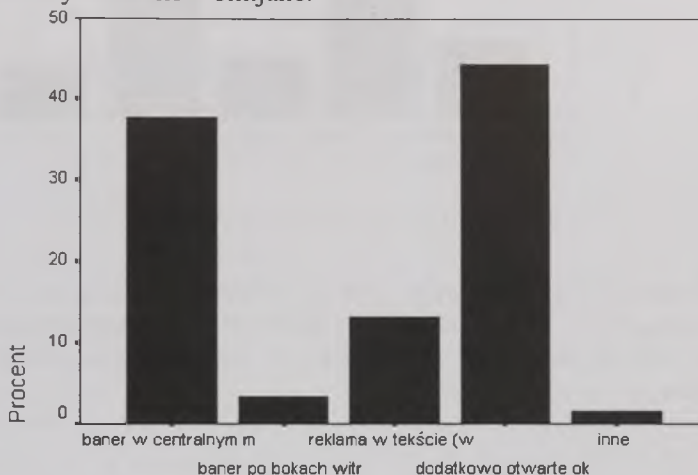
Dobra reklama

Okazuje się, że wciąż najpopularniejsze są te formy reklamy, które najbardziej irytują odwiedzających. Na większości odwiedzanych stron nadal najpopularniejszym baner umieszczony w centralnym miejscu strony (27,7%

odpowiedzi negatywnych w ankiecie) i nowe okienka przeglądarki (32% odpowiedzi negatywnych – najgorsza forma reklamy).

Pop-up'y, czyli dodatkowe okna przeglądarki są bardzo nachalną formą reklamy na stronach WWW. Wiele serwisów w zamian za udostępnienie miejsca na serwerze do tworzenia nowej witryny dołącza do kodu strony pop-up'a. Twórcy takich stron nie mają wiele do powiedzenia, bo zgodzili się na takie warunki umowy, ale jak się sprawa ma z reklamowanymi firmami.

Otóż według ankietowanych są one kojarzone z pop-up'em i szerokim łukiem są przez użytkowników omijane.



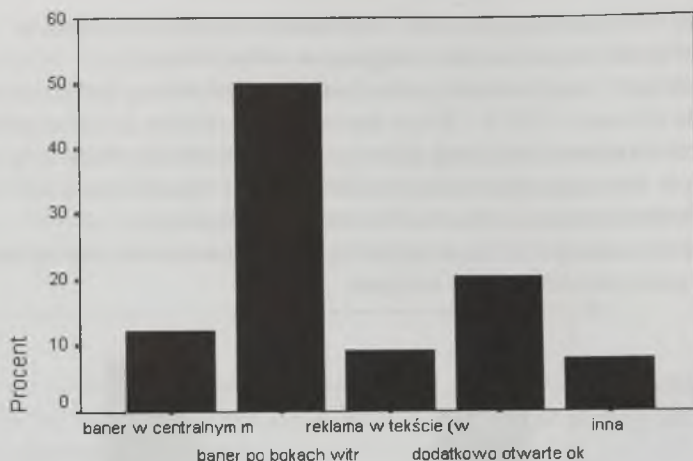
Zła reklama

Najmniej negatywnych ocen zyskała reklama po bokach witryny, co wskazuje jednoznacznie, że jest to najbardziej oczekiwana forma reklamy i promocji na stronach.

Wyniki drugiego etapu badań potwierdziły wyniki uzyskane w pierwszym etapie znacznie je pogłębiając.

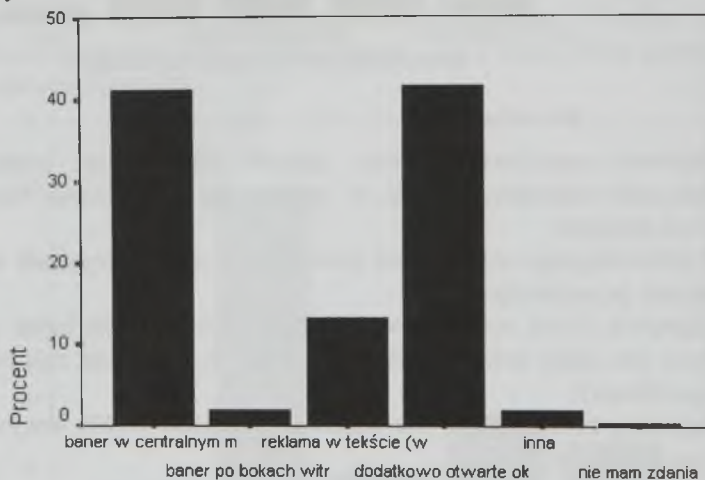
Najlepszą formą reklamy według ankietowanych jest baner położony po boku witryny (tak sądzi dokładnie połowa badanych, natomiast zaledwie 1,8% jest odmiennego zdania).

Najmniej zwolenników ma reklama w tekście (8,6% respondentów nie uważa jej za dobrą reklamę).



Jaka powinna być reklama na stronach WWW?

Najgorszą formą reklamy według badanych jest pop'up (39,1% uważa, że jest to najgorsza forma reklamy) i baner w centralnym miejscu (38,8%). Ciekawym jest to, że prawie 20% badanych wskazuje pop-up'a jako najlepszą formę reklamy.



Jaka jest Twoim zdaniem najgorsza forma reklamy?

Według innych badań użytkownicy internetu najczęściej widzieliby informacje reklamowe u góry lub po prawej stronie witryny. Pojedynczy odbiorcy widzieliby ją na dole witryny [4]. Badania te jednak były robione wśród społeczności amerykańskiej i trudno je przełożyć na polskie realia.

5. Trzeci etap badań

Trzeci etap badań jest niejako podsumowaniem całości. Na podstawie wyników ankiety I i II utworzona została strona **Stowarzyszenia Pomocy Dzieciom Niepełnosprawnym „Nasz Kącik”**.

Ankieta dotyczy w całości tej strony, jej odbioru przez użytkowników, jej walorów i słabości.

W tej chwili trwa kompletowanie ankiet, dlatego niemożliwa jest pełna analiza, ale z pierwszych 30 przeanalizowanych wynika, że strona jest przyjmowana bardzo przychylnie zarówno pod względem merytorycznym, jak i wyglądem. Przeważają oceny bardzo dobre i dobre (niemal 90%), przy braku ocen negatywnych. Pozostali ocenili witryne dostatecznie.

I choć trudno w tej chwili o wyrokowanie ostatecznych wyników można zaryzykować stwierdzenie, że strona odpowiada użytkownikom, a to już połowa sukcesu. Oznacza to, że wyniki i interpretację ankiet z pierwszych etapów (a więc również dane z tego artykułu) można uznać za odpowiadające rzeczywistym oczekiwaniom odbiorców.

6. Podsumowanie

Internet staje się (o ile już się nie stał) medium o sile oddziaływania podobnej do radia, prasy, czy telewizji. Podobnie jak tysiące audycji radiowych, gazet, czy programów telewizyjnych powstają duże ilości stron internetowych. W powyższej części artykułu dominowało pytanie – „jak zrobić 'dobrą' stronę internetową”? Wraz ze wzrostem popularności internetu rośnie konkurencja wśród firm posiadających własne serwisy. Dlatego odpowiedź na to pytanie zdaje się mieć znaczenie fundamentalne.

Podsumowując wyniki badań, dobrą witrynę powinno charakteryzować:

- szybki i bezpośredni dostęp do informacji
- łatwość i czytelność oraz estetyka wykonania (dobra „współpraca” grafiki z tekstem)
- brak (mała ilość) innowacji typu JavaScript, marquee, itd.
- oryginalność (strona powinna się wyróżniać od innych stron internetowych)
- nie powinna mieć przesadnej grafiki (długi czas wgrzywania, trudność w odnalezieniu informacji)

Warto też zapamiętać, gdzie należy umieścić reklamę by odbiorca czuł się swobodnie - tylko wtedy z tej reklamy chętnie skorzysta. Według badanych najlepszą formą reklamy jest baner umieszczony z boku strony.

Przedstawione wyniki badań mają zaledwie wskazać twórcom drogę do sukcesu witryny, a także pokazać, w którym kierunku należy dalej podążać.

Celem tego artykułu było przede wszystkim pokazanie, że tworząc witrynę internetową należy bardzo poważnie brać pod uwagę aspekt psychologiczny. Należy skupić się na relacji człowiek – komputer i kanale komunikacyjnym

(wizualnym), na którym tak naprawdę opiera się cała zabawa z internetem i stronami WWW. Jednakże jak widać, nie ma jednej recepty na tworzenie stron internetowych. Wszystko zależy od tego jaką treść chcemy przekazać i do kogo chcemy trafić.

Tak więc problem tworzenia witryn sprowadza się do tego, jak najefektywniej można wykorzystać ten kanał (rozkład barw, układ strony, wielkość czcionki, rozmieszczenie i użytek z grafiki) przy jednoczesnym pamiętaniu o nie powielaniu błędów. Nie należy również zapominać o dobrym przekazie pisemnym (redagowanie tekstu, stronicowanie – nie za dużo tekstu na jednej stronie).

Dla przykładu, barwa tła witryny: mocny, czerwony kolor może powodować agresję, natomiast biała barwa zubożenie. Rozmieszczenie elementów witryny też zależy od tego, co autor chciał przez to osiągnąć. Duży chaos może powodować zniechęcenie (wśród części odbiorców), ale również poczucie bycia „w swoim żywiole” dla ludzi lubujących się w nieporządku.

Dlatego czasem warto jest skonkretyzować grupę, do której kierujemy stronę, by szybko dostosowała się do niej i chętnie na nią powracała. Takie podejście jest szczególnie pożądane przy tworzeniu portali tematycznych (wortali), a także witryn skierowanych ku konkretnemu odbiorcy (grupy odbiorców).

Najważniejszym jednak jest, żeby tworząc stronę nie zapominać o jej odbiorcach, by nie projektować jej myśląc o tym, że przede wszystkim powinna się podobać jej twórcy.

Tworzenie witryny jest więc bardzo złożonym problemem, w którym główną rolę gra psychologia.

Literatura

1. Joel Spolsky „Projektowanie interfejsu użytkownika”, Mikom, 2001
2. J. Nielsen - <http://www.useit.com/>
3. pod red. J. Strelau „Psychologia cz. 2, Podręcznik akademicki”, GWP, 2000
4. M. Bernard - <http://psychology.wichita.edu/>

AUTOR:

Michał Małaczek

Politechnika Warszawska

Instytut Sterowania i Elektroniki Przemysłowej

e-mail:

m.malaczek@iem.pw.edu.pl,

m.malaczek@pziudo.pl

INFORMATYCZNE WSPOMAGANIE AUDYTU WEWNĘTRZNEGO W ZINTEGROWANYCH SYSTEMACH ZARZĄDZANIA

Andrzej NIEMIEC

Wstęp

Prowadzenie audytu wewnętrznego wymagane jest przez normy ISO 9001, ISO14001, Pn18001, ISO/ IEC 1779, przez normy GMP (dla przemysłu farmaceutycznego), normy AQAP – dla dostawców dla NATO i wiele innych norm. Dodatkowo, Ustawa o zmianie ustawy z dnia 27 lipca 2001 r. o zmianie ustawy o finansach publicznych (...) [US], oprócz wielu innych ustaleń, nakłada na organizacje rządowe i samorządowe obowiązek prowadzenia audytu wewnętrznego (Art 35d).

Realizacja audytu wewnętrznego wymaga:

- Określenia harmonogramu audytów w jednostkach organizacyjnych (komórkach)
- Określenia planu audytu zawierającego do najmniej analizę obszarów ryzyka, tematów audytu i tematów do przyszłych audytów.
- Przeprowadzenia spotkania otwierającego
- Metodycznego badania
- Opracowania i przedstawienia zainteresowanym raportu z audytu
- Postępowanie z niezgodnościami

Podobnie jak normy ISO wymagają dokonywania przeglądu wyników audytów na Radach Jakości, ustawa wymaga dokonania sprawozdawczości zbiorczej do kierownika jednostki organizacyjnej i do Głównego Inspektora Audytu Wewnętrznego.

Współcześnie utrwaliła się tendencja do integracji systemów zarządzania, a w szczególności do prowadzenia wspólnych audytów wewnętrznych – jakości, środowiska bezpieczeństwa a nawet bezpieczeństwa informacji. Audyt wewnętrzny wymagany ustawą [US] może być równocześnie audytem jakości dla jednostek posiadających system zarządzania jakością oraz audytem bezpieczeństwa informacji (por. [17799]).

Podstawowe problemy, z jakimi spotka się Pełnomocnik ds. zintegrowanych systemów zarządzania organizując system audytów wewnętrznych to:

- nierówne przygotowanie audytorów;
- konieczność zapewnienia metodycznego i możliwie najbardziej obiektywnego badania;
- konieczność porównania wyników audytów w poszczególnych okresach (metody, statystyka)
- przedstawienie pozytywnego celu prowadzenia audytu – audyt wewnętrzny w

równym stopniu powinien udowodnić zgodność postępowania z zaleceniami jak i wykryć ewentualne niezgodności.

Dla takich jednostek potrzeba audytów wewnętrznych wynika dodatkowych przesłanek: wymagania normy oraz konieczności stwierdzenia stanu jakości przez w niezależnych i obiektywnych a jednocześnie zaangażowanych pracowników. Audytor wewnętrzny powinien być diagnostą, określającym nie tylko potencjalne zagrożenia w systemach zarządzania, ale przede wszystkim przyczyniającym się do usprawnienia działania organizacji. Powinien on również pobudzać pracowników do wysiłku na rzecz poprawy działania nawet w szczegółach.

Znów można się odwołać do wymagań norm jakościowych, które dobrze określają wymagania odnośnie dokumentowania systemu zarządzania. Audytorzy wewnętrzni powinni znać procedury, a przygotowując się do audytu w komórce powinni również zapoznać się z wynikami poprzednich audytów.

Tematyka audytu powinna być zatwierdzona przez kierownika jednostki. Sądzę, że tematyka audytu powinna być znana kierownikom komórek organizacyjnych. Moim zdaniem nie służy utrwalanu pro jakościowych postaw zaskakiwanie pracowników jednostek niespodziankami i podchwytliwymi pytaniami. Odwrotnie, pracownicy komórek powinni mieć szansę przygotowania się do audytu, a jednocześnie mieć przeświadczenie, że rzetelnie poprowadzony audyt wykryje istniejące niezgodności.

W latach 1998- 2001 opracowano w firmie PRIM oprogramowanie OJA przeznaczone pierwotnie do prowadzenia audytu wewnętrznego wymaganego normami ISO 9001:1994 potem ISO 9001:2000 [9001], ISO 14001, PN 18001 i innymi. Po opublikowaniu ustawy rozszerzono funkcjonalność oprogramowania o wymagania z niej wynikające. Obecne funkcjonalności systemu OJA odpowiadają wytycznym z [19011].

Zadania

Do zarządzania audytami oprogramowanie OJA wykorzystuje pojęcie zadania. Zadaniem jest wynikający z procedury fragment działań, podlegający sprawdzeniu (temat audytu) Sformułowanie zadania powinno być w miarę ogólne, ale dające możliwość jednoznacznej oceny realizacji. W systemie OJA z zadaniem związane są m. in. następujące cechy :

- treść zadania;
- uwagi związane z realizacją zadania (np. wskazówki dla audytora, kryteria jakości – por [RK], fragmenty ustaw lub procedur);
- określenie procedury lub ustawy, z jakiej zadanie wynika;
- określenie, z którym celem polityki jakości lub z którym celem działania jednostki związane jest zadanie;
- potencjalne skutki niezgodności;
- czy zadanie ma być audytowane czy nie (aktywne/ nieaktywne),

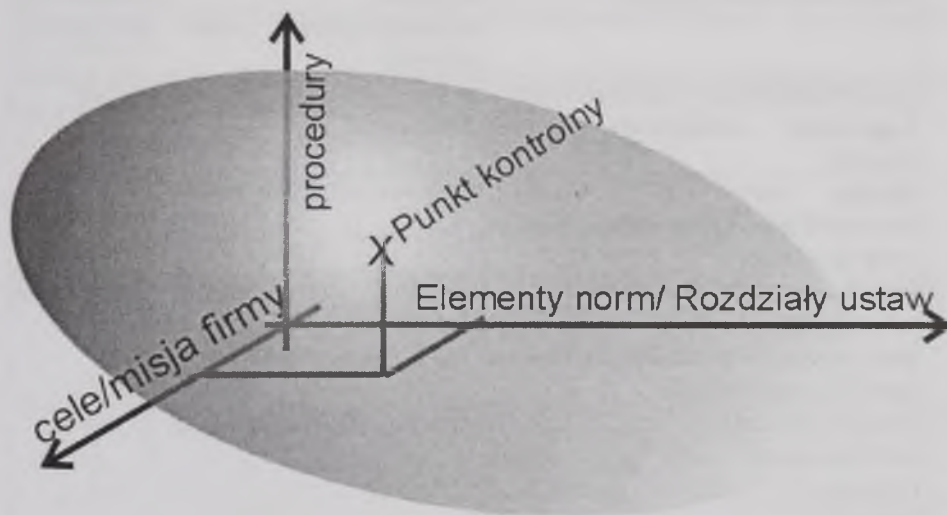
W skrajnym przypadku do tablicy można wprowadzić wszystkie zadania,

realizowane w jednostce organizacyjnej, zaznaczając część z nich jako zadania do audytowania.

Zadania mogą pochodzić z opisów procedur/ procesów, instrukcji, aktów prawnych wyższego rzędu, zarządzeń i poleceń Dyrekcji i z innych źródeł.

Potencjalne skutki niezgodności można rozpatrywać np. w następujących kategoriach:

- niespełnienie oczekiwań Klienta (nieudokumentowanych)
- niespełnienie wymagań Klienta (udokumentowanych)
- strata materialna /błędna decyzja (roszczenia finansowe)
- awaria/ utrata wiarygodności /przestępstwo
- wypadek lub zagrożenie życia i zdrowia (odpowiedzialność karna)



Rys. 1 Układ odniesienia” dla zadań

Dzięki odniesieniu zadania do polityki, wymagań norm i definicji procesów możemy analizować wyniki audytu względem

- realizacji / przebiegu procedur/ procesów,
- spełniania wymagań zewnętrznych (przepisy prawne, wymagania norm wynikających z umów zawartych z Klientami)
- pełnienia misji firmy/ celów polityki.

W zalecanym w ISO 9001:2000 podejściu zadania do audytowanie powinny pochodzić z początku realizacji procesu (dane wejściowe), w wybranych momentach przebiegu (ważne przekształcenia danych wejściowych w wyjściowe) i na końcu (dane wyjściowe). Ilość zadań można zwiększać lub zmniejszać przez co uzyskuje się pełniejszą możliwość identyfikowania błędów.

Zadania gromadzone są w tablicy bazy danych. Zadanie wpisane raz nie mogą być kasowane.

Tablica 2 Przykłady zadań z procedury Szkolenia Pracowników.

Lp.	Treść	Kryterium- wzorce jakości
1	Opracowywanie projektów środków na szkolenia w terminie do 30. listopada	terminowość, kompletność
2	Opracowywanie projektu „Programu zamierzeń szkoleniowych” w terminie do 15. grudnia	terminowość, kompletność
3	Zatwierdzanie Program zamierzeń szkoleniowych dla pracowników na rok ... w terminie do 31. grudnia	terminowość, pokrycie finansowe
4	Dobór ofert szkoleniowych	zgodność z wymaganiami, wykorzystywanie ocen poprzednich szkoleń
5	Zatwierdzanie ofert szkoleniowych	terminowość, kompletność danych
6	Kasowanie nieaktualnych ofert szkoleń	dokładność
7	Zmiany umów ze szkolonymi pracownikami (zatwierdzanie decyzji, podpisywanie)	terminowość, kompletność
8	Przechowywanie danych o szkoleniach i o szkolonych pracownikach - prowadzenie Wykazu Szkoleń pracowników	zgodność ze stanem faktycznym, dokładność
9	Przygotowywanie szkoleń odbywających się na terenie (rezerwacja sali i niezbędnego sprzętu)	terminowość kompletność,
10	Ocenianie szkoleń przez szkolonych pracowników	
11	Wykorzystywanie „Oceny efektów szkolenia” w planowaniu szkoleń.	
12	Sporządzanie „Raportów kwartalnych z realizacji Programu zamierzeń szkoleniowych” i raportu zbiorczego za rok	

W powyższym przykładzie potencjalne skutki niezgodności dla punktów 1-6 i 8 - 12 można określić jako niespełnienie oczekiwań Klientów pkt. 7 – strata finansowa

Punkty kontrolne

W chwili definiowania zadania nie wiadomo, która komórka organizacyjna będzie zadanie realizowała, i w której (niekoniecznie tej samej) komórce można je sprawdzać. Rozdzielenie zadań od jednostek je realizujących pozwala na łatwe dokonywanie restrukturyzacji, przystosowanie do nowych zadań, przydzielanie tych samych zadań wielu komórkom, a przede wszystkim ułatwia prowadzenie audytu wewnętrznego. Jest to szczególnie użyteczne w podejściu procesowym, gdy wynik działania procesu prowadzonego w komórce uwidacznia się w innej komórce, dla której dane wyjściowe są danymi wejściowymi.

Połączenie zadania z komórkami organizacyjnymi – realizującą zadanie i komórką, w której to zadanie można sprawdzić nazywamy **punktem kontrolnym** (PK). Dokładniej, poprzez połączenie zadania z odpowiedzialnością za wykonanie oraz miejscem kontroli i najwcześniejszą datą kontroli zadanie staje się punktem kontrolnym.

Dodatkowymi atrybutami punktu kontrolnego są częstotści wykonywania zadania (może być różne w różnych komórkach).

Tablica 3. Przykłady punktów kontrolnych

Nr zadania	nr PK	wykonuje	sprawdzać w:	uwagi
1	1	Wydział 1	S	szefowie pionów na podstawie raportów kierowników działów
	2	Wydział 2	S	
	3	Wydział 3	S	
	4	Wydział 3	S	
2	5	S	S	Dział Szkoleń na podstawie planów i oceny efektów szkolenia
3	6	Dyrektor	S	Wraz z zabezpieczeniem/ przydzieleniem środków
4	7	S	S	Na podstawie oceny efektów szkolenia
5	8	Dyrektor	S	Na podstawie propozycji umów i oceny efektów szkolenia
6	9	S	S	
7	10	K	K	Dział Kadr po informacji z Działu Szkoleń i ew od kierowników komórek
8	11	K	K	
9	12	Sekretariat	S	Na podstawie oceny szkolenia
10	13	Wydział 1	W 1	Raporty z komórek organizacyjnych są parafowane przez szefów pionów
	14	Wydział 2	W 2	
	15	Wydział 3	W 3	
	16	Wydział 4	W 4	
11	17	Dyrektor	S	
12	18	S	S	Do akceptacji Dyrekcji

K - dział Kadr

S - dział Szkolenia

W przykładzie, w audycie komórki S (dział szkoleń) powinny być sprawdzanie PK nr 1-9, 12, 17 i 18, Niezgodności wykryte w komórce S dla PK nr 8 (zadanie nr 5) będą świadczyły o nieprawidłowości w pracy Kierownika a nie S,

podobnie, niezgodność związana z zadaniem audytu nr 12 będzie związana z nieprawidłową pracą sekretariatu.

Zadania związane z PK 1-4 będzie sprawdzany cztery razy, gdyż za każdym razem odpowiedzialność za jego wykonanie ponosi inna komórka (ustalenie, która komórka jest odpowiedzialna za ewentualne niezgodności).

Korzyści wynikającą z opracowania listy punktów kontrolnych:

- poprawne przygotowanie audytów;
- listy (wykazy) zadań dla komórek (dodatkowa i krótka informacja o systemie zarządzania);
- ułatwienie restrukturyzacji;
- przybliżenie misji i celów polityki pracownikom na niższych szczeblach;
- ułatwienie opracowania zakresu obowiązków.

Na podstawie listy zadań audytowanych można określić współzależności w procesach wewnątrz firmy:

W powyższym przykładzie tabela powiązań jest następująca

Tablica 4 Zależności między komórkami wynikające z punktów kontrolnych

wykonuje	K	S	Dyrektor	Sek	W1	W 2	W 3	W4
sprawdzać	2							
K	2							
S		4	3	1	1	1	1	1
Dyrektor								
Sekretariat								
W 1					1			
W 2						1		
W 3							1	
W 4								1

Dyrektor wykonuje 3 zadania na rzecz szkoleń – są to PK nr 3, 5 i 11. Zadania te związane są również w innych procesami w firmie – m.in. komunikacji, zarządzania finansami, realizacją zadań bieżących oraz z procesami związanymi z klientem.

Niezgodności w PK, których wykonanie widać w innych komórkach są groźniejsze niż te, które występują na występowanie niezgodności (rozprzestrzenianie się błędów).

Lista zadań nadzorowanych, uzupełniona o dodatkowe informacje związane z datami wprowadzenia zadania oraz wynikami poprzednich audytów stanowi plan/ raport z audytu, a jednocześnie jest dla kierownika komórki pomocą w wyznaczeniu pracowników do realizacji zadań.

Prowadzenie audytu z wykorzystaniem systemu OJA

System OJ A wspomaga prowadzenie audytu wewnętrznego dokładnie tak, jak

wymaga tego Ustawa. W tabelach bazy danych znajdują się wykaz uprawnionych audytorów, struktura organizacyjna, zadania i punkty kontrolne. Do bazy wprowadzany jest roczny harmonogram audytów. Do audytu wybierani są audytorze z jednostek niezależnych od audytowanej.

Program OJA emituje następującą dokumentację audytową:

- powiadomienie o audycie/ powołanie audytorów ;
- wykaz punktów kontrolnych dla audytora, który po wypełnieniu będzie jednocześnie raportem szczegółowym z audytu. Wykaz zawiera również informacje o uwagach z poprzednich audytów;
- Wykaz punktów kontrolnych dla kierownika komórki.

Firma	Plan/ raport auditu 10/2002	OJA3 3.1
		2002-08-15

Komórka auditowana	TR	data planowana
Kierownik	Tomasz Wroblewski	data wykonania

Auditorzy

Wiodący **Anna Dziadosz** TM

punkty kontrolne

2315	wykonuje TR	nr pk 435
J-4.04	procedura SJ-04/01	

Tworzenie rocznych planów rozwojowych.

Czy w rocznych planach rozwoju są wyraźnie sprecyzowane zadania, orientacyjne terminy, koszty realizacji w oparciu o potrzeby komórek organizacyjnych i czy plany zatwierdzane są Uchwałą Zarządu?

Czy dokumenty posiadają rozdzielnik osób zainteresowanych?

W razie konieczności weryfikacji rocznych planów rozwoju, wszystkie uzasadnione propozycje są zatwierdzane przez Zarząd Spółki?

<-2001-12-29 (5)

POZIOM (RANGA) NIEZGODNOŚCI	<input type="checkbox"/> brak zastrzeżeń	<input type="checkbox"/> spostrzeżenie	<input type="checkbox"/> niezgodność	<input type="checkbox"/> niezgodność istotna	<input type="checkbox"/> niezgodność krytyczna	<input type="checkbox"/> nie sprawdzano
POWODY	<input type="checkbox"/> ludzie	<input type="checkbox"/> metody/procedury	<input type="checkbox"/> środowisko/otoczenie		<input type="checkbox"/> materiały/surowce	<input type="checkbox"/> maszyny

2741	wykonuje TR	nr pk 329
J-4.14	procedura SJ-14/34	
Podejmowanie działań zgodnie z procedurą działań korygujących po otrzymaniu Karty Niezgodności.		

Czy są podejmowane działania korygujące na stwierdzone niezgodności.

POZIOM (RANGA) NIEZGODNOŚCI	<input type="checkbox"/> brak zastrzeżeń	<input type="checkbox"/> spostrzeżenie	<input type="checkbox"/> niezgodność	<input type="checkbox"/> niezgodność istotna	<input type="checkbox"/> niezgodność krytyczna	<input type="checkbox"/> nie sprawdzano
POWODY	<input type="checkbox"/> ludzie	<input type="checkbox"/> metody/procedury	<input type="checkbox"/> środowisko/otoczenie	<input type="checkbox"/> materiały/surowce	<input type="checkbox"/> maszyny	

*** koniec listy ***

	Data	godzina
Spotkanie otwierające		
Spotkanie zamykające		

Podpis Pieczęć ka	Kierownik komórki	Audиторzy	Pełnomocnik

Dane wprowadzono do systemu OJA

data

podpis osoby wpisującej

*** koniec***

Rys 5. Plan- raport audytu- fragment

Audytor powinien przeprowadzić spotkanie otwierające, a następnie sprawdzić realizację poszczególnych PK z wykazu. W przypadku wystąpienia niezgodności, audytor dokumentuje to na odwrocie planu/ raportu z audytu. W przypadku wystąpienia niezgodności audytor może wystawić kartę niezgodności, Związany z programem OJA program OKN organizuje obsługę kart niezgodności zgodnie z zaleceniami art. 35i pkt. 2.

Po wprowadzeniu wyników z audytu do bazy danych system OJA tworzy sumaryczny raport z audytu zestawiający najważniejsze dane o audycie przeznaczony dla kierownika komórki organizacyjnej (Art 35I 1-3).

Organizacja	Sprawozdanie z auditu 02/02	OJA3 3.1
Miasto		2002-08-12

Miejsce auditu RR kierownik komórki Wojciech Kowalski

Termin auditu 2002-04-09
 Auditorzy Krzysztof Wlodek ,Zbigniew Waluś -auditor wiodący ,

Komórki odpowiedzialne za realizacje zadań auditowanych RR,

Oceny z auditu

Wyko- nuje	nor ma	element	Opis	ocena	ilosc_ocen
---------------	-----------	---------	------	-------	------------

RR	B	B4.3.2	Identyfikacja zagrożeń i ocena ryzyka zawodowego	3 niezgodności	1
RR	J	J4.2.1	Postanowienia ogólne	4 spostrzeżenia	1
RR	J	J5.4.1	Cele dotyczące jakości	3 niezgodności	1
RR	S	S4.3.1	Aspekty środowiskowe	5 bez zastrzeżeń	3

Skala ocen:

5 brak zastrzeżeń 4 spostrzeżenia 3
 niezgodność
 2 niezgodność istotna 1 niezgodność krytyczna 0 nie sprawdzano

Karty niezgodności

nr pk	nr zad	nazwa KN	komórka prow.	komórka wyst.	komórka odp	ocena	powód	kod auditora

Przekreślić, jeżeli nie wystawiono kart niezgodności

RR,
 NZJ a/a

*** koniec zestawienia ***

Rys 6 Sprawozdanie z audytu

Zgodnie z punktami Art 35f 5 oraz Art 35e 3, 4 okresowe sprawozdania z audytów powinny być przekazywane Dyrekcji oraz Głównemu Inspektorowi Audytu Wewnętrznego. System OJA tworzy wygodne i czytelne zestawienia za

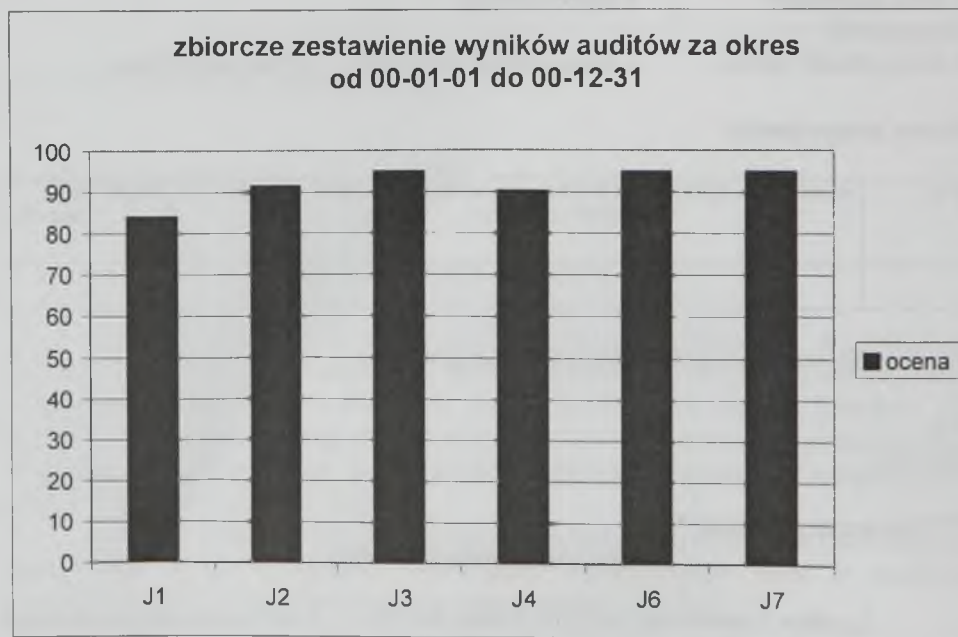
wybrane okresy w odniesieniu do celów polityki (misji firmy), procedur, wymagań norm lub przepisów prawnych oraz jednostek organizacyjnych. Sprawozdanie tworzone są w postaci tabelarycznej lub graficznej.

Firma	zbiorcze zestawienie wyników auditów za okres od 00-01-01 do 00-12-31 ocena Kolmana dla celów polityki	OJA3 3.1
Miasto		01-09-07

Nazwa	ilości zadań auditowanych z wynikiem					Ilość ocen	ocena	stan
	bez zastrz.	drobne	duże	poważne	krytyczne			
J1	75	15	12	0	0	102	84,03	wyróżniający
J2	1221	63	27	15	3	1329	91,39	znakomity
J3	3	0	0	0	0	3	95,01	znakomity
J4	87	9	0	3	0	99	90,16	znakomity
J6	6	0	0	0	0	6	95,01	znakomity
J7	3	0	0	0	0	3	95,01	znakomity

*** koniec zestawienia ***

Rys 7 Przykładowe sprawozdanie zbiorcze z auditu w postaci tabelarycznej



Rys 8 – prezentacja sprawozdania zbiorczego w postaci graficznej

Wykorzystanie listy zadań nadzorowanych

Konstruując listę zadań nadzorowanych, uzyskuje się pewność, że nie pominięto żadnej istotnej jednostki organizacyjnej. Baza danych pomaga stwierdzić, czy wszystkie wymagania norm lub przepisów mają odpowiednik w PK, że nie pominięto żadnego elementu systemu zarządzania. Podobna weryfikacja umożliwi określenie, czy cele polityki/ misja mają odpowiednie przełożenie na działania organizacji.

Może okazać się, że pewnym celom polityki nie przypisano w systemie żadnych PK. W takim przypadku Dyrekcja powinna zdecydować, w jaki sposób cel ten osiągnąć i jak spełnianie tego celu analizować.

Podwójna klasyfikacja punktów kontrolnych – częstość wykonywania oraz potencjalne skutki niezgodności pozwala na wyłonienie w skali organizacji zadań wykonywanych często oraz o dużych konsekwencjach w przypadku wystąpienia niezgodności. Zadania te powinny być poddawane szczególnemu nadzorowi i osobnemu traktowaniu podczas przeglądów kierownictwa.

Lepsze zrozumienie SZJ

Wprowadzenie listy zadań nadzorowanych i punktów kontrolnych znakomicie ułatwia kierownikom komórek przydzielenie odpowiedzialności za realizację zadań, i mocno upraszcza wprowadzanie i utrzymanie systemu zarządzania na wszystkich poziomach organizacji.

Doskonalenie organizacji i komunikacji wewnątrz firmy

Pewną pomocą w zarządzaniu mogą być również zestawienia częstości komunikowania się komórek w postaci ilości zadań, których efekt jest widoczny w innej komórce. Analiza tablicy pozwala na sprawdzenie, czy powiązania wynikające z procesów mają odzwierciedlenie w systemie zarządzania, jakie są udokumentowane zależności komórek, oraz czy komórka ma odpowiednie kompetencje do działania.

Doskonalenie systemu zarządzania

Lista zadań nadzorowanych ułatwia komórkom doskonalenie poprzez analizę działań na różnych poziomach zarządzania i ich optymalizację. Przeniesienie zadań i ukazanie ich powiązań z celami polityki jakości umożliwia pracownikom zrozumienie ich roli w realizacji ogólnych zadań firmy. Pokazuje też pracownikom ich wagę i wpływ na osiągnięcie założonych celów. Określenie zadań nadzorowanych daje też lepsze zrozumienie wymagań normy. Koncepcja zadań nadzorowanych znakomicie ułatwia i przyspiesza przeprowadzenie reorganizacji firmy. Poprzez przesunięcie zadań ze starych komórek do nowych szybko uzyskujemy nowe zakresy obowiązków oraz pewność, że nie pominięto żadnych

istotnych zadań. Można też - świadomie – powierzyć niektóre zadania firmie zewnętrznej.

Zgodność z rozporządzeniami

Dokumentacja emitowana przez system OJA jest zgodna z wymaganiami załącznika do [US] w zakresie druku planu audytów, upoważnienia do prowadzenia audytu wewnętrznego i innych. Metodyka prowadzenia audytu wewnętrznego jest zgodna z wytycznymi zawartymi w podręczniku [PAW].

Zakończenie

Do chwili obecnej system OJA wdrożono w ponad 40 organizacjach, w tym w jednej agencji rządowej. System sprawdził się w praktyce, uzyskując pozytywną ocenę zarówno samych użytkowników jak i organów właścicielskich i instytucji certyfikujących krajowych i międzynarodowych.

W skróconym artykule nie przedstawiono innych aspektów stosowania systemu OJA – np. wykorzystanie do analizy SWOT organizacji, ułatwienie dokumentowania systemu zarządzania, i wiele innych.

Szersze informacje o systemie OJA znajdują się na stronie <http://www.prim.com.pl>.

Literatura

- [US] Ustawa z dnia 27 lipca 2001r o zmianie ustawy o finansach publicznych, ustawy o organizacji i trybie pracy Rady Ministrów oraz o zakresie działania ministrów, ustawy o działach administracji rządowej oraz ustawy o służbie cywilnej DzU. 2001 nr 102 poz 1116
- [RMF] ROZPORZĄDZENIE MINISTRA FINANSÓW z dnia 5 lipca 2002 r. w sprawie szczegółowego sposobu i trybu przeprowadzania audytu wewnętrznego.
- [PAW] Podręcznik audytu wewnętrznego w administracji publicznej Ministerstwo Finansów marzec 2003
- [RK] Romuald Kolman Inżynieria jakości WE Gdańsk 1992;
- [OJA] Dokumentacja systemu OJA – wersja 3 www.prim.com.pl;
- [9001] PN ISO 9001:2000 Systemy zarządzania jakością Wymagania
- [19011] ISO 19011:2003 guidelines for quality and / or environmental management systems auditing
- [17799] PrPN-ISO/IEC 17799 Technika informatyczna Praktyczne zasady zarządzania bezpieczeństwem informacji (do ustanowienia we wrześniu 2003)

Załącznik Opis procedury Szkolenia proces Kadry i szkolenia

1. W połowie listopada Dyrektor udziela pracownikowi Działu Kadr informacji o wysokości środków planowanych do wydatkowania na pracownicze szkolenia w następnym roku kalendarzowym oraz ich podziale na działy/samodzielne komórki organizacyjne. Kierownicy komórek organizacyjnych, opracowują propozycje wykorzystania w podległych im komórkach organizacyjnych środków przeznaczonych na szkolenia. Zapotrzebowania na szkolenia przekazywane są do DK do 30. listopada. Do 15. grudnia opracowywany jest „Programu zamierzeń szkoleniowych” na rok następny, uzyskuje on akceptację Dyrektora Działu Kadr, przekazuje go Dyrektorowi Naczelnemu. Zatwierdzanie Programu zamierzeń szkoleniowych odbywa się do 15 stycznia.

2. Pracownik Działu Kadr wybiera z banku posiadanych ofert właściwe oferty. Jeśli w „banku” nie posiada właściwych lub posiada ich zbyt mało – wysyła zapytania ofertowe do firm szkoleniowych lub w inny sposób zdobywa inne oferty. Wybór najlepszej oferty (biorąc pod uwagę następujące kryteria: cena, termin, organizator szkolenia, prowadzący szkolenie, czas realizacji zgłoszenia, czas oraz miejsce szkolenia itp.) zatwierdza Dyrektor/kierownik komórki organizacyjnej, który zgłaszał zapotrzebowanie. Oferty, uzyskane w trakcie ich pozyskiwania, pracownik Działu Kadr archiwizuje do czasu upływu ich aktualności.

3. Bezpośredni przełożony osoby, która ma zostać przeszkolona wypełnia pierwszą część Formularza „Wniosku o skierowanie na szkolenie”. Dane z tej części Wniosku oraz akceptację dla faktu wysłania danego pracownika na dane szkolenie potwierdza własnym podpisem. W związku z wydatkami ponoszonymi na przeszkolenie Dyrektor Działu Kadr wyraża opinię/daje propozycję co do długości trwania umowy a szkolonym pracownikiem. Do ww. propozycji ustosunkowuje się Dyrektor/kierownik komórki organizacyjnej. Członek Zarządu zatwierdza decyzję co do umowy.

Korespondencja z Centrami Regionalnymi może odbywać się np. drogą elektroniczną.

Pracownik Zespołu ds. Osobowych i Szkoleń archiwizuje w teczce akt osobowych szkolonego pracownika oryginał „Wniosku o skierowanie na szkolenie” a jego kopię – w dokumentacji szkoleń zewnętrznych.

4. Pracownik Zespołu ds. Osobowych i Szkoleń przygotowuje ewentualną umowę, którą podpisują strony: Prezes Zarządu Spółki – szkolony pracownik. Umowę podpisuje się przed realizacją szkolenia.

Pracownik Zespołu ds. Osobowych i Szkoleń archiwizuje jeden z dwóch egzemplarzy Umowy (drugi zatrzymuje pracownik) oraz prowadzi (w elektronicznej wersji) Wykaz szkoleń pracowników Spółki., w których wzięli udział poszczególni pracownicy. W wykazie tym rejestruje się również ewentualne umowy, które dany pracownik podpisywał.

5. Pracownik Zespołu ds. Osobowych i Szkoleń podejmuje kroki związane z realizacją zgłoszenia pracownika na szkolenie: wypełnia formularz zgłoszenia, prosi o zatwierdzający podpis Członka Zarządu, o potwierdzający zgodność NIP-u Spółki i formy płatności podpis Dyrektora Działu Księgowości.

Pracownik Zespołu ds. Osobowych i Szkoleń wysyła Zgłoszenie na szkolenie w formie wybranej przez organizatora szkolenia (faxem, listem poleconym + ewentualne telefoniczne potwierdzenie). Jeśli zgłoszenie pracownika na szkolenie wymaga przedpłaty za uczestnictwo, pracownik Zespołu ds. Osobowych i Szkoleń występuje o tę przedpłatę do Dyrektora Działu Księgowości (podanie takie podpisuje tenże pracownik).

Pracownik Zespołu ds. Osobowych i Szkoleń archiwizuje oryginał lub kopię zgłoszenia (w zależności od formy zgłoszenia wybranej przez organizatora szkolenia), dowód wysyłki faxem, kopię podania o przedpłatę.

Delegacje, rezerwacje ewentualnych noclegów i posiłków (+ przedpłaty za nie), zakup biletów, wystąpienia o wize, ubezpieczenia realizowane są zgodnie z Procedurą „Delegacje”.

Jeśli szkolenie odbywa się na terenie Spółki, pracownik Zespołu ds. Osobowych i Szkoleń dokonuje rezerwacji sali i niezbędnego sprzętu, zwraca się do Kierownika Zespołu ds. Administracyjnych z prośbą o obsługę recepcyjną szkolenia.

Jeśli w ciągu roku kalendarzowego wynika potrzeba przeszkolenia pracownika/-ów, której to potrzeby nie uwzględniono w Programie zamierzeń szkoleniowych..., a fundusze na szkolenia na dany rok na to pozwalają, to postępowanie związane z organizacją szkolenia rozpoczyna się od punktu drugiego tego opisu. W przypadku szkoleń kontraktowych – postępowanie rozpoczyna się od punktu trzeciego tego opisu.

6. Pracownik Zespołu ds. Osobowych i Szkoleń uzyskuje i gromadzi potwierdzenia odbytych szkoleń: zaświadczenia, świadectwa, kopie list uczestników, kopie delegacji itp. Kopie świadectw, zaświadczeń, dyplomów, certyfikatów itp. archiwizuje w teczkach akt osobowych pracowników oraz w dokumentacji szkoleń.

Jeśli z ustaleń z firmą szkolącą wynika, iż pracownik nie otrzyma żadnego pisemnego zaświadczenia czy świadectwa, to przeszkolony pracownik po powrocie ze szkolenia składa oświadczenie, iż w nim uczestniczył.

7. Przeszkolony pracownik w 14 dni po powrocie ze szkolenia ocenia szkolenie zgodnie z Formularzem nr 3. Ocenie podlegają tylko te szkolenia, które prowadziły firmy, z usług których Spółka korzystało po raz pierwszy (z wyłączeniem szkoleń wynikających z kontraktów oraz takich na prowadzenie których dana firma ma wyłączność). Bezpośredni przełożony przeszkolonego pracownika (Dyrektor/kierownik komórki organizacyjnej) dokonuje oceny efektów szkolenia. Ocena ta wykorzystywana jest do planowania szkoleń na następny rok.

Formularze nr 3 pracownik Zespołu ds. Osobowych i Szkoleń archiwizuje przez 3 lata.

Ewentualnie przeszkolony pracownik dzieli się z innymi pracownikami Spółki wiedzą zdobytą w trakcie szkolenia – w formie wybranej przez jego bezpośredniego przełożonego.

8. Pracownik Zespołu ds. Osobowych i Szkoleń po uzyskaniu z Działu Finansowego danych dotyczących wykorzystania środków, przeznaczonych w preliminarzu na szkolenia, sporządza po każdym kwartale Raport z realizacji Programu zamierzeń szkoleniowych dla pracowników Spółki na dany rok,

zawierający informacje o odbytych szkoleniach planowanych i nieplanowanych, liczbę przeszkolonych z podziałami na szkolenia krajowe i zagraniczne oraz na przeszkolonych z centrali Spółki i z oddziałów terenowych, wydatki poniesione na szkolenia w danym kwartale a planowane wcześniej na nie środki.

Raport z czwartego kwartału wraz ze zbiorczymi danymi za cały rok powinien powstać po uzyskaniu z Działu Finansowego danych o wykorzystaniu środków finansowych na szkolenia zaplanowane na dany rok i poza wyżej wymienionymi informacjami zawierać podział tematyki szkoleń na grupy tematyczne: telekomunikacyjne/ techniczne, inne.

Każdy z raportów podpisuje pracownik Zespołu ds. Osobowych i Szkoleń, a po uzyskaniu akceptacji Dyrektora Działu Kadr i Szkoleń przedkłada - celem zapoznania Zarządu z jego treścią - Prezesowi Zarządu. Pracownik Zespołu ds. Osobowych i Szkoleń archiwizuje ten raport przez trzy lata.

CRM – W TROSCE O KLIENTA

Anna ŚMIGIELSKA

Streszczenie

Klienci zaczynają być traktowani niemal jak kapitał przedsiębiorstwa, a metodą na zarządzanie i pomnażanie tego kapitału ma być przede wszystkim marketing relacyjny (czy partnerski) wspomagany narzędziami CRM. Programy lojalnościowe to proces budowania wzajemnych relacji między klientem a producentem. Ich cel to przekształcenie tego ostatniego w prawdziwego orędownika przedsiębiorstwa. CRM jest rozumiany jako kilka aplikacji, zintegrowanych ze sobą - kanały dystrybucji i wspólna baza danych. Obszary systemu CRM to CRM operacyjny, CRM interakcyjny i CRM analityczny. CRM to pewna filozofia działania firmy, działania ludzi, w niej zatrudnionych oraz podejmowania decyzji. To jest po prostu pewna strategia, która ma doprowadzić do osiągnięcia założonych celów.

1. Charakterystyka oprogramowania typu CRM

Na zainteresowanie CRM złożyło się kilka czynników. Z jednej strony postęp technologiczny spowodował znaczne obniżenie kosztów gromadzenia i przechowywania danych. Spadają koszty związane z wymaganym sprzętem, a systemy informatyczne, które początkowo proponowały wspieranie poszczególnych działów organizacji zostały na tyle rozwinięte, że obejmują dziś swoim zakresem praktycznie wszystkie procesy związane z obsługą klienta.

W tym samym czasie popularyzacja Internetu zmusza firmy do przededefiniowania dotychczasowego modelu biznesowego. Klienci mając taki zasób informacji, dostępnych w dowolnym czasie i miejscu, stają się znacznie bardziej wymagający. Szybko są w stanie odnaleźć w sieci informacje, czy na oferowany produkt można zapłacić niższą cenę u konkurencji lub może wraz z nim oferowane są dodatkowe usługi. Konkurowanie w takich warunkach wymaga od przedsiębiorstw znacznie większej sprawności w działaniu, szybszego podejmowania decyzji i większej kreatywności niż było trzeba jeszcze kilka lat temu. Firmy produkują dziś produkty o niemal identycznych cenach jak produkty konkurencji, coraz trudniej przychodzi im wyróżnić się na rynku.

Wszystkie te czynniki zmuszają przedsiębiorstwa do zwrócenia szczególnej uwagi na relacje z klientami. Klienci zaczynają być traktowani niemal jak kapitał przedsiębiorstwa, a metodą na zarządzanie i pomnażanie tego kapitału ma być przede wszystkim marketing relacyjny (czy partnerski) wspomagany narzędziami CRM.

„Klient zawsze był ważny dla biznesu. Wszak kupował i płacił z własnej nieprzymuszonej woli. Nigdy jednak nie był postrzegany jako depozytariusz najważniejszych obecnie zasobów gospodarczych: informacji o sobie samym.

Klient jest partnerem, ponieważ jego potrzeby tworzą rynek. Od tego olśnienia zaczęła się rewolucja gospodarcza.”¹

Tylko troska o klienta i koncentracja na jego potrzebach jest w stanie zapewnić firmie przewagę. Stawiający w centrum zainteresowania relacje z klientem CRM to odpowiedź na doświadczenia, które stały się udziałem firm w latach 80. i 90. Priorytetem była wówczas wielkość udziału w rynku, a głównym trendem restrukturyzacja. Zarządy prześcigały się w cięciu kosztów, zwiększaniu wydajności pracy i usprawnieniu wewnętrznych procesów. Hałaśliwe redukcje wydatków owocowały jednak często spadkiem jakości towaru lub obsługi. Okazywało się też, że te działania nie wystarczą do osiągnięcia konkurencyjnej przewagi, a udział w rynku to nie wszystko. Trzeba było wrócić do źródeł – czyli dobrych relacji z klientem.

CRM nie zawęża pojęcia „klient” do grupy nabywców produktów czy usług. Klientem jest również dostawca, agent, przedstawiciel, dystrybutor, czyli każda osoba i organizacja, która część swojego losu uzależniła od danej firmy.

„Definicja wzorowej obsługi konsumenta jest różnie formułowana przez każdego z nas. Ma ona ścisły związek z rodzajem prowadzonej działalności. [...] Jakkolwiek nie spojrzymy na prawidłową obsługę konsumenta, powinna się ona cechować ponadprzeciętnością, dypozycyjnością i konsekwencją w działaniu. Z pewnością będzie to nas różnić od ospałej i mało aktywnej konkurencji.”²

CRM to taki sposób prowadzenia biznesu, w którym klient, jego oczekiwania i potrzeby są w centrum zainteresowania całej firmy. „Istotą filozofii CRM jest bowiem takie traktowanie klientów, aby byli zadowoleni i przy każdym z nami kontakcie utwierdzali się w przekonaniu, że dokonali właściwego wyboru. To zwiększy naszą konkurencyjność, a tym samym sprzedaż i zysk.”³ „CRM jest częścią składową e-biznesu, która zapewnia lepszą koniunkturę, wywierając pozytywny wpływ na podstawowy przychód.”⁴

1.1. Program lojalnościowy

Tworząc systemy CRM, trzeba budować takie relacje z klientem, gdzie koszty produkcji utrzymywane są na rozsądnym poziomie, a jednocześnie jakość tych relacji jest dla klienta na tyle satysfakcjonująca, iż buduje jego lojalność. „Programy lojalnościowe to zatem proces budowania wzajemnych relacji między klientem a producentem lub usługodawcą. Ich cel to przekształcenie tego ostatniego w prawdziwego orędownika przedsiębiorstwa, regularnie korzystającego z jego oferty. A warto się trudzić, gdyż nawet najbardziej oddany, lecz zaniedbany klient może zamienić się w krytyka i wroga swojego dostawcy,

¹ I. Bartczak: „E – narzędzia w samą porę”, „Computerworld 10 lat – październik 2000”, Warszawa 2000, IDG Poland S.A., s.126.

² J. Rewers: „Klient nasz pan, czyli wzorowa obsługa konsumenta”, Kraków 1997, Wydawnictwo Profesjonalnej Szkoły Biznesu, s. 11.

³ M. Zachara: „Klient wciąż nie nasz pan”, „Businessman - Raport CRM”, Warszawa wrzesień 2000, Busines Press Sp. z o.o., s. 116.

⁴ L. W. Veros: „CRM – strategia sukcesu”, „Teleinfo” 3/2001, Warszawa, s. 19.

jeżeli ten zawiedzie jego zaufanie. Klasyczny błąd to nowi nabywcy nagradzani są niskimi cenami, natomiast wierni - muszą płacić pełną stawkę.”⁵

Zgodnie z klasyczną już marketingową regułą Pareto, 80% zysków przedsiębiorstwa generowane jest przez 20% jej stałych klientów. Systemy klasy CRM „poszukują informacji o stylach życia i zainteresowaniach klientów, [...] pozwalają skierować budżet na pozyskanie nowych klientów, unikając wydatków na ponowne zdobywanie starych.”⁶ Dlatego też utrzymywanie ciepłych więzi firmy z konkretnymi odbiorcami (a nie masowymi i anonimowymi) staje się koniecznością. Budowane tych relacji odbywa się w kilku etapach.

Pierwszy to poznanie danej osoby w chwili, gdy dokonuje ona zakupu. Walka na promocje cenowe prowadzona przez nasze rodzime telefonie komórkowe jest właśnie przykładem na to, jak przyciągnąć, a następnie zidentyfikować klientów. Druga faza - współpraca. Przedsiębiorstwo zaczyna poznawać zachowania nabywcy nie tylko w trakcie kupowania jego usług czy wyrobów, ale także wówczas, gdy ten z nich korzysta. Z kolei klient poznaje lepiej swojego dostawcę. O lojalności tego pierwszego zaczynają stanowić nie tylko jego przywiązanie do produktu lub marki, ale przede wszystkim dobre relacje z ich wytwórcą. Dlatego producent lub usługodawca musi wytrwale przekształcać współpracę w coś głębszego i jeszcze bardziej zindywidualizowanego, co wielu specjalistów od marketingu określa jako partnerstwo. Jest to ostatni etap budowy lojalności, oparty na wysokim poziomie satysfakcji klientów, wynikającym z prawdziwego rozpoznania i zaspokajania ich konkretnych potrzeb. Informacje o nich rejestrowane są w trybie ciągłym, a dostawca staje się doradcą swoich odbiorców.

Odbiorca, prowadząc dialog z firmą, staje się dla niej prawdziwym partnerem. Na co dzień wspomaga jej działania mające na celu rozbudowę rynku i umocnienie zajętych pozycji. Staje się nie tylko jej wiernym klientem, ale i orędownikiem. Poleca ją znajomym i niechętnie zmienia na inną. W końcu zaangażował w kontakt z nią swój czas i emocje, a ona okazała mu, że jest dla niej ważny.

„Każdego rodzaju przedsiębiorstwo powinno wprowadzić tego typu program do swojej działalności, gdyż jest to sposób na wypracowanie sobie lojalności konsumenta. Motorem działania każdej firmy jest chęć zdobycia jak największej liczby stałych klientów, gdyż jest to jedynym z głównych składników sukcesu.”⁷

Między klientem i osobą lub systemem przyjmującym zamówienia a systemami realizującymi lub wspomagającymi realizację tych zamówień postawione jest oprogramowanie CRM – inteligentne centrum nowego modelu

⁵ A. Hendler: „Zrób sobie orędownika”, „Businessman - Raport CRM”, Warszawa wrzesień 2000, Busines Press Sp. z o.o., s. 120.

⁶ Yvette van Aarle, R. Cohen: „Narzędzie dla profesjonalistów”, „One2one” czerwiec/lipiec 2001, Warszawa 2001, Claritas Polska, s. 14.

⁷ C. Sewell, P. Brown, „Klient na całe życie, czyli jak przypadkowego klienta zmienić w wiernego entuzjastę naszych usług”, Warszawa 1990, Morrow&Company s. 85.

biznesu, biznesu bezwzględnie nastawionego na „dopieszczanie” klientów we własnym dobrze pojętym interesie dostawcy.

2. Klasyfikacja systemów CRM

CRM jest rozumiany jako kilka aplikacji, zintegrowanych ze sobą, obsługujących wszystkie kanały dystrybucji (zarówno te tradycyjne, jak np. sieć przedstawicieli handlowych jak i nowoczesne np. call center, sklepy internetowe, maile itp.), posiadających jedną, wspólną dla całej firmy bazę danych informacji o klientach, produktach, usługach (na podstawie której można generować potrzebne raporty).

2.1. Elementy składowe systemu

Składniki systemu klasy CRM:

1. Kanały dystrybucji

Głównym zadaniem aplikacji typu CRM jest usprawnienie i zautomatyzowanie pracy kanałów dystrybucji, uzyskiwane lub udostępniane zdefiniowanych przez centralę rodzajów informacji oraz ich integracja w jednej bazie danych. Zastosowanie odpowiednich aplikacji do obsługi działania kanałów sprzedaży i dystrybucji pozwala na kontrolę sytuacji na rynku. CRM powinien także umożliwiać budowę i obsługę nowych kanałów dystrybucji i kontaktów z klientami, np.: call center, sprzedaży przez Internet (sklepy internetowe, strony WWW, korespondencja mailowa, składanie zamówień i dokonywanie rozliczeń z partnerami handlowymi itp.).

2. Centralna baza danych

Istotą sprawnego działania CRM jest gromadzenie i analizowanie informacji o klientach. Aby ten cel mógł być realizowany sprawnie, musi istnieć dla całej firmy jedna baza danych, przechowująca te informacje. Użytkownik musi widzieć jedną, spójną historię klienta, produktu, usługi, niezależnie od źródła, z którego pochodzą informacje. Naturalnym uzupełnieniem centralnej bazy jest hurtownia danych, która pozwala na dokonywanie potrzebnych analiz, raportów. Na ich podstawie mogą być podejmowane właściwe decyzje dotyczące sprzedaży i działań marketingowych.

3. Dodatkowa funkcjonalność

Opisany powyżej system można obudować i zintegrować z aplikacjami, które dodatkowo podniosą jakość obsługi klientów. „Należy tutaj zaliczyć: system automatycznego kopertowania i wysłania korespondencji seryjnej: może on na podstawie informacji uzyskiwanych z CRM całkowicie zautomatyzować proces przesyłania jakichkolwiek informacji do klienta. System archiwizacji dokumentów: pozwala na przechowywanie w postaci elektronicznej wszystkich dokumentów. Dzięki temu skraca się bardzo czas dostępu do nich, można je przeglądać będąc w terenie, udostępniać klientom. System monitorowania i optymalizacji tras: pozwala na dostarczanie klientom aktualnych informacji o ich ładunkach, przesyłkach,

optymalizowaniu tras dostawy towarów. Drugim ważnym zastosowaniem jest możliwość dokładnej kontroli pracy przedstawicieli handlowych oraz efektywniejszego planowania ich pracy.’⁸

2.2. Funkcjonowanie systemów klasy CRM

Sama nazwa oprogramowania CRM wskazuje na zintegrowany i kompletny charakter systemu, którego zadaniem jest standaryzacja i wsparcie całego procesu zarządzania powiązaniami z klientem: od marketingu, poprzez sprzedaż - do obsługi i serwisu po sprzedaży.

„Należy jednak spodziewać się że będzie to oprogramowanie spełniające wyspecyfikowanych większość poniżej zadań:

- *organizacja bazy klientów* - rejestracja istotnych z punktu widzenia firmy danych dotyczących klienta: dane adresowe, branża, struktura organizacyjna, dane osób kontaktowych, potencjał, warunki handlowe, status, kategoria, uwagi;
- *zarządzanie kontaktami* - rejestracja i wymiana danych dotyczących kontaktów z klientami, pochodzącymi od przedstawicieli handlowych, pracowników call center, dystrybucji czy serwisu, przyjmowanie zgłoszeń i zamówień;
- *zarządzanie kontem klienta* - prowadzenie historii zakupów, dostaw, obrotów, płatności, interwencji serwisowych związanych z danym klientem;
- *wdrożenie systemów, standardów, procedur* - wbudowanie w system charakterystycznych dla firmy rutyn, takich jak systemy planowania i raportowania, standardowe sekwencje działań;
- *portfolio* - centralna dystrybucja wśród użytkowników systemu aktualnych cenników, katalogów, specyfikacji produktowych, dokumentacji technicznej, literatury, szablonów ofert i listów;
- *zarządzanie kampaniami* - budowa list adresowych na potrzeby mailingu, telemarketingu, planowanie i raportowań działań, analiza skuteczności i kosztów kampanii marketingowych;
- *synchronizacja danych* - możliwość efektywnej współpracy nieograniczonej liczby użytkowników lokalnych i terenowych i dostęp, do danych on-line;
- *analizy* - statystyki i zestawienie dotyczące efektywności aktywności na poziomie produktu, kampanii, regionu, pojedynczego stanowiska pracy, klienta czy całej organizacji, integracja z innymi systemami - możliwość importu i eksportu danych, komunikacji z innymi systemami wspomagającymi zarządzanie;
- *e-business* - zintegrowane internetowego kanału komunikacji i dystrybucji z CRM, personalizacja serwisu WWW;

⁸ http://www.modernmarketing.pl/1-2000/1-2000_art1.shtml.

- *sprzedaż* - zarządzanie kontaktami (profile klientów, struktura klientów instytucjonalnych, historia kontaktów, sprzedażowych i serwisowych), zarządzanie kontem klienta;
- *zarządzanie sprzedażą* - przewidywania, analiza cyklu sprzedaży, przydział do konta klienta i przydział do terytorium, monitorowanie statusu klienta i potencjalnych sprzedaży - zgodnie z charakterystyczną dla firmy strukturą organizacyjną i metodologią sprzedaży;
- *zarządzanie czasem i terytorium* - kalendarz i baza danych pojedynczego użytkownika lub całej grupy;
- *marketing* - zarządzanie kampanią, encyklopedia produktów, cenniki oferty, generator docelowych list adresowych, analiza efektywności kampanii;
- *obsługa zgłoszeń handlowych* - przyjmowanie i dystrybucja w obrębie struktur sprzedażowych informacji o klientach zgłaszających zainteresowanie ofertą;
- *telemarketing* - układanie list telefonicznych według definicji grup docelowych, automatycznie wybieranie numerów, zbieranie zamówień;
- *serwis i wsparcie klienta po sprzedaży* - przydzielenie, śledzenie i raportowanie zadań, zarządzanie problemem, kontrola zamówienia;
- *synchronizacja danych* - pomiędzy urządzeniami przenośnymi i centralną bazą danych i serwisów aplikacji.”⁹

2.3. Obszary CRM

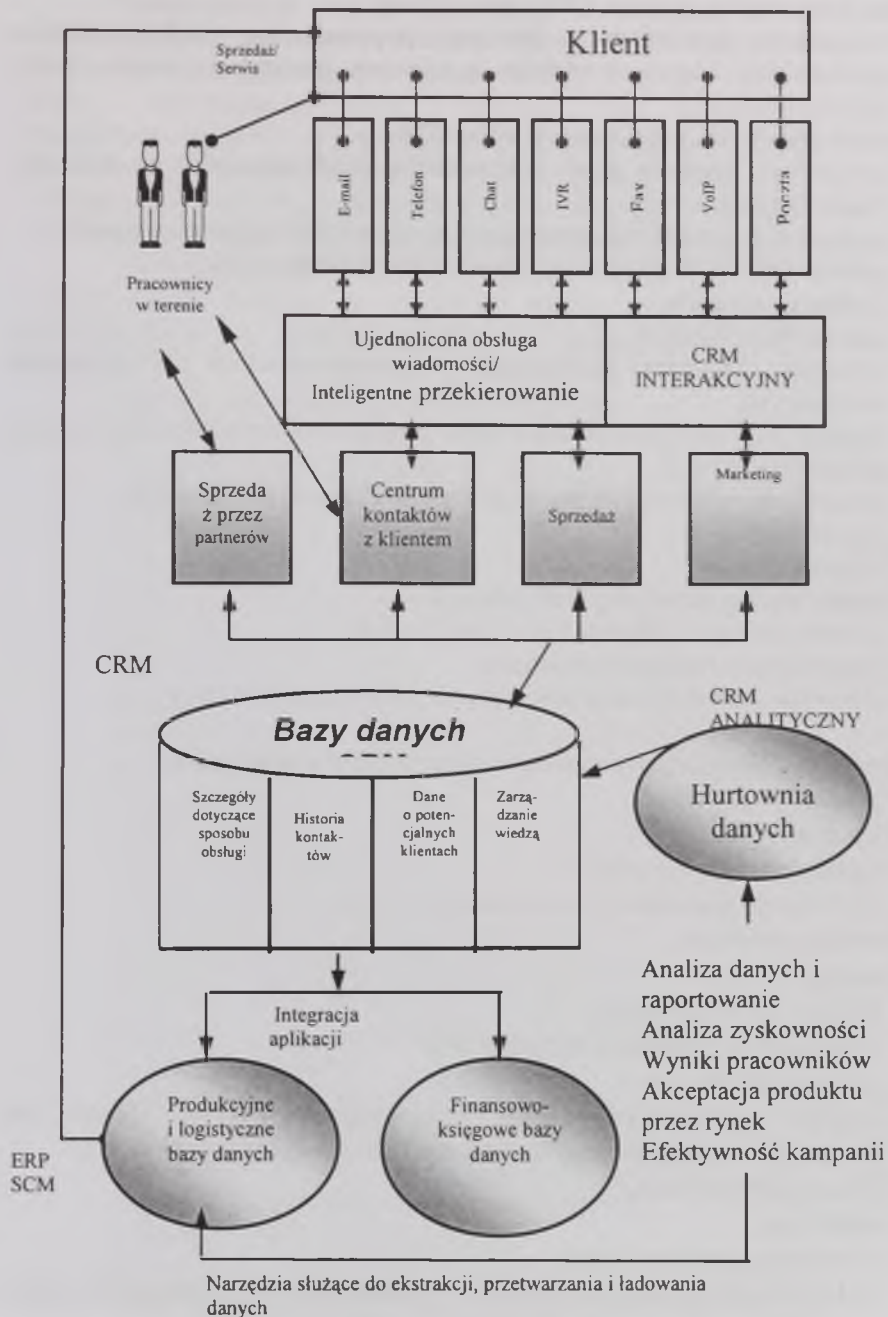
Definicje trzech obszarów, składające się na kompleksowy system CRM:

- a) operacyjny – zbieranie danych o klientach,
- b) interakcyjny – synchronizacja danych o kliencie kontaktującym się z firmą za pośrednictwem kilku kanałów dystrybucji i sprzedaży,
- c) analityczny – analiza danych o klientach.

Rozwiązania CRM operacyjnego powstały z systemów SFA (*Sales Force Automation* – automatyzacji działów sprzedaży). Obejmują one całą sferę bieżących kontaktów klienta z firmą z sektora B2C (*Business-to-Customer*) oraz z sektora B2B (*Business-to-Business*). Tradycyjne kanały przepływu informacji to: telefon, faks, poczta, biuro obsługi klienta. „Pojawiły się nowe kanały bezpośredniego kontaktowania się z klientami firmy: poczta elektroniczna, strony WWW, następnie wiadomości SMS i WAP. Wszystkie obsługuje dziś nowoczesne *call center*, które właściwie należałoby nazwać *communication center*.”¹⁰

⁹ www.reemstma-polska.com.pl.

¹⁰ W. Rzepecki: „Wrota firmy”, „Businessman - Raport CRM”, Warszawa wrzesień 2000, Busines Press Sp. z o.o., s. 122.



Rys. 1. Schemat przepływu danych w przedsiębiorstwie
(Źródło: Computerworld 10.10.01, IDG Poland S.A., Warszawa 2001, s. 4.)

Zakres funkcjonalny systemu CRM operacyjnego¹¹:

- zarządzanie kontaktami z klientami poprzez różne media; aplikacja przechowuje historię kontaktów z klientem (notatki z rozmów, kopie korespondencji...);
- tworzenie ofert i przyjmowanie zamówień;
- możliwość składania przez pracowników zapotrzebowania na materiały marketingowe;
- narzędzia do zarządzania procesem sprzedaży i obsługi posprzedażnej
- definiowanie zadań wchodzących w skład cyklu sprzedaży,
- tworzenie prognoz,
- segmentacja klientów,
- przydział terytoriów poszczególnym przedstawicielom czy partnerom handlowym;
- funkcje wspomagające przekazywanie problemów biznesowych na wyższy poziom organizacji;
- zarządzanie informacją o potencjalnych możliwościach sprzedaży
- rejestrowanie,
- filtrowanie,
- ocena według określonej skali ważności,
- generowanie na ich podstawie prognoz i ofert;
- wspomaganie realizacji zamówień
- własnych lub tworzonych w systemach ERP innego dostawcy.

Na podstawie określonych parametrów system CRM potrafi podać:

- przewidywany termin,
- koszt wysyłki,
- wyliczyć rabaty i podatki;
- dla każdego sprzedawcy można określić:
- wymagany obrót,
- marżę,
- długość cyklu sprzedaży,
- wyliczenie wynagrodzeń sprzedawców;
- zarządzanie umowami
- śledzenie powstawania umowy (wprowadzenie tekstu ręcznie lub korzystanie z przygotowanych wcześniej standardowych artykułów),
- proces zatwierdzania,
- realizacja,
- ewentualne jej odnawianie,
- wykonywanie operacji zbiorczych – przedłużanie czy odnawianie umów z określonym klientem lub dotyczącym konkretnej sprawy.

¹¹ Materiały promocyjne „Computerworld”.

Synchronizacja kanałów kontaktu z klientem i maksymalna ich automatyzacja to podstawowe kierunki rozwoju CRM interaktywnego. Wszyscy handlowcy posługują się tym samym kodem językowym, ale interpretatorem zapisu – pochodzącego nawet z różnych źródeł, np. systemów finansowo-księgowych, zapisów z negocjacji i systemów informacji technicznej o produkcji – jest zawsze człowiek. Śledzenie wymiany maili, interakcji z systemami IVR (interaktywna zapowiedź głosowa) i „ciągu kliknięć” w sposób umożliwiający automatyczną analizę czy choćby interpretację przez człowieka jest jednak trudne.

„CRM analityczny jest techniką analizowania danych, wzbogaconą w solidną dawkę wiedzy. Ta wiedza to przede wszystkim znajomość modeli predyktywnych, za pomocą których są przetwarzane dane o zachowaniu klientów.”¹²

Typowe zastosowania CRM analitycznego:

- wielowymiarowa segmentacja klientów – identyfikacja grup, charakteryzujących się podobnymi cechami, zachowującymi się w taki sam sposób, kupującymi podobne produkty itp.,
- analiza wartości klientów (LTV) – analiza klientów pod kątem prognozowanych dochodów płynących ze współpracy z nimi, wykrycie grup klientów najbardziej rentownych, identyfikacja grup niedochodowych lub przynoszących straty,
- analiza lojalności klientów – modelowanie czynników, wpływających na utratę klientów, wskazywanie tych grup klientów, którzy z dużym prawdopodobieństwem mogą odejść do konkurencji,
- analiza zadowolenia klientów – określanie poziomu zadowolenia klientów i prognozowanie jego zamiany w czasie,
- analiza punktów zwrotnych w relacjach z klientem – identyfikacja zdarzeń w tzw. życiu klienta lub w jego współpracy z firmą, powodujących istotne zmiany we wzajemnych relacjach,
- badanie odpowiedzi na kampanie reklamowe – określanie grup najbardziej podatnych na specyficzne akcje promocyjne,
- analiza kosztowa – modelowanie grup produktów lub usług, które są kupowane (wykorzystywane) przez klientów jednocześnie lub w określonej sekwencji,
- analiza wykorzystania kanałów elektronicznych – określanie typowych ścieżek nawigacji klientów, korzystających z elektronicznych kanałów dystrybucji (WWW, WAP, automat telefoniczny itp.), odkrywanie czynników wpływających na efektywność ich wykorzystania oraz realizację oczekiwanych transakcji,
- klasyfikacja i modelowanie predyktywne – pogrupowanie klientów w specyficzne segmenty w celu podniesienia skuteczności wnioskowania i

¹² P. Gramdzik: „Klient poznany, klient zdobyty”, „Raport Computerworld październik 2001”, Warszawa 2001, IDG Poland S.A, s. 11.

wyrywania reguł, identyfikacja istotnych czynników mających wpływ na „jakość” klienta.

3. Cele wdrożenia

CRM to pewna filozofia działania firmy, działania ludzi, w niej zatrudnionych oraz podejmowania decyzji. To jest po prostu pewna strategia, która ma doprowadzić do osiągnięcia założonych celów.

Przed wdrożeniem systemu CRM można postawić sobie następujące punkty centralne:

- *systematyzację opracowań rynkowych* – na podstawie dokładnych danych rynkowych (klient – baza danych) i przy pomocy systemu informacyjnego sprzedaży,
- *wzrost efektywności sprzedaży* – poprzez zwiększenie liczby spotkań na podstawie planów wizyt u klientów, którzy charakteryzują się dużym potencjałem, jak również odciążenie osób odpowiedzialnych za kontakty bezpośrednie od wykonywania prac rutynowych, poprzez wzmocnienie współpracy między tymi osobami a działem kontaktów pośrednich,
- *pozyskiwanie nowych klientów i wzmocnienie więzi z już zdobytymi* – dzięki zwiększeniu liczby godzin przeznaczonych na odwiedzinę u klientów, a zmniejszenie liczby godzin potrzebnych do wykonania zadań administracyjnych,
- *skrócenie czasu reakcji* – przez szybsze reagowanie na zapytania klienta dzięki łatwemu dostępowi do istniejących danych, jak również dzięki szybszemu sporządzeniu ofert,
- *zintegrowane dalsze przetwarzanie raz zdobytych danych* – poprzez wykorzystanie technik telekomunikacyjnych i standardowy interfejs między sąsiednimi systemami, takimi jak realizacja zleceń, produkcja i logistyka.

Ważne jest również, aby na zebraniach projektowych ustalić koncepcje ramowe, które mają na celu doprowadzić do konkretnych korzyści w porównaniu z konkurencją (np. skrócenie czasu tworzenia oferty o x dni, podwyższenie jakości powiązań z klientem poprzez stworzenie *Customer Service Center*). Przede wszystkim należy jasno określić, jakie korzyści można osiągnąć decydując się na wdrożenie systemu CRM. Miarą tych korzyści może być stopień zadowolenia klienta oraz relacja klient-dostawca.

Istotnym czynnikiem decydującym o sukcesie wdrożenia systemu typu CRM jest wysoki stopień akceptacji systemu przez wszystkich użytkowników, a przede wszystkim przez osoby zajmujące się kontaktami bezpośrednimi. Czynnikiem ten jest na tyle ważny, że wymienia się go na jednym z pierwszych miejsc w trakcie definiowania celów. Osoby odpowiedzialne za kontakty bezpośrednie bardzo często obawiają się zbytnej kontroli ich działań i postrzegają się jako osoby służące wyłącznie do zbierania danych dla centrali. Zbyt mało środków

przeznaczonych na szkolenia, błędne oprogramowanie oraz niewystarczająca obsługa ze strony osób wdrażających system szczególnie w fazie powdrożeniowej są głównymi czynnikami wywołującymi niezadowolenie pracowników.

Literatura

1. A. Hendler: „Zrób sobie orędownika”, „Businessman - Raport CRM”, Warszawa, Busines Press Sp. z o.o., wrzesień 2000
2. http://www.modernmarketing.pl/1-2000/1-2000_art1.shtml.
3. L. W. Veros: „CRM – strategia sukcesu”, „Teleinfo” 3/2001, Warszawa, 2001
4. M. Zachara: „Klient wciąż nie nasz pan”, „Businessman - Raport CRM”, Warszawa, Busines Press Sp. z o.o., wrzesień 2000
5. Materiały promocyjne „Computerworld”
6. P. Gramdzki: „Klient poznany, klient zdobyty”, „Raport Computerworld październik 2001”, Warszawa, IDG Poland S.A., 2001
7. W. Rzepecki: „Wrota firmy”, „Businessman - Raport CRM”, Warszawa Busines Press Sp. z o.o., wrzesień 2000,
8. www.reemstma-polska.com.pl
9. Yvette van Aarle, R. Cohen: „Narzędzie dla profesjonalistów”, „One2one” czerwiec/lipiec 2001, Warszawa, Claritas Polska, 2001
10. Bartczak: „E – narzędzia w samą porę”, „Computerworld 10 lat – październik 2000”, Warszawa, IDG Poland S.A., 2000
11. C. Sewell, P. Brown, „Klient na całe życie, czyli jak przypadkowego klienta zmienić w wiernego entuzjastę naszych usług”, Warszawa, Morrow&Company, 1990
12. J. Rewers: „Klient nasz pan, czyli wzorowa obsługa konsumenta”, Kraków, Wydawnictwo Profesjonalnej Szkoły Biznesu, 1997

mgr Anna Śmigielska
Politechnika Szczecińska
Wydział Informatyki
ul. Derdowskiego 18/24
71-087 Szczecin
+48 607 93 48 92
E-mail: asmig1@tlen.pl

ROZDZIAŁ 3

ORGANIZACJA INFORMATYKI

WSPOMAGANIE PROCESÓW BIZNESOWYCH W NARZĘDZIACH LOTUS NOTES

Włodzimierz DĄBROWSKI, Marek ZAWADZKI

Streszczenie: W artykule zaprezentowano zagadnienia związane z pracą grupową i wspomaganie procesów przepływu pracy z wykorzystaniem platformy Lotus Notes Domino. Scharakteryzowano najważniejsze cechy tej platformy softwarowej oraz zaprezentowano jej możliwości w zakresie wspomagania procesów biznesowych, w szczególności procesów przepływów pracy (ang. workflow). W pracy omówiono najważniejsze bazy dokumentów wspomnianej platformy oraz pokazano zasadę projektowania aplikacji typu workflow w narzędziu Lotus Workflow Architekt.

Słowa kluczowe: workflow, wspomaganie procesów biznesowych, zarządzanie procesami gospodarczymi, praca grupowa

Wprowadzenie

Od wielu lat mówi się o modelowaniu i optymalizacji procesów gospodarczych, przepływach pracy (*workflow*) oraz zarządzaniu procesami gospodarczymi (*workflow management*). W ostatnich latach tematyka ta cieszy się dużym zainteresowaniem zarówno teoretyków jak i praktyków. Dostępnych jest też na rynku wiele różnorodnych systemów informatycznych wspomagających modelowanie i zarządzanie tego typu procesami biznesowymi.

Bez względu na system wspomagania, technologia zarządzania procesami gospodarczymi pomaga uprościć istniejące w przedsiębiorstwach procesy biznesowe oraz zmniejszyć ich koszty obsługi dzięki wprowadzeniu optymalizacji i automatyzacji procesów. Pozwala również śledzić i sterować procesami gospodarczymi. Może więc stanowić ważny czynnik poprawiający jakość tych procesów.

Terminem *workflow* określa się system zarządzania organizacją pracy, który automatyzuje procesy biznesowe. W procesach tych dokumenty i informacje z nimi związane, a także zadania są przekazywane od jednej osoby do następnej według porządku zapisanego w definicji procesu.

Z pojęciem *workflow* związane jest pojęcie pracy grupowej (*groupware*), a także takie zagadnienia, jak poczta elektroniczna, kalendarze grupowe, telekonferencje, elektroniczny obieg dokumentów.

W niniejszym artykule zostaną przedstawione zagadnienia pracy grupowej i zarządzania procesami przepływu pracy na przykładzie platformy pracy grupowej Lotus Notes Domino.

1. Historia platformy Lotus Notes Domino

Pojawienie się ponad 10 lat temu na rynku oprogramowania Lotus Notes było ściśle związane z zagadnieniem określanym jako praca grupowa.

Oprogramowanie, które wtedy istniało na rynku, pozwalało jedynie zwiększyć efektywność pracy pojedynczych osób (m.in. arkusze kalkulacyjne lub edytory tekstu). Oprogramowanie takie, chociaż bardzo dobre, całkowicie pomijało aspekt pracy zespołowej i konieczność zwiększenia efektywności pracy grupy osób poprzez komunikację, współdzielenie informacji i szeroko rozumianą współpracę.

Platforma Lotus Notes szybko stała się wiodącym oprogramowaniem ukierunkowanym na pracę grupową i stała się standardem w dużych, międzynarodowych firmach, które ze względu na specyfikę działalności (wiele rozproszonych na całym świecie oddziałów) ponosiły wysokie koszty wymiany informacji, głównie przez telefon i faks.

Platforma Lotus Notes posiada wbudowaną bazę danych, tak zwaną bazę dokumentów. Umożliwia ona tworzenie współdzielonej bazy dokumentów oraz realizować ich obieg przy pomocy poczty elektronicznej.

Platforma wspomaga pracę zespołową poprzez bazy dyskusyjne, współdzielone biblioteki dokumentów oraz mechanizmy zarządzania obiegiem dokumentów.

O sukcesie platformy zdecydowała przede wszystkim wielofunkcyjność. Połączenie wielu możliwości (poczta elektroniczna, aplikacje) w jednym produkcie, możliwość integracji produktami innym oprogramowaniem i technologiami (m.in. systemy relacyjnych baz danych) oraz zapewnienie bezpieczeństwa na wysokim poziomie.

2. Platforma Lotus Notes Domino i budowa aplikacji

Lotus Notes Domino jest platformą typu klient – serwer, pozwalającą na tworzenie różnego rodzaju aplikacji (tzw. baz dokumentów). Utworzone aplikacje mogą być udostępniane użytkownikom poprzez serwer Lotus Domino, który jest serwerem aplikacji.

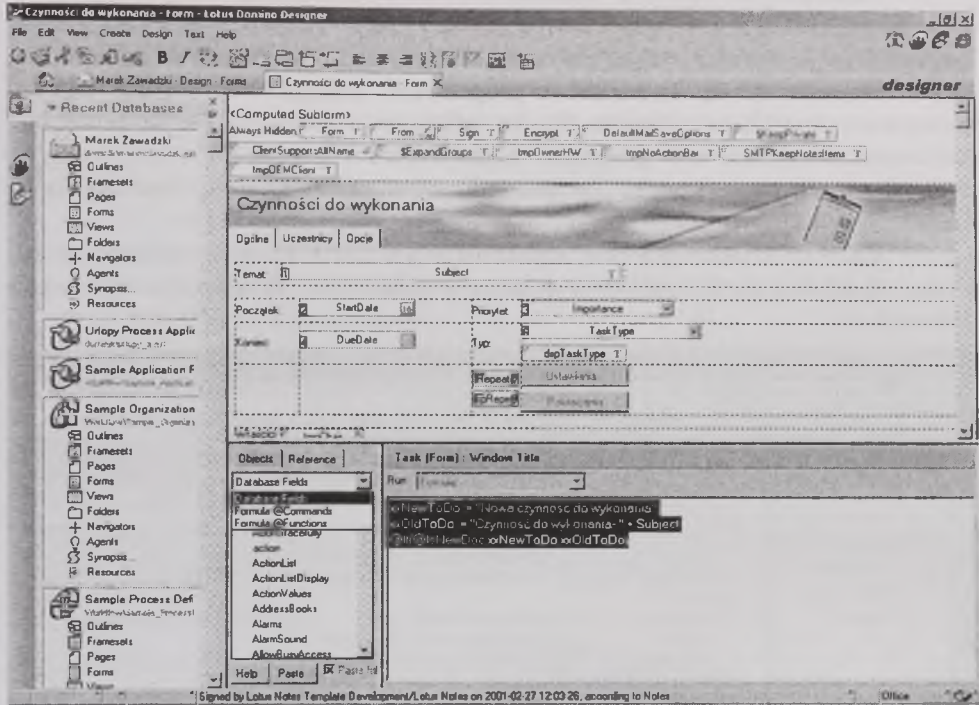
Platforma daje możliwość tworzenia i udostępniania różnego rodzaju produktów wspomagających procesy biznesowe. Należą do nich:

- aplikacje typu CRM (ang. *Client Relationship Management*) – dające możliwość łatwego zarządzania klientami, dostawcami w tzw. procesie łańcucha dostaw;
- aplikacje *workflow* – aplikacje zawierające wbudowaną logikę przepływu pracy, przepływu dokumentów, zgodną z obowiązującymi w przedsiębiorstwie regulacjami;
- inne aplikacje – tworzone za pomocą środowiska Domino Designer.

Wspomniane wcześniej bazy dokumentów tworzone są za pomocą programu Domino Designer. Lotus Domino Designer (rysunek 1) jest standardowym narzędziem

projektowania baz danych Lotus Notes i należy do aplikacji typu IDE (ang. *Integrated Development Environment*).

Przy pomocy narzędzia Domino Designer projektanci baz danych mogą tworzyć różnorodne aplikacje, dostępne w środowisku Lotus Notes i przez przeglądarkę internetową.



Rysunek 1. Otwarta baza dokumentów w Domino Designer

3. Przykładowe aplikacje Lotus Domino

Wraz z platformą dostarczane są tzw. szablony, na podstawie których można w prosty i szybki sposób stworzyć własne aplikacje (bazy dokumentów). Jednym z nich jest szablon tzw. biblioteki dokumentów.

Aplikacja oparta o ten szablon zawiera podstawowe mechanizmy zarządzania dokumentami i przepływem pracy. Aplikacji ta umożliwia na przykład zdefiniowanie ścieżki obiegu dokumentu oraz zapewnia przekazywanie go kolejnym osobom zgodnie ze zdefiniowaną ścieżką.

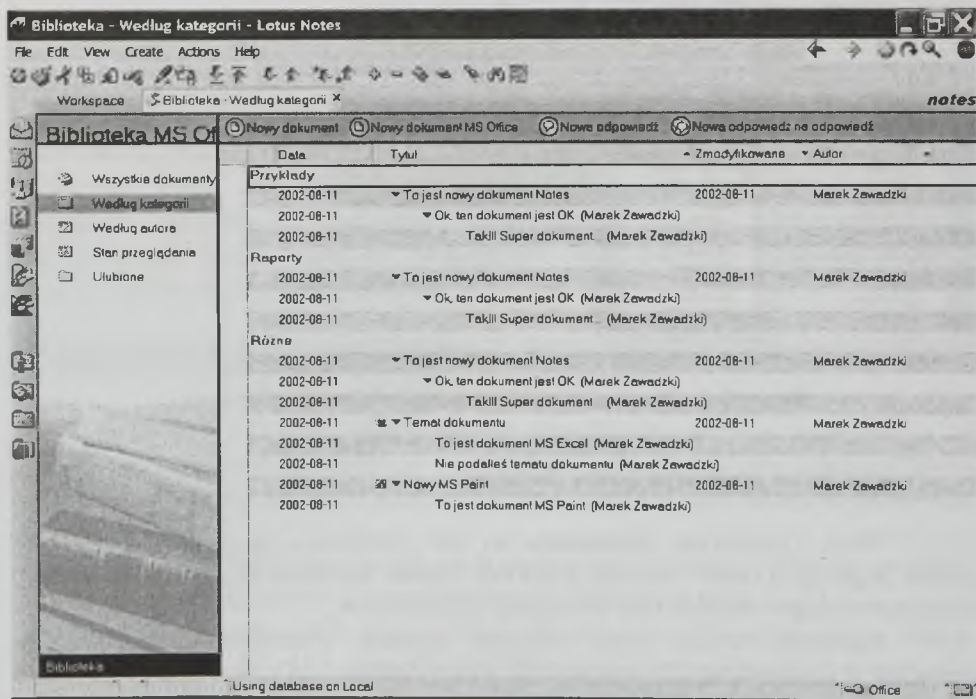
W aplikacji można wybrać przepływ pracy równoległy (dokument jest rezerwowany przez osobę czytającą) lub szeregowy, w którym dokument jest przeglądany przez kolejne osoby biorące udział w procesie.

Biblioteka dokumentów MS Office

Baza danych, oparta o szablon Biblioteka dokumentów MS Office (ang. *MS Office Dokument Library*) pozwala użytkownikom na tworzenie i zapisywanie dokumentów za pomocą programów wchodzących w skład pakietu MS Office.

Dokumenty są tworzone w programach pakietu MS Office, są zaś zapisywane w aplikacji Domino. To rozwiązanie pozwala na ciągłą pracę bez konieczności opuszczania programu Lotus Notes i przełączania się do innej aplikacji. Baza danych może zawierać dowolne dokumenty, o dowolnej treści i należące do różnych kategorii.

Biblioteka pełni też rolę elektronicznego „segregatora” z dokumentami. Ułatwia poszczególnym osobom w grupie aktualizowanie i drukowanie wybranych dokumentów.



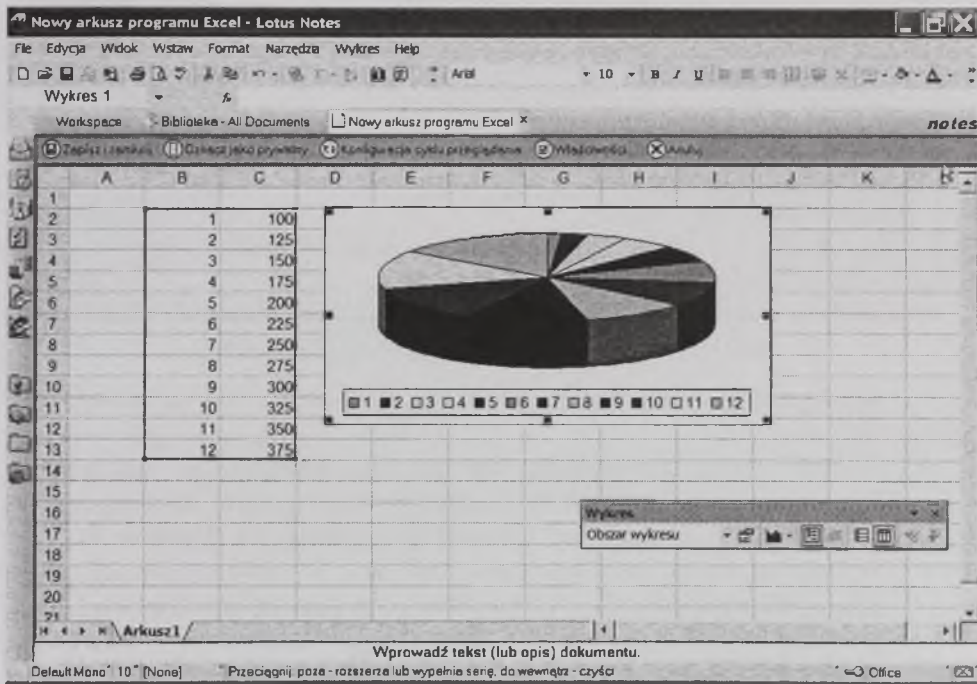
Rysunek 2. Dokumenty w widoku Według kategorii (Biblioteka dokumentów)

Korzystanie z biblioteki dokumentów MS Office

Sposób korzystania ze wspomnianej bazy danych jest bardzo podobny do bazy dyskusyjnej. Biblioteka dokumentów ma zaprojektowane następujące rodzaje dokumentów:

- Dokument główny (*Main document*), dokument który stanowi temat główny dyskusji. W tym dokumencie użytkownicy wpisują temat dyskusji (zapytania), wstawiają zawartość (np. w formie tekstu i załączników), definiują kategorie
- Odpowiedź (*Response*) – dokument ten umożliwia tworzenie odpowiedzi na temat główny. Z dokumentu głównego pobierane są odpowiednie dane, takie jak łącze do dokumentu głównego, temat dokumentu głównego inne
- Odpowiedź na odpowiedź (*Response to Response*) – najniższy w hierarchii rodzaj dokumentu. Stanowi tzw. komentarz na odpowiedź do tematu głównego. Podobnie, jak poprzednio, pewne informacje są dziedziczone z dokumentu typu *Response*

Wygląd okna programu podczas pracy z programem MS Office (w tym przypadku MS Excel) wygląda następująco (Rysunek 3).



Rysunek 3. Nowy dokument MS Excel w bibliotece dokumentów

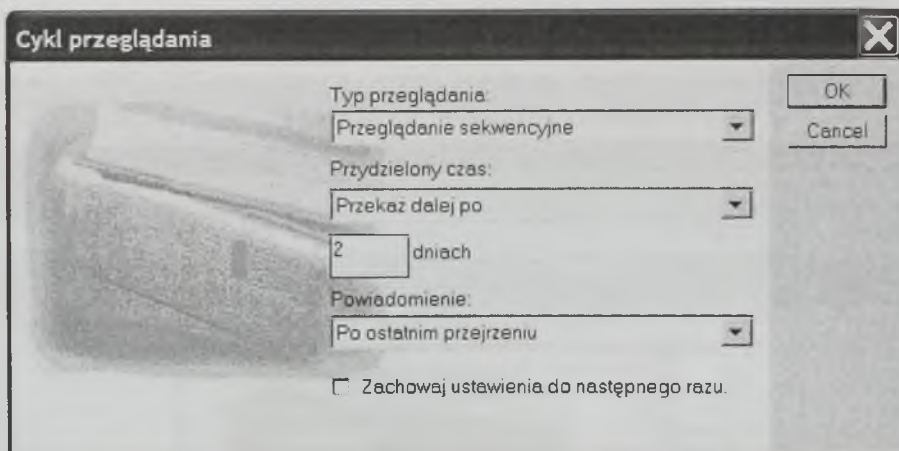
Dodatkowe funkcje biblioteki dokumentów

Prócz pełnienia roli repozytorium z dokumentami, biblioteka dokumentów MS Office zawiera też kilka funkcji zarządzania dokumentami. Należą do nich:

- Konfiguracja cyklu przeglądania – pozwala na podanie listy osób, które mają czytać lub przeglądać tworzone dokumenty;
- Archiwizowania dokumentów – pozwala na tworzenia archiwum z dokumentami. Użytkownicy mogą, na przykład, sami archiwizować przeterminowane dokumenty.

Konfiguracja cyklu przeglądania dokumentu

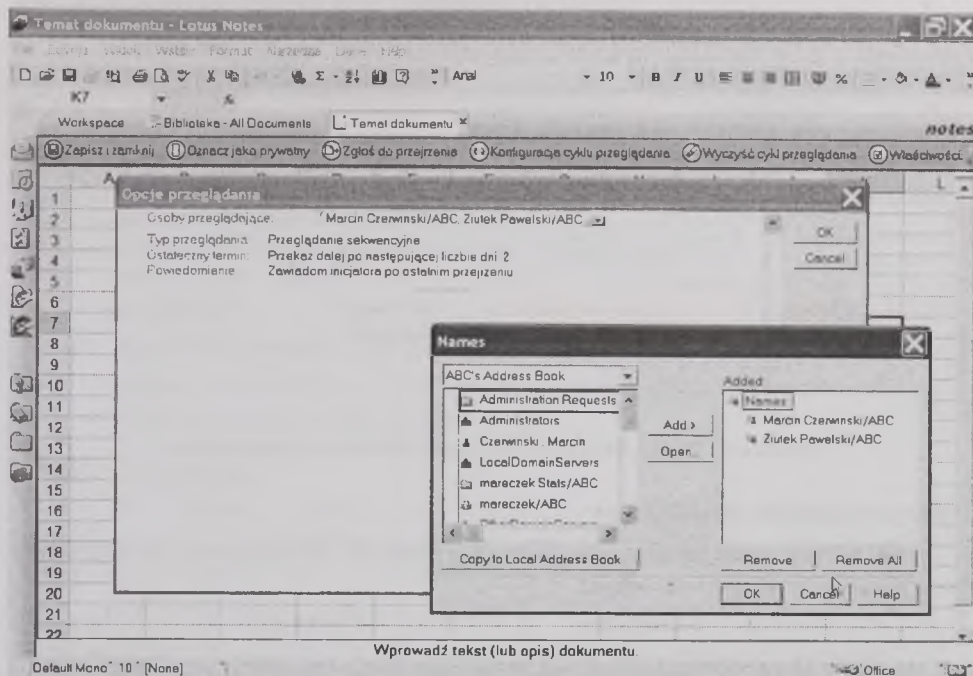
Autorzy poszczególnych dokumentów mogą tworzyć cykl przeglądania dokumentu (w zasadzie jest to prosty przepływ pracy). Poniższy rysunek przedstawia przykładowe okno konfiguracji cyklu przeglądania.




Rysunek 4. Przykładowe okno konfiguracji cyklu przeglądania

Konfigurując cykl przeglądania dokumentu, jego autor ma następujące możliwości:

- Wybrać rodzaj przeglądania, na przykład przeglądanie sekwencyjne. Oznacza to, że powiadomienie zostanie wysłane w pierwszej kolejności do pierwszego użytkownika na liście osób przeglądających (Rysunek 5)
- Wybrać czynność, jaka ma zostać wykonana na dokumencie w sytuacji, gdy osoba przeglądająca jest niedostępna (np. przekazanie dokumentu po 2 dniach nieobecności). W takim przypadku powiadomienie o dokumencie do przejrzania jest przekazywane w sposób automatyczny następnemu użytkownikowi na liście osób przeglądających.



Rysunek 5. Lista osób przeglądających dokument (konfiguracja cyklu przeglądania)

Uwaga: Istniejącą konfigurację cyklu przeglądania można wyczyścić. Wystarczy podczas edycji jakiegokolwiek dokumentu kliknąć przycisk  Wyczyść cykl przeglądania. Powoduje to usunięcie dotychczasowych ustawień w konfiguracji.

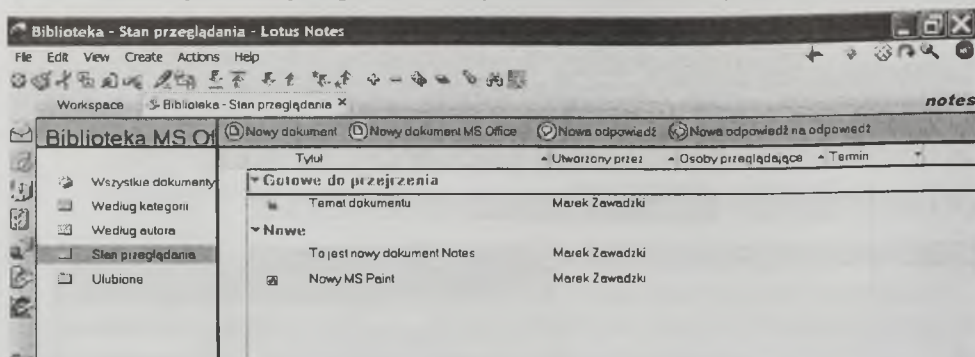
Przycisk ten jest dostępny jedynie dla inicjatora (autora) dokumentu.

Widoki z dokumentami

Utworzony w ten sposób dokument będzie widoczny we wszystkich widokach bazy dokumentów. Baza ta ma zdefiniowanych kilka widoków, w których użytkownicy mogą przeglądać swoje dokumenty. Widoki te są, między innymi, następujące:

- *Wszystkie dokumenty* – widok pokazujący wszystkie dokumenty w bazie danych dyskusji
- *Według autora* – wyświetlane są też wszystkie dokumenty. Są one jednak pokazane według nazw poszczególnych autorów dokumentu
- *Według kategorii* – jak sama nazwa wskazuje użytkownicy widzą wszystkie dokumenty według wybranych przez inne osoby kategorii

- *Stan przeglądania* – widok wyświetlający dokumenty z podziałem na ich stan w procesie przeglądania i czytania dokumentu (Rysunek 6).



Rysunek 6. Widok Stan przeglądania w bibliotece dokumentów

Tryby przeglądania dokumentów

Podczas konfigurowania cyklu przeglądania dokumentów użytkownicy mogą wybierać następujące opcje:

- Przeglądanie sekwencyjne – tworzone dokumenty są wysyłane do przejrzania pojedynczo do kolejnych osób, w porządku określonym przez autora (Rysunek 5). Praca odbywa się wciąż na tym samym dokumencie i w nim są zapisywane wszystkie dokumenty.
- Przeglądanie sekwencyjne z zachowywaniem poprawek - wszystkie modyfikacje są wykonywane na tym samym dokumencie, lecz zapisywana jest również kopia oryginalnego dokumentu, która nie jest edytowana. Edycja jest wykonywana na kopii oryginału zawierającej wszystkie komentarze osób poprzednio przeglądających dokument. Wszystkie stare wersje (w tym również kopia oryginału) stają się dokumentami, na które można odpowiadać.
- Rezerwacja dokumentu - wnioski o przejrzanie dokumentu są wysyłane równolegle (to znaczy wszystkie jednocześnie). Po otwarciu dokumentu przez jedną z osób przeglądających jest "blokowany" na serwerze. Z serwer wysyłane jest powiadomienie o przeglądaniu dokumentu do pozostałych użytkowników przeprowadzających edycję dokumentu. Osoby przeglądające wpisują komentarze lub przeprowadzają edycję kopii oryginalnego dokumentu. Tak jak poprzednio, niezmienną kopią oryginału jest zawsze zachowywana.
- Przeglądanie odpowiedzi – odbywa się w podobny sposób, jak poprzednio, ale bez blokowania dokumentów. Komentarze i zmiany edycyjne wprowadzone podczas przeglądania są zapisywane jako dokumenty odpowiedzi na dokument oryginalny.

Inne ważne funkcje

Uczestnicy grup, korzystający z biblioteki dokumentów mają dodatkowo następujące możliwości:

- **Oznaczenie dokumentu jako prywatny.** Opcje „Oznacz jako prywatny” i „Oznacz jako publiczny” służą do ustalania praw dostępu innych użytkowników do tworzonego dokumentu. Oznaczenie dokumentu jako prywatny można zastosować, jeśli dokument nie jest ukończony. W takim przypadku inne osoby nie będą mogli odczytać dokumentu. Po jego ukończeniu można go udostępnić, wybierając opcję „Oznacz jako publiczny”.
- **Archiwizowanie dokumentów.** Jak w każdej bazie dokumentów, także w bibliotece dokumentów MS Office istnieje możliwość archiwizowania dokumentów.

Lotus Workflow

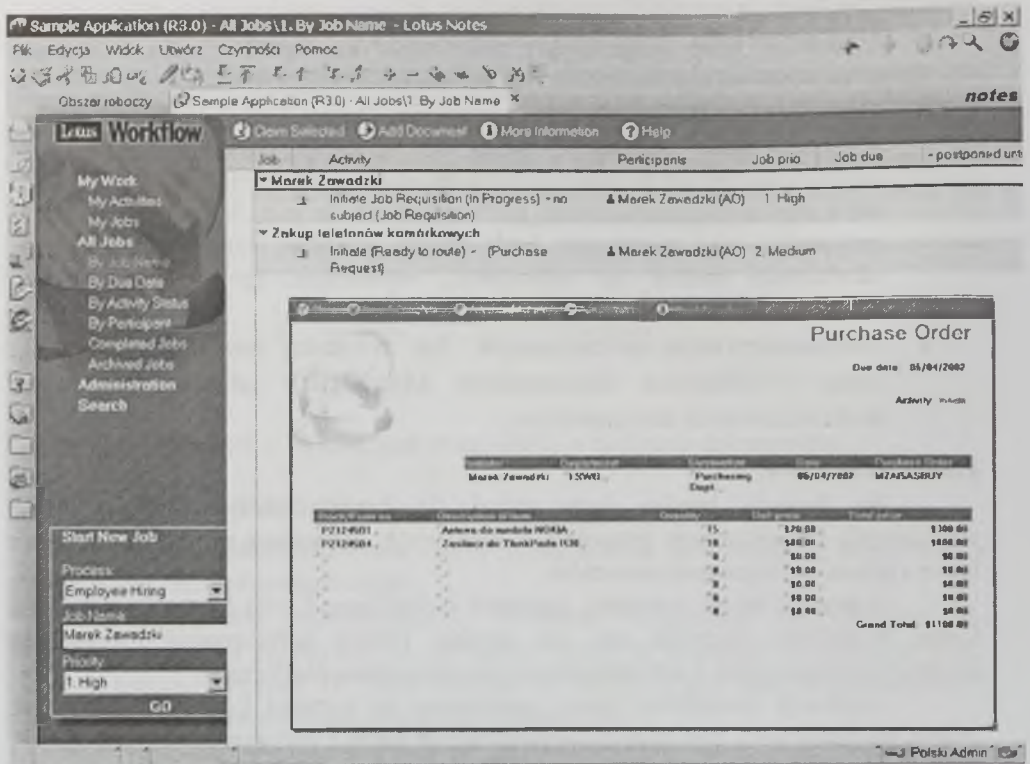
Na świecie bardzo dużo mówi się o narzędziach *workflow*, które wspomagają projektowanie procesów biznesowych, zarządzają nimi, pozwalają na łatwe i proste definiowanie procesów.

Jednym z takich narzędzi, opartych o platformę Lotus Notes Domino jest Lotus Workflow. Pozwala ono na szybkie i łatwe definiowanie i wdrażanie procesów biznesowych i jest naturalnym rozszerzeniem platformy.

Aplikacje przepływu pracy, utworzone za pomocą Lotus Workflow są oparte na szablonach baz danych dostarczanych wraz z oprogramowaniem. Każda aplikacja zarządzająca przepływem pracy może maksymalnie składać się z sześciu baz dokumentów spełniających inne zadanie. Niektóre z nich są opcjonalne. W bazach tych zawarty jest cały „engine” zarządzający aplikacją przepływu pracy.

Application database

Baza Application database stanowi centralne miejsce aplikacji przepływu pracy wykonanej za pomocą Lotus Workflow. Z niej użytkownicy uruchamiają istniejące procesy biznesowe (Rysunek 7). W tej bazie dokumentów znajdują się również formularze (definicje) stosowane w procesach.



Rysunek 7. Przykładowy wygląd formularza i aplikacji w procesie biznesowym (Lotus Workflow)

Organization database

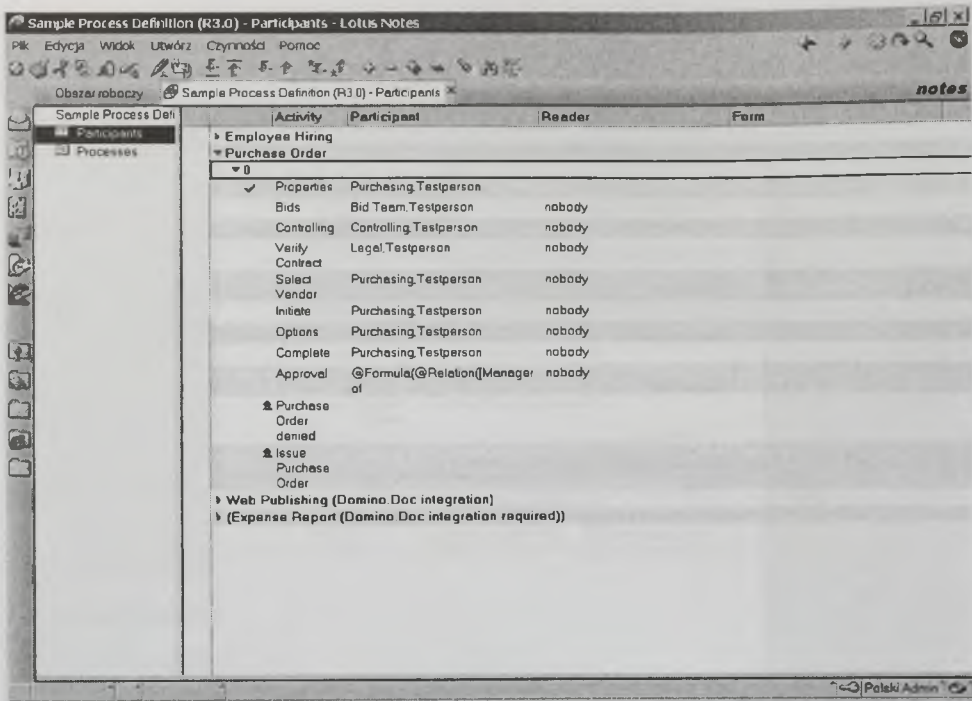
Baza Organization database zawiera opis struktury organizacyjnej w przedsiębiorstwie, w którym wdrażane jest zarządzanie przepływem pracy (Rysunek 8). W bazie tej są definiowane role biorące udział w procesach, konta użytkowników oraz odwzorowania kont na role oraz relacje między poszczególnymi kontami.

Department name	Members	Manager	Substitutes
Customer Solution	James Adams/Lotus Workflow	James Adams/Lotus Workflow	
Customer Support			
Development	Adam Silver/Lotus Workflow Patricia Fournier/Lotus Workflow Peter Miller/Lotus Workflow	Adam Silver/Lotus Workflow	
Marketing	Mary Gilmor/Lotus Workflow	Mary Gilmor/Lotus Workflow	
Office Services	Toni McLean/Lotus Workflow	Toni McLean/Lotus Workflow	
Operations	Margaret Ng/Lotus Workflow	Margaret Ng/Lotus Workflow	
Finance			
Human Resource			
Purchasing			
Sales	Faneila Ellis/Lotus Workflow	Phyllis Connor/Lotus Workflow	
Eastern Region			
Western Region			

Rysunek 8. Struktura organizacyjna w przykładowym przedsiębiorstwie

Process definition database

Baza Process definition database zawiera informacje dotyczące logiki procesu biznesowego. Przechowuje wersje poszczególnych procesów, zawiera informacje dotyczące przepływu pracy między jego użytkownikami, wynikające z jego definicji.



Rysunek 9. Procesy biznesowe w aplikacji przepływu pracy.

Design repository database i pozostałe bazy dokumentów

Baza Design repository database zawiera informacje używane przez „engine” programu Lotus Workflow.

Prócz wymienionych czterech głównych baz w aplikacji przepływu pracy mogą występować także i inne bazy dokumentów: *Audit Trail* i *Archive Database*. W nich przechowywane są informacje wynikające ze śledzenia dokumentów (Rysunek 10), np. kiedy i przez kogo został zatwierdzony wybrany dokument. Ostatnia z wymienionych baz dokumentów może zawierać zarchiwizowane dokumenty. Proces archiwizacji można dowolnie definiować według zadanych kryteriów.

Lotus Workflow			
Activity To Do's Job			
Basics			
Activity	Initiate Job Requisition	Delivered	—
Job	Marek Zawadzki	Claim by	—
Process	Employee Hiring	Activity due date	06/04/2002 09:20 AM
Priority	1. High	Description	Initiate Job Requisition
Status			
Members			
Activity Owner	Marek Zawadzki/POLSKI	Team Members	—
		Additional Readers	[Process Reader] Pamela Ellis/Lotus Workflow

Rysunek 10. Informacje dotyczące dokumentu (wystąpienie procesu)

Wymienione aplikacje są ze sobą połączone i wzajemnie wykorzystują przechowywane przez siebie informacje. „Engine” Lotus Workflow zarządza przepływem pracy między osobami, które biorą udział w procesie biznesowym.

Lotus Workflow Architect

Jednym ze składników oprogramowania Lotus Workflow jest Workflow Architect. Jest on podstawowym narzędziem do modelowania i definiowania przepływu pracy w procesach biznesowych (Rysunek 11).

optymalizacja i monitoring, które mogą się znacząco przyczynić do poprawy jakości wspomnianych procesów.

Do jednych z dostępnych na rynku narzędzi należy platforma Lotus Notes Domino wraz ze specjalnie dedykowanym modulem do obsługi procesów przepływu pracy Lotus Workflow Architekt.

W artykule zaprezentowano filozofię pracy środowiska Lotus Notes oraz możliwości wykorzystania baz dokumentów do modelowania i wspomagania procesów biznesowych zachodzących w przedsiębiorstwie.

Na szczególną uwagę zasługuje aplikacja Lotus Workflow, dzięki której można w łatwy i wydajny sposób projektować systemy wspomagające procesy przepływu pracy.

Literatura

1. W.M.P. van der Aalst. Flexible Workflow Management Systems: An Approach Based on Generic Process Models. In T. Bench-Capon, G. Soda, and A. Min-Tjoa, editors, *Proceedings of the 10th International Conference on Database and Expert Systems Applications (DEXA'99)*, volume 1677 of *Lecture Notes in Computer Science*, pages 186-195. Springer-Verlag, Berlin, 1999.
2. W.M.P. van der Aalst, T. Basten, H.W.M. Verbeek, P.A.C. Verkoulen and M. Voorhoeve. Adaptive Workflow: On the interplay between flexibility and support. In J. Filipe and J. Cordiero, editors, *Proceedings of the first International Conference on Enterprise Information Systems*, Setubal, Portugal, pages 353-360, 1998
3. C.A. Ellis. K. Keddara, and G. Rozenberg. Dynamic change within workflow systems. In *Proceedings of ACM Conference on Organizational Computing Systems (COOCS 95)*
4. C.A. Ellis. K. Keddara, and J. Wainer. Modelling WorkFlow Dynamic Changes Using time Hybrid Flow. In W.M.P. van der Aalst, G. De Michelis, and C.A. Ellis, editors, *Workflow Management: Net-based Concepts, Models, Techniques and Tools (WFM'98)*, volume 98/7 of *Computing Science Reports*, pages 109-128. Eindhoven University of Technology, Eindhoven, 1998.

Włodzimierz Dąbrowski

Politechnika Warszawska, Instytut Sterowania i Elektroniki Przemysłowej, ul.

Koszykowa 75, 00-662 Warszawa

Polsko-Japońska Wyższa Szkoła Technik Komputerowych, ul. Koszykowa 86,
02-008 Warszawa

Marek Zawadzki

IBM Lotus Polska

KONCEPCJA WSPÓLDZIAŁANIA SYSTEMÓW INFORMATYCZNYCH W SPÓŁCE DYSTRYBUCYJNEJ

Piotr HELT

Streszczenie: W spółkach dystrybucyjnych eksploatowane są różne systemy informatyczne, między innymi finansowo-księgowe, kadrowe, SCADA (wspomaganie dyspozycji ruchu), billingowe, analiz technicznych, systemy informacji geograficznej (coraz szerzej wprowadzane). W chwili obecnej najczęściej systemy te działają w sposób wyspowy – brak jest dobrze zdefiniowanych powiązań między różnymi systemami informatycznymi. Z drugiej strony, technologia informacyjna stale się rozwija, rosną zarówno dostępne możliwości jak też wymagania użytkowników systemów informatycznych. Eksploatacja niezależnych systemów informatycznych zaczyna też stwarzać problemy w sytuacji wykorzystywania przez różne systemy danych odzwierciedlających przenikające się fragmenty świata rzeczywistego. Wydaje się niezbędnym dążenie do integracji baz danych i przynajmniej niektórych systemów informatycznych eksploatowanych w spółce dystrybucyjnej. W artykule prezentowana jest koncepcja współpracy systemów informatycznych (na przykładzie zakładu energetycznego), opracowana pod kątem możliwości wykonywania analiz przede wszystkim technicznych (głównego obszaru zainteresowań autora). Zaprezentowano główne grupy danych wykorzystywane w różnych systemach, jak również zaproponowano tworzenie hurtowni danych.

Wstęp

W dzisiejszych czasach obserwujemy dynamiczny rozwój sprzętu komputerowego a także systemów i narzędzi informatycznych. Budowane są coraz bardziej zaawansowane systemy w coraz krótszym czasie. Dostęp do danych staje się coraz łatwiejszy i szybszy, co w efekcie prowadzi do nowych możliwości wykorzystywania danych zgromadzonych w różnorodnych bazach danych. Możliwe staje się wprowadzanie nowoczesnych algorytmów obliczeniowych.

W spółkach dystrybucyjnych, takich jak zakłady energetyczne (dystrybucja energii elektrycznej) eksploatowane są już dziś różne systemy informatyczne. Brakuje natomiast pełnej koordynacji działań w zakresie współpracy tych systemów. Wiele z eksploatowanych systemów ma swoje własne bazy danych. Powoduje to często redundancję danych, problemy z jednakową interpretacją danych, możliwość niezgodności danych w różnych bazach. Dodatkowo, różne systemy najczęściej pochodzą od różnych producentów. Zmiany w jednym z systemów mogą spowodować nieprawidłowe działanie innych systemów, usiłujących wykorzystać zmodyfikowane struktury danych.

1. Systemy informatyczne eksploatowane w energetycznych spółkach dystrybucyjnych

Głównymi systemami eksploatowanymi w energetycznych spółkach dystrybucyjnych od dłuższego już czasu są systemy z dwóch głównych kategorii:

1. Systemy klasy MIS (systemy informacyjne zarządzania) – przykładami tutaj są systemy finansowo-księgowo, kadrowo-płacowe czy też gospodarki materiałowej, wraz z modułami obsługującymi operacje kasowe;
2. Systemy klasy SCADA – systemy wspomaganie dyspozytorów (EX czy firmy Micronica);
3. Systemy billingowe (np. systemy ZBYT, AWO, HANDEL) – zawarte są w nich dane odbiorców energii elektrycznej oraz dane o zużyciu energii elektrycznej.

Systemy te dobrze spełniają swoją rolę. Są dosyć stabilne, co wynika ze stosunkowo długiego okresu ich eksploatacji w spółkach. Wprowadzane są nowe wersje, wynikające między innymi z rozwoju sprzętu komputerowego i środowisk operacyjnych, niemniej można stwierdzić, że nie są to zmiany rewolucyjne.

W spółkach dystrybucyjnych wprowadzane są coraz szerzej systemy informacji geograficznej GIS. Będą one często nazywane systemami informacji o dystrybucji (SID) lub wspomaganie dystrybucji. Wprowadzanie danych do tej klasy systemów jest czasochłonne i kapitałochłonne - wymaga komputerowego odwzorowania infrastruktury sieci elektroenergetycznej łącznie z danymi geograficznymi (lokalizacja w terenie). Dużą barierą we wdrażaniu systemów GIS są często występujące problemy z dokumentacją – niekompletność czy też nieaktualność posiadanej dokumentacji.

Wprowadzane są również relacyjne bazy danych, przeznaczone raczej dla celów ewidencyjno – statystycznych. Koszt wprowadzania danych jest znacznie mniejszy – nie jest potrzebna informacja geograficzna. Prowadzone są także przedsięwzięcia, polegające na wprowadzaniu w pierwszym etapie relacyjnej bazy danych a w kolejnym - systemu GIS, z automatycznymi procedurami transferu danych z bazy relacyjnej do bazy danych systemu GIS.

Nie ma jeszcze w Polsce spółki dystrybucyjnej, która zakończyłaby proces wprowadzania danych do systemów GIS czy też relacyjnych baz danych. Pierwsze doświadczenia z próbnymi eksploatacjami tych systemów jednak już się pojawiają. Tworzone są nowe moduły analityczne dla takich systemów, pojawia się zainteresowanie modułami analiz technicznych.

W spółkach dystrybucyjnych zastosowanie mają również systemy poczty elektronicznej zmierzające w kierunku systemów elektronicznego obiegu dokumentów. Jednak możliwości oferowane przez takie systemy nie są jeszcze w pełni wykorzystywane.

Oczywiście, znaleźć można przykłady innych systemów, czy też różnych aplikacji, często tworzonych przez pracowników spółek, przeznaczonych do realizacji mniej lub bardziej złożonych zadań. Przykładami mogą być:

- systemy do obsługi zakupów energii elektrycznej,
- systemy obsługujące gospodarkę transformatorami,

- różnorodne aplikacje, bardzo często tworzone dla Excel-a (jak choćby aplikacja obsługująca zgłaszanie awarii przez odbiorców energii elektrycznej).

Aplikacje opracowywane przez pracowników najczęściej wykorzystywane są lokalnie, w ramach jednej spółki lub wręcz jednej komórki organizacyjnej (macierzystej dla autora aplikacji).

Prezentowana różnorodność wykorzystywanych w spółce dystrybucyjnej systemów informatycznych i drobniejszych aplikacji zaczyna stawać się istotnym problemem w bieżącej działalności.

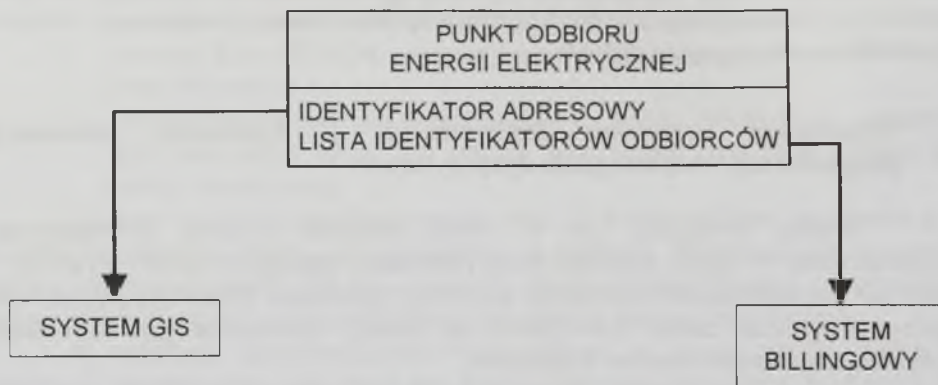
2. Współpraca systemów analitycznych z systemami informacji geograficznej i wspomagania dyspozytorów

Można stwierdzić, że w chwili obecnej systemy informatyczne eksploatowane w spółce dystrybucyjnej zasadniczo pracują w sposób wyspowy – brak jest zdefiniowanych interfejsów pomiędzy systemami. Pojawiają się pierwsze próby osiągnięcia takich interfejsów, ale raczej wymuszane jest to bieżącą potrzebą, a nie zaplanowanym działaniem.

Pomimo, że systemy GIS nie są jeszcze w pełni wprowadzone, a dopiero rozpoczyna się zainteresowanie systemami analiz technicznych, pojawiają się zdefiniowane interfejsy do systemów obliczeń technicznych. W tym przypadku sytuacja jest w miarę prosta, gdyż zdecydowana większość danych potrzebnych do obliczeń zawarta jest w systemach GIS. Przede wszystkim źródłem danych topologicznych dla systemów obliczeniowych będą systemy GIS, natomiast topologia sieci odwzorowana jest również w systemach SCADA, ale w sposób uproszczony – schematyczny. Źródłem danych o stanach łączników będą systemy SCADA. Jednym z istotnych problemów jest powiązanie systemów billingowych z systemami GIS. Mianowicie, każdy odbiorca powinien być powiązany z węzłem sieci, z którego pobiera energię elektryczną. Jest to niezbędne między innymi dla programów analitycznych. Technicznie wykonanie takiego połączenia nie jest trudne – wystarczy na przykład wyposażyć obiekt reprezentujący w systemie GIS punkt odbioru energii elektrycznej w listę identyfikatorów odbiorców pobranych z systemów billingowych. Idea takiego powiązania pokazana jest na rys.1. Natomiast praktycznie zagadnienie jest zdecydowanie bardziej złożone – koszt pozyskania danych i ich weryfikacji może być wysoki. Natomiast wykonanie takiego połączenia znacznie rozszerza możliwy zakres wykonywanych analiz, przed wszystkim stają się możliwe wszelkie analizy obszarowe – zużycia energii, moce odbierane w wybranych obszarach (geograficznych czy funkcjonalnych, np. obszary zasilania stacji transformatorowych SN/nn).

Biorąc pod uwagę występowanie adresów zarówno w systemach billingowych, jak i w systemach GIS, możliwe jest wykonanie takiego powiązania na podstawie adresów. Są dostępne (aczkolwiek nie wszędzie) bazy danych punktów adresowych z możliwością ich aktualizacji. Prowadzi to oczywiście do konieczności koordynacji danych adresowych, czy też wykorzystywania

słowników (np. nazw miejscowości, gmin, ulic itp.). Dodatkowo, takie powiązanie nie będzie w 100% poprawne (istnieją odbiorcy energii elektrycznej bez adresów czy też różne punkty odbioru energii elektrycznej o tym samym adresie). Natomiast ta metoda ma pewną zaletę – powiązanie na podstawie adresów można wykonać automatycznie. Jest to dobre rozwiązanie na okres przejściowy – nie wymaga kosztownego pozyskiwania danych, ale też nie jest w pełni wiarygodne.

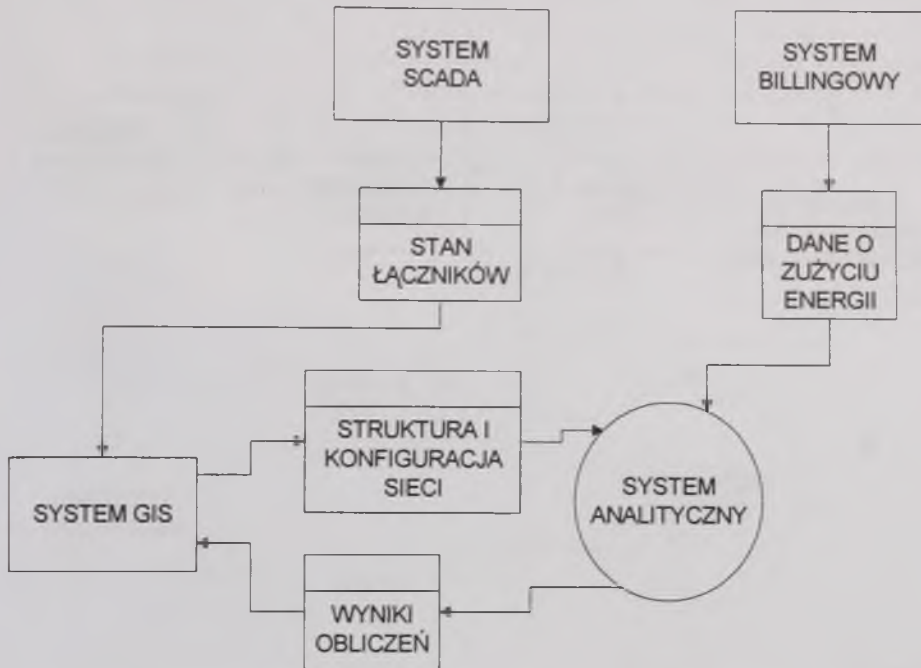


Rys.1. Powiązanie systemów: GIS i billingowego

Już w momencie wprowadzania systemów analitycznych pojawia się problem z przesyłem informacji. Jak już wspomniano, systemy analityczne będą pobierać dane z systemów GIS (topologia sieci), z systemów SCADA (stan łączników) i z systemów billingowych (dane o odbiorcach i o zużyciu energii elektrycznej). Natomiast wyniki analiz powinny być chociażby zapisywane w bazach systemów GIS, co umożliwi wykorzystanie bogatych narzędzi prezentacyjnych systemów GIS. Wyniki analiz będą mogły być wówczas prezentowane na mapach. Oznacza to konieczność uwzględnienia tego zagadnienia już na etapie projektowania systemu GIS. Bardzo dobrym rozwiązaniem będzie uwzględnienie w modelu danych dla systemu informacji geograficznej odpowiednich atrybutów przeznaczonych do przechowywania wyników obliczeń dostarczonych przez systemy czy aplikacje analityczne.

Stan łączników może być również pobierany z systemu SCADA przez system GIS. To rozwiązanie wydaje się efektywniejsze – umożliwia wykonanie dodatkowych analiz w systemie GIS (obszary odcięte od zasilania, rezerwowe drogi zasilania, symulacja awarii itp.). Przekazywanie stanu łączników będzie tylko jednokierunkowe – stany te nie będą przekazywane z systemów GIS do systemów SCADA. Należy pamiętać o szczególnym charakterze systemów SCADA – dane w nich zawarte muszą dokładnie odwzorowywać bieżący stan sieci. Przy pojawieniu się w systemie błędnych danych, dyspozytor może podjąć niewłaściwe decyzje dotyczące operacji ruchowych w sieci, co może wywołać bardzo poważne konsekwencje. Przykładowy ogólny diagram przepływu danych, obrazujący

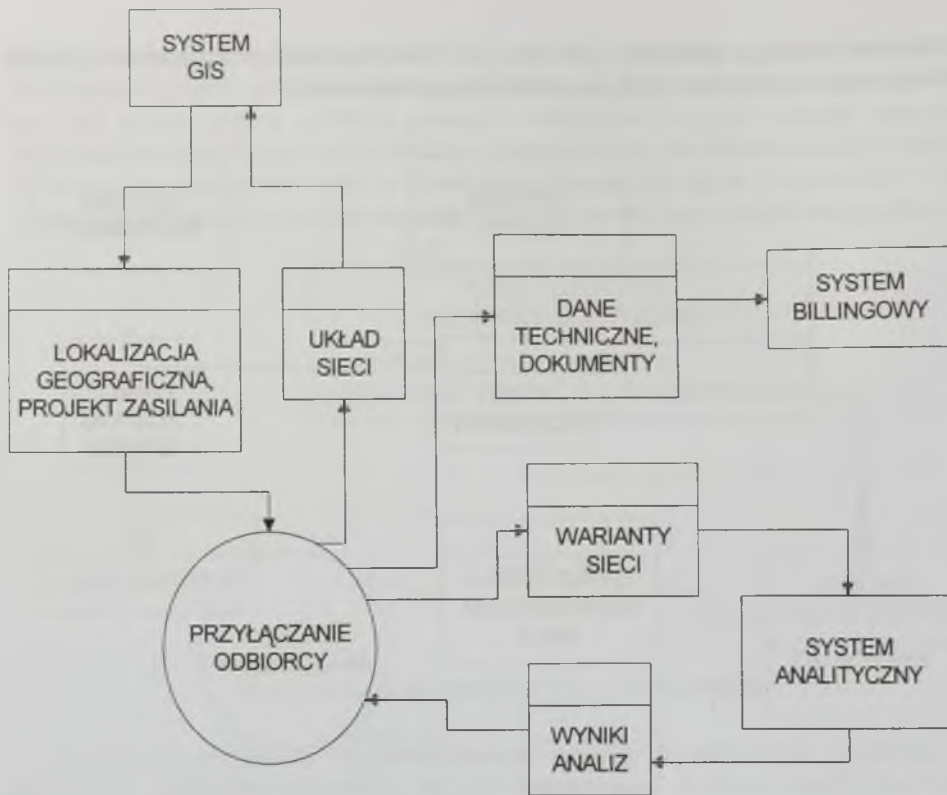
rozważaną sytuację, pokazany jest na rys.2. Nie obejmuje on połączenia systemu billingowego z systemem GIS, przedstawionego wcześniej.



Rys.2. Ogólny diagram przepływu danych dla systemu analitycznego.

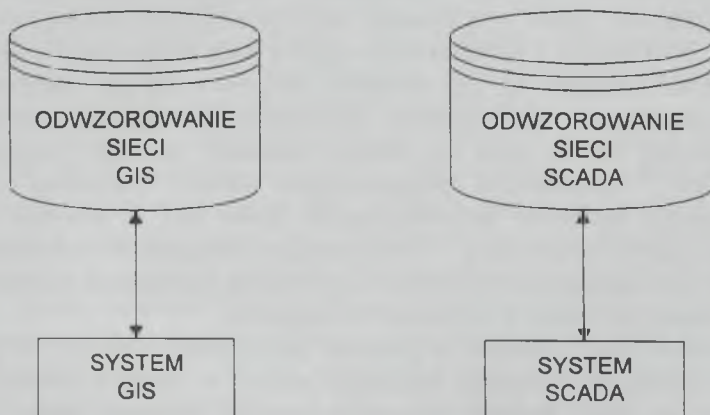
Istotną dla spółki dystrybucyjnej procedurą działania jest przyłączenie nowego odbiorcy. Może się wiązać to z koniecznością dokonania inwestycji polegającej na rozbudowie bądź modernizacji sieci elektroenergetycznej. Taka procedura angażować będzie przynajmniej trzy systemy: GIS, billingowy i analiz technicznych. Na rysunku 3 przedstawiono ogólny diagram przepływu danych dla takiego procesu. Dostępne są już aplikacje, konstruowane dla systemów GIS, obsługujące zagadnienie Technicznych Warunków Przyłączenia. Aplikacje te jednak ograniczają się na razie do obsługi formalnej procesu – wspomaganie tworzenia pism i dokumentów, przygotowanie umowy. Natomiast z punktu widzenia integracji systemów informatycznych istotne jest, iż powstaje obiekt – punkt odbioru energii elektrycznej – zlokalizowany na mapie. Po wdrożeniu takiej aplikacji, dla nowobudowanych przyłączy uzyskuje się powiązanie punktu odbioru z siecią elektroenergetyczną i z systemem billingowym.

Wszystkie dane powstałe w procesie przyłączenia odbiorcy, a z punktu widzenia dokumentacji w procesie tworzenia umowy, w zasadzie powinny zostać wprowadzone do baz danych wykorzystywanych również przez systemy billingowe, ale to nie jest jeszcze realizowane.



Rys.3. Ogólny diagram przepływu danych dla procesu przyłączenia nowego odbiorcy do sieci.

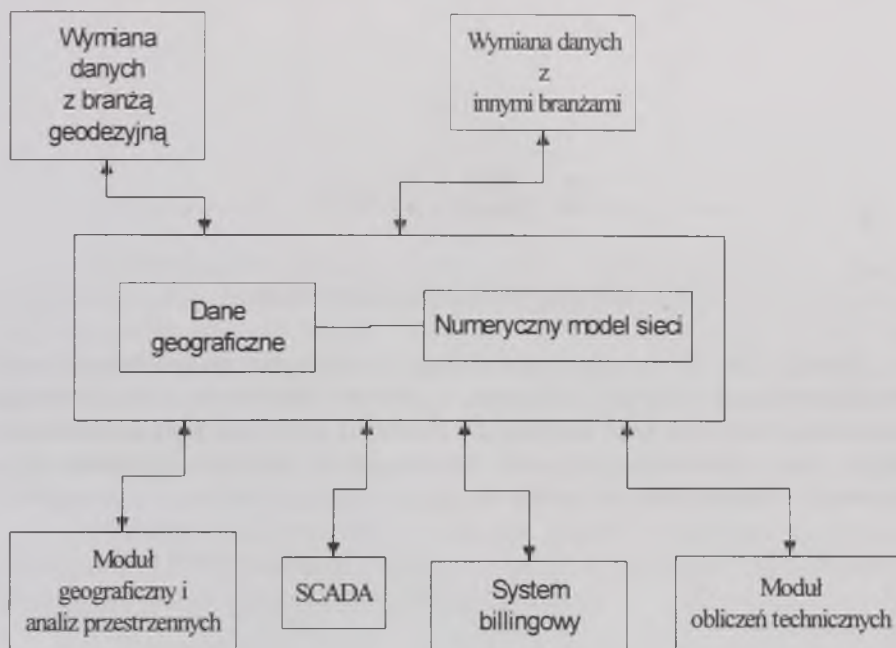
Jednak jednym z podstawowych problemów jest zapewnienie spójności odwzorowania sieci elektroenergetycznej. Stan dzisiejszy w tej dziedzinie prezentuje rys.4.



Rys.4. Powiązanie odwzorowań sieci elektroenergetycznej w systemach GIS i SCADA.

Pokazana na rys.4 sytuacja stwarza poważne problemy w utrzymaniu zgodności obu odwzorowań. Dodatkowo, systemy GIS posługują się odwzorowaniem dokładnym, geograficznym. W systemie SCADA odwzorowanie sieci jest schematyczne, praktycznie bez związku z mapą i rzeczywistym położeniem elementów sieci w terenie. Natomiast systemy SCADA stawiają wyższe wymagania na bezpieczeństwo danych a przede wszystkim na czas reakcji systemu. Dyspozytor nie może czekać na stosunkowo długie odświeżanie widoku na ekranie przy przesunięciach czy zmianie skali obrazu.

Na rys.5 przedstawiono ogólną koncepcję współdziałania systemów informatycznych w spółce dystrybucyjnej w ujęciu funkcjonalnym.



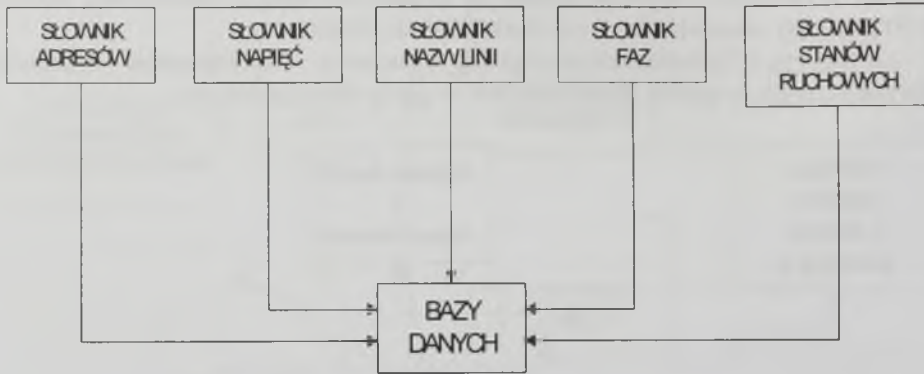
Rys.5. Koncepcja współdziałania podstawowych systemów informatycznych

Jak widać z przedstawionych analiz, zagadnienia współpracy systemów stają się coraz bardziej złożone. Na podstawie zbliżonego zakresu danych konstruowane są różne systemy, spełniające różne funkcje i podlegające różnym ograniczeniom. A przecież prezentowane rozważania dotyczą głównie aspektów analiz technicznych, które są głównym obszarem zainteresowań autora. Nie poruszone były zagadnienia związane z systemami wspomagania zarządzania, które prawdopodobnie również zaczną być szeroko wprowadzane w niedalekiej przyszłości.

3. Bazy danych i hurtownia danych w spółce dystrybucyjnej.

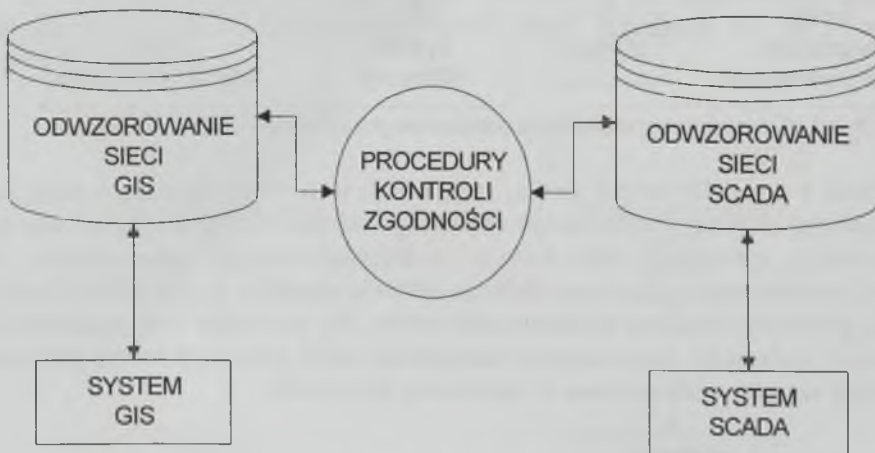
Jednym z podstawowych elementów zapewniających spójność danych zawartych w bazach danych byłby zestaw słowników. Na rys.6 przedstawiono

przykładowe, podstawowe dla celów analiz technicznych słowniki, z których korzystałyby różne systemy informatyczne eksploatowane w spółkach dystrybucyjnych. Oznaczałoby to konieczność zdefiniowania odpowiednich słowników, a następnie stawianie producentom poszczególnych systemów informatycznych jako jednego z wymagań obowiązku korzystania z odpowiednich słowników.



Rys.6. Zestaw przykładowych słowników.

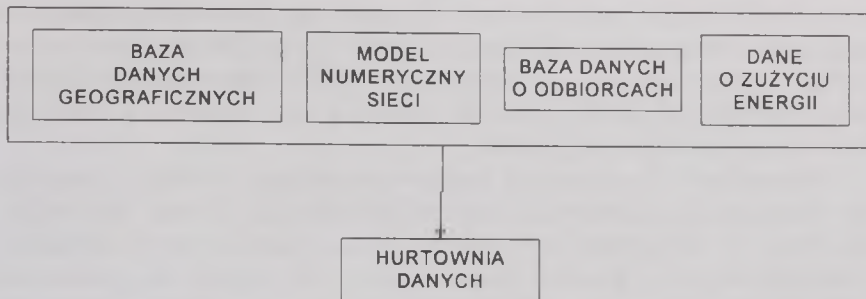
Wydaje się, że problem jednolitego i spójnego odwzorowania sieci elektroenergetycznej w dwóch systemach, w których możliwa jest edycja takiego odwzorowania (GIS i SCADA) należałoby rozwiązać przez ujednoczenie definicji obiektów oraz stworzenie procedur dokonujących kontroli zgodności tych odwzorowań. Przedstawione to zostało na rys.7.



Rys.7. Zapewnienie zgodności odwzorowania sieci elektroenergetycznej

Wydaje się, że w celu budowania systemów wspomaganie decyzji w spółkach dystrybucyjnych niezbędne będzie utworzenie hurtowni danych. W

spółkach dystrybucyjnych w dalszym ciągu eksploatowane będą różnorakie bazy danych, a ich ilość będzie jeszcze rosła. Zasilanie hurtowni danych przedstawione zostało na rys.8. Hurtownia danych zorientowana jest na przetwarzanie analityczne, dane wykorzystywane podczas takiego przetwarzania są z natury historyczne. Można powiedzieć, że z hurtowni danych nic nie ginie – co raz zostało wprowadzone, już pozostaje.



Rys.8. Zasilanie hurtowni danych

Wykorzystanie danych historycznych jest niezbędne w procesach prognostycznych – w chwili obecnej najważniejsze dla spółek dystrybucyjnych jest prognozowanie zużycia energii. Do tego celu potrzebne będą między innymi historyczne z okresu przynajmniej 3 ostatnich lat. Również zagadnienie planowania rozwoju sieci wymaga danych historycznych (do opracowania prognozy wzrostu zapotrzebowania na energię elektryczną na określonych obszarach). Również przydatne będą dane historyczne dotyczące struktury i konfiguracji sieci elektroenergetycznej.

Procedury „czyszczenia” i integracji danych, stosowane w hurtowniach danych, zapewniłyby spójność danych zawartych w hurtowni. Prowadziłoby to do łatwego dostępu do pewnej i sprawdzonej informacji.

4. Podsumowanie

Można stwierdzić, że spółki dystrybucyjne stają przed poważnymi wyzwaniem informatycznymi. W artykule przedstawione zostały głównie problemy związane z wprowadzaniem systemów obliczeniowo-analitycznych i integracją systemów informatycznych pod kątem wykonywania analiz technicznych oraz prowadzenia ruchu w spółce dystrybucyjnej sektora energetycznego.

Wydaje się, że realizacja możliwie pełnej integracji systemów pozwoli na znacznie efektywniejsze wykorzystanie będących już dziś do dyspozycji środków informatycznych. Szczególnie będzie miało to znaczenie dla optymalnego prowadzenia ruchu w sieci elektroenergetycznej, prowadzeniu inwestycji mających na celu zmniejszanie strat w sieci (technicznych i handlowych) czy też efektywnej obsługi klienta, włączając w to projektowanie optymalnych rozwiązań z zakresu

przyłączania nowych klientów do sieci. Istotnym zagadnieniem są również procedury obsługi klienta (szczególnie w sytuacjach awaryjnych), a w związku z tym konieczność łatwego dostępu do pełnych danych klienta, zarówno technicznych jak też i finansowych (choćby stan płatności). We wszystkich tych zagadnieniach powstaje problem wykorzystywania danych pochodzących z różnych źródeł. Dodatkowo, zaczynają zyskiwać na znaczeniu systemy prognostyczne, takie jak prognozowanie obciążeń czy planowanie rozwoju sieci. Dla tych systemów niezbędny jest bogaty zestaw danych historycznych, w wielu przypadkach trudny obecnie do pozyskania. Spółki dystrybucyjne zostaną w przyszłości poddane działaniu rynku, w związku z tym wszystkie te rozwiązania umacniać będą rynkową pozycję spółek.

Niewątpliwie coraz szerzej będą wprowadzane systemy wspomagania decyzji, wykorzystujące również sztuczną inteligencję. Warto zauważyć, że techniki sztucznej inteligencji pojawiają się już w systemach analitycznych, a ich rola stale będzie rosła. Choćby zastosowanie tych technik do projektowania optymalnego zasilenia nowego klienta, opracowania sekwencji łączeniowych dla sytuacji awaryjnych czy też budowania systemów prognostycznych, gdzie stosowanie technik sztucznej inteligencji prowadzi do uzyskiwania bardzo dobrych rezultatów.

Przewidzieć można w najbliższej przyszłości stale rosnącą rolę integratorów systemów informatycznych. Niezbędna będzie również w spółkach dystrybucyjnych wysoko wykwalifikowana kadra informatyczna, zarządzająca coraz większymi i bardziej skomplikowanymi projektami informatycznymi.

Literatura

1. Ayers S.; "GIS Pilot Projects, Lessons from the SWEB Genie Project"; Smallworld International Conference, England, 1995.
2. Helt P.; "Wdrażanie systemów obliczeń technicznych w spółkach dystrybucyjnych"; XIV Górską Szkoła PTI, Szczyrk, 2002r.
3. Helt P.; "Model Of Electrical Network For GIS System", 4th International Conference Unconventional Electromechanical and Electrical Systems, UESS'99, St. Petersburg, 1999.
4. Helt P., Baczyński D.; „Funkcje systemu GIS w zakładach energetycznych”; IX Międzynarodowa Konferencja Naukowa APE'99 "Aktualne Problemy w Energetyce", Jurata 1999.
5. Helt P., Gańko T., Sobieski P.; "Data acquisition as a part of implementation of GIS system in Power Distribution Company", 9th International Symposium on System - Modelling - Control, Zakopane 1998.
6. Helt P., Urbaniak A.; "Proces akwizycji danych dla systemu obliczeń technicznych sieci średnich i niskich napięć"; Międzynarodowa Konferencja Naukowa APE'01 "Aktualne Problemy w Elektroenergetyce", Jurata 2001.
7. Kujaszczyk S., Domaszewska I., Helt P., Parol M., Piotrowski P.; „Praktyczne aspekty analizy strat mocy i energii elektrycznej w sieci niskiego napięcia”;

- VIII Międzynarodowa Konferencja Naukowa APE '97 "Aktualne Problemy w Elektroenergetyce", Jurata 1997.
8. Kujarczyk S., Domaszewska I., Baczyński D., Helt P., Parol M., Piotrowski P.; „Praktyczne aspekty wdrażania systemu obliczeń technicznych sieci elektroenergetycznych dla sieci średniego i niskiego napięcia”; Międzynarodowa Konferencja Naukowa APE'01 "Aktualne Problemy w Elektroenergetyce", Jurata 2001.
 9. Lakervi E., Holmes E.J. "Electricity distribution networks design"; Peter Peregrinus Ltd, London, 1989.
 10. Sawicki E.; "Jaki powinien być system komputerowy do wspomagania dystrybucją energii elektrycznej"; VIII Międzynarodowa Konferencja Naukowa APE '97, Gdańsk 1997.
 11. UNIPEDE DISGRAPH; "Raport końcowy"; UNIPEDE Congress, Montreux, maj 1997.

Piotr Helt
Instytut Elektroenergetyki
Politechniki Warszawskiej
ul. Koszykowa 75, 00-662 Warszawa
Tel(0-22)660-73-14
e-mail:piotr.helt@ien.pw.edu.pl

ZASTOSOWANIA INFORMATYKI W FAMEG S.A. W RADOMSKU W LATACH 1965 – 2003

Krzysztof JASIOROWSKI, Remigiusz JASIOROWSKI

Streszczenie:

Pierwsze początki zastosowań informatyki w firmie oraz ich konsekwencje w dalszym rozwoju tych zastosowań. Zagadnienia małej i średniej mechanizacji prac obliczeniowych. Rozwiązywanie problemów dostępu do odległych ośrodków obliczeniowych. Problemy sprzętowe i organizacyjne. Efektywność zastosowań – organizacyjna i ekonomiczna. Porównania z zastosowaniami w innych firmach regionu radomszczańskiego. Uruchomienie ogólnodostępnego ośrodka obliczeniowego w Famegu i jego wpływ na rozwój zastosowań. Obliczenia optymalizacyjne. Szkolenie kadry informatycznej i użytkowników końcowych. Wdrożenie systemu klasy MRP II/ERP i uruchomienie zakładowego ośrodka obliczeniowego.

W nawiasach kwadratowych zamieszczono przywołane w tekście pozycje załączonego wykazu literatury.

1. Wprowadzenie

Zakłady Mebli Giętych „FAMEG” S.A. w Radomsku są jednym z największych w Europie producentem mebli giętych (głównie krzesel, foteli, taboretów, stolików, wieszaków – zaliczanych do grupy mebli szkieletowych). Firma ma ponad 120-letnie doświadczenie w produkcji tego typu mebli – jej początki sięgają 1881 roku, w którym to roku rozpoczęła działalność produkcyjną Fabryka Mebli Giętych „Bracia Thonet”. Ze względu austriackie pochodzenie Thonetów, radomszczańskie meble gięte znane są na rynkach zagranicznych pod nazwami „meble thonetowskie” i „meble wiedeńskie”. Około 80 % produkcji przeznaczona jest na eksport do około 20-tu krajów zachodnich, w których funkcjonuje około 90-ciu względnie stałych odbiorców. Od wielu lat firma współpracowała ze znaną firmą IKEA. Wartość sprzedaży wynosi około 130 mln zł rocznie. Fameg zatrudnia 2500 pracowników w trzech zakładach zlokalizowanych w Radomsku [17]. Ponadto posiada kooperacyjny wydział produkcji kształtek sklejkowych do produkcji mebli oraz własną elektrociepłownię z turbinami o mocy 7 MW, produkującą energię elektryczną oraz energię ciepłą na własne potrzeby technologiczno-ogrzewcze i ogrzewanie obiektów i osiedli mieszkaniowych w zachodniej części miasta.

Asortyment produkcji obejmuje około 200 modeli podstawowych rocznie i około 1800 ich wariantów (gatunki drewna i ich wybarwienie, stosowane układy tapicerskie wraz z rodzajami i kolorystyką tkanin, sposób montażu – zmontowane tzw. „festy” i zdemontowane „półdemont” i „pełny demont”). Dominuje produkcja

seryjna powtarzalna (serie dzielone na partie). Park maszynowy obejmuje głównie obrabiarki do drewna ogólnego przeznaczenia; automaty i obrabiarki sterowane numerycznie stanowią zaledwie 10 %. W odróżnieniu od produkcji mebli skrzyniowych, w produkcji mebli szkieletowych, w szczególności mebli giętych, automatyzacja operacji obróbczych jest niezmiernie trudna. Te uwarunkowania muszą być zawsze uwzględniane przy projektowaniu i wdrażaniu systemów informatycznych.

2.Zastosowania informatyki

2.1.Lata 1965-1970

Pierwsze prace wdrożeniowe związane z zastosowaniem elektronicznych maszyn cyfrowych w firmie rozpoczęto w 1965 roku we współpracy z Politechniką Gdańską. Zainicjował ją były dyrektor Famegu (wówczas już pracownik naukowy PG) prof.Kazimierz Grelak. Na emc ZAM-2 Beta wdrożono stosunkowo niewielki program obejmujący obliczanie obciążeń grup stanowisk roboczych pod zadany plan produkcji (miesięczny, kwartalny, roczny) z uwzględnieniem produkcji elementów do produkcji wyrobów na eksport. Po pewnym czasie program ten został przeprogramowany na emc ODRA 1013 i był przetwarzany w ośrodku Wyższej Szkoły Pedagogicznej w Gdańsku. Ze względu na dużą odległość pomiędzy Radomskiem i Gdańskiem obliczenia wykonywane były w cyklu kwartalnym; dane do aktualizacji bazy danych oraz dane planistyczne przekazywane były do ośrodków obliczeniowych w PG i WSP na dokumentach papierowych. Współpracą z gdańskimi ośrodkami obliczeniowymi ze strony Famegu zajmował się technolog – Albin Kałuźński.

W 1969 roku w firmie został zorganizowany – na początku dwuosobowy – dział przetwarzania danych, którego kierownikiem został pierwszy z autorów niniejszego artykułu. Wówczas przeniesiono przetwarzanie przedmiotowych obliczeń, już w cyklu miesięcznym, do Zakładu Elektronicznej Techniki Obliczeniowej w Łodzi (ZETO-Łódź) na emc ODRA 1003. Jednocześnie dane, o których mowa wyżej przygotowywane były na dalekopisie (5-cio kanałowa papierowa taśma perforowana) w Famegu. Przetwarzanie było kontynuowane do końca 1973 roku. Wyniki obliczeń były bardzo użyteczne dla podejmowanych decyzji w zakresie likwidacji „wąskich gardeł” w procesie produkcji przy zmieniającym się w czasie programie ilościowo-asortymentowym produkcji.

W 1966 roku w dziale księgowości syntetycznej uruchomiono maszyny księgujące „Ascota” (55-licznikowe), które były programowane przez zakładowego programistę w miarę zmieniających się potrzeb w tym zakresie. Maszyny te były eksploatowane do połowy lat osiemdziesiątych, tzn. do fizycznego ich zużycia.

W 1968 roku wprowadzono zmechanizowaną ewidencję i rozliczanie obrotu materiałowego w oparciu o technikę maszyn licząco-analitycznych „Aritma” w ówczesnym resortowym Biurze Obliczeń Leśnictwa i Przemysłu

Drzewnego w Warszawie. Wdrożenie to miało charakter obligatoryjny. Było jednak mało efektywne; karty licząco-analityczne były sporządzane w warszawskim biurze obliczeń, technika ta nie pozwalała stosować „kartoteki indeksu materiałowego opartego o SWW, zawierającej ceny ewidencyjne materiałów, zachodziła konieczność sprawdzania wszystkich transakcyjnych dokumentów źródłowych z otrzymywanymi tabulogramami i dokonywania korekt przed księgowaniem.

W 1969 roku, we współpracy z Ośrodkiem Badawczo-Rozwojowym Meblarstwa (OBROM) w Poznaniu, w którym funkcjonował już Zakład Informatyki oraz z ZETO-Łódź, opracowany został projekt docelowego zastosowania informatyki w firmie. W tym samym roku zlecono do ZETO-Łódź opracowanie systemu WESAP, obejmującego techniczne przygotowanie (baza normatywna) i planowanie produkcji (miesięczne i kwartalno-rocze wraz obliczaniem niezbędnych zasobów: materiałów zatrudnienia płac) na komputer ZAM-41. Do zleconego projektu włączono również obliczenia wykonywane na ODRA 1003. Projekt ten został ukończony w 1971 r.; nie obejmował on jeszcze etapu wykonania oprogramowania.

2.2.Lata 1971-1980

Zachęcające efekty wdrożeń i podjętych prac organizacyjno-technicznych, omówionych w pkt.2.1. stworzyły dobrą atmosferę w firmie dla dalszego rozwoju zastosowań informatyki. Ponadto w 1972 roku w ówczesnym Zjednoczeniu Przemysłu Meblarskiego (ZPM) w Poznaniu zorganizowano dwuosobowy inspektorat informatyki, którego zadaniem było, między innymi, koordynowanie wdrożeń w blisko 40-tu zrzeszonych w ZPM przedsiębiorstwach meblarskich. Te administracyjne działania miały z jednej strony skutki spowalniające inicjatywy wdrożeniowe przedsiębiorstw, z drugiej jednak stwarzały duże możliwości finansowania wdrożeń ze środków ZPM- Poznań. Systematycznie były prowadzone przez inspektorat informatyki ZPM szkolenia i seminaria dla kadry informatycznej przedsiębiorstw meblarskich, często wraz z pracownikami służb ekonomicznych i finansowo-księgowych tych przedsiębiorstw. Stwarzało to nowe, bardzo sprzyjające warunki dla rozszerzania zastosowań informatyki. Inspektorat informatyki ZPM dokonywał przeglądu wdrożonych systemów w przedsiębiorstwach meblarskich. Efektem tych przeglądów była próba wytypowania systemów, które mogły by być uznane jako „systemy branżowe”. Wdrażanie takich systemów było bardzo korzystne dla przedsiębiorstw pod względem finansowym. Natomiast zupełnym fiaskiem zakończyło się wprowadzanie kodów towarowo-materiałowych (KTM) na podstawie stosownego rozporządzenia rządowego. Organizacyjny centralizm spowodował, że system ten stał się zupełnie bezwładny i w efekcie KTM-y były mało, często wręcz wcale, przydatne w „informatyce zakładowej”, w której zawsze dominowały identyfikatory (indeksy) tzw.autonomiczne. Te, podobnie jak KTM, opracowywane były w oparciu o Systematyczny Wykaz Wyrobów GUS (SWW) w takim stopniu, aby „informatyczne systemy zakładowe” zabezpieczyły możliwość

sporządzania sprawozdań GUS-owskich. Bywały również pomysły, aby „przy okazji” próbować bilansować w branży zapotrzebowanie na ważniejsze materiały do produkcji. Doprowadziło to do tego, że przedsiębiorstwa oczekiwały na wnioskowane KTM-y trzy do czterech miesięcy. Dalszy komentarz w tym względzie jest zbyteczny.

W Famegu w 1971 rozpoczęto opracowywanie oprogramowania systemu WESAP w ZETO-Łódź [5,7]. Po przeprowadzeniu odpowiednich testów pod koniec 1972 roku rozpoczęto wdrażanie tego systemu na ZAM-41. Maszynowym nośnikiem danych była nadal, przygotowywana na dalekopisach w Famegu, 5-cio kanałowa papierowa taśma perforowana. Wdrożenie zostało zakończone pod koniec 1973 roku, z dniem 1.01.1974 rozpoczęto eksploatację użytkową systemu. Równocześnie z pracami nad systemem WESAP w ZETO-Łódź, na zlecenie Famegu, opracowany został system GOFAM (ewidencja stanów i obrotów materiałowych) na komputerze ODRA 1304, który zastąpił dotychczasowy, nieefektywny system eksploatowany na MLA „Aritma” (patrz pkt.2.1.). Tutaj maszynowym nośnikiem danych były karty perforowane 80-cio kolumnowe. Przetwarzania odbywały się w ZETO-Łódź, a więc w ośrodku oddalonym około 100 km od Radomska. Także w 1974 roku wdrożono również obliczenia optymalizacyjne rozkroju sklejki ogólnego przeznaczenia, płyt pilśniowych i wiórowych przy zastosowaniu angielskiego programu XUT-5 z systemu TRIM-LOSS, w który standardowo wyposażone były komputery ODRA 1304 [10]. Już wówczas pojawiły się pierwsze uciążliwości związane z dużym oddaleniem firmy od ośrodka obliczeniowego. Zaczęto zdawać sobie sprawę z faktu, że problem ten będzie w przyszłości narastał. Powstał więc pierwszy pomysł zorganizowania w Radomsku ośrodka obliczeniowego. Pomysł ten zainteresował również ówczesne władze miejskie i powiatowe w Radomsku, które popierały podejmowane działania w tym zakresie. W efekcie szefowi informatyki w Famegu powierzono opracowanie stosownych analiz w tym obszarze; szerzej o tym w pkt.

W 1974 roku przyszło też rozwiązać w Famegu problem zorganizowania zakładowej stacji przygotowywania maszynowych nośników danych włącznie z kartami perforowanymi. Najpierw były to radzieckie dziurkarki i sprawdzarki kart SAM. Po pewnym czasie zakupione zostały nowe dziurkarki i sprawdzarki SOEMTRON 415/425; zakup ten został w 50 % zrefundowany przez inspektorat informatyki ZPM.

W 1976 roku został przeprogramowany z ZAM-41 na ODRA serii 1300 system WESAP. Podyktowane to było możliwością zastosowania bardziej efektywnych rozwiązań systemu i zmniejszeniem kosztów przetwarzania oraz powiązania poprzez zbiory z systemem GOFAM, w którym równocześnie zastosowano automaty obrachunkowe SOEMTRON 383/385 do prowadzenia magazynowych kartotek materiałowych z jednoczesnym tworzeniem 8-mio kanałowej taśmy perforowanej z danymi transakcyjnymi (magazynowymi). Uważano wówczas to rozwiązanie za bardzo nowatorskie.

W 1977 roku wdrożono (obligatoryjnie) na ODRA serii 1300 informatyczny system bilansowania zdolności produkcyjnych przedsiębiorstwa (jednostka autorska OBRoM) dla potrzeb bilansu mocy produkcyjnej w całym

ZPM. W tym samym roku wdrożono na ODRA serii 1300 optymalizacyjny program RESIWOG – optymalny rozkrój sieci wody gorącej dla potrzeb służb energetycznych i zakładowej elektrociepłowni (pkt.1). Również w 1977 roku zlecono do ZETO-Łódź opracowanie systemu WYROBY GOTOWE, w którym znalazły zastosowanie automaty obrachunkowe SOEMTRON 385, podobnie jak w systemie GOFAM; system wdrożono w 1979 roku. W 1977 roku zaadaptowano we własnym zakresie parametryczny system SEIK (produkt Ośrodka Badawczo-Rozwojowego Informatyki) dla potrzeb ewidencji kadrowej i badań socjologicznych[9].

W końcu 1978 roku zakupiono, a w 1980 roku wdrożono, uznany za branżowy, system ewidencji środków trwałych PIAST-EST (produkt ZETO-Zielona Góra) na ODRA serii 1300.

Do końca 1979 roku wszystkie obliczenia wdrożonych systemów odbywały się w ZETO-Łódź. Zgodnie z wcześniejszymi przewidywaniami wiązało się to z wieloma problemami organizacyjnymi. Należały do nich: wieloma dojazdami do Łodzi w ciągu miesiąca zgodnie z wcześniej ustalonymi harmonogramami, konieczność nadzorowania w ośrodku obliczeniowym niektórych przetwarzań w celu wprowadzania ewentualnych korekt parametrów lub danych, terminowe przygotowywanie w Famegu maszynowych nośników danych. Ogólnie rzecz biorąc w drugiej połowie omawianej tutaj dekady eksploatacja użytkowa systemów była dla informatyków bardzo uciążliwa mimo, że w międzyczasie zwiększała się obsada działu informatyki. **W końcu 1979 roku w pomieszczeniach Famegu został uruchomiony filialny ośrodek obliczeniowy ZETO-Łódź wyposażony w komputer ODRA 1304.** Tak więc od początku 1980 roku diametralnie zmieniły się warunki użytkowania systemów informatycznych w Famegu i ... nie tylko w Famegu. Wówczas miesięczne zapotrzebowanie Famegu na czas pracy komputera wynosiło 120 godzin.

W 1980 roku rozszerzony został zakres systemu WESAP o normatywne zużycie materiałów produkcyjnych na wykonaną produkcję wyrobów gotowych w przekroju zakładów i wydziałów produkcyjnych (z uwzględnieniem materiałów podstawowych i pomocniczych) dla okresów miesięcznych i kwartalnych w rachunku narastającym. Wcześniej zatrudnieni zakładowi programiści mieli stworzone warunki do efektywniejszej pracy przy testowaniu nowych programów.

Kończąc rozszerzoną specyfikację wdrożeń systemów informatycznych w latach 1971-1980 należy wyraźnie podkreślić, że na ten stan miały bardzo duży wpływ wszelkiego rodzaju dofinansowania rozwoju zastosowań ze strony Zjednoczenia Przemysłu Meblarskiego w Poznaniu. Nie jest to tylko jednostronna opinia Famegu; potwierdzali je ówcześni informatycy i ich zwierzchnicy w Fabrykach Mebli Giętych w Jasienicy oraz w Swarzędzkich, Jarocińskich, Bydgoskich, Opolskich, Wyszowskich, Wrocławskich Fabrykach Mebli. W tym okresie rozwinęła się swoista kooperacja pomiędzy służbami informatycznymi poszczególnych fabryk mebli. Przykładem takiej kooperacji pomiędzy Famegiem i Wyszowskich FM może być wykorzystanie doświadczeń Famegu do zastosowania programu XUT-5 do optymalnego rozkroju okleiny syntetycznej [6].

2.3. Lata 1981-1990

W 1982 roku opracowany został przez programistów zakładowych i wdrożony na ODRA 1304 system LIMP obejmujący limitowanie poborów materiałowych na planowaną produkcję własną półfabrykatów meblowych (łat i fryzów meblowych oraz meblowych kształtek sklejkowych) oraz obliczanie normatywnego zużycia na ich faktycznie wykonaną produkcję. Znacznie usprawniono funkcjonowanie systemu WYROBY GOTOWE. W tym samym roku w radomszczańskim ośrodku obliczeniowym ZETO w miejsce wysłużonego już komputera ODRA 1304 został zainstalowany nowocześniejszy - ODRA 1305 oraz MERA 9150 służący do bezpośredniego zapisu danych na taśmach magnetycznych. Stanowiło to istotne novum w warunkach przetwarzania systemów i przygotowywania maszynowych nośników danych.

W 1985 roku znacznie zmodyfikowano szereg programów systemu WESAP. Rozpoczęto również prace związane z wprowadzeniem komputerowej ewidencji zarobków brutto i netto oraz sporządzania listy płac pracowników umysłowych z uwzględnieniem wszystkich potrąceń oraz ewidencji zarobków w układzie narastającym. System ten wdrożono w styczniu 1987 roku pod nazwą PŁACE.

W 1986 roku system PŁACE rozszerzono o specyficzne programy właściwe dla pracowników akordowych i dniówkowych; tym samym systemem tym od stycznia 1987 objęto wszystkich pracowników firmy. Również w 1986 roku został opracowany i wdrożony system POZMES obejmujący ewidencję i rozliczanie zakładowych pożyczek mieszkaniowych.

W 1987 roku wdrożony został system KAPOZ (produkt ZETO-Łódź) obejmujący ewidencję i rozliczanie pożyczek z pracowniczej kasy zapomogowo-pożyczkowej. Wdrożono również dodatkowe programy obejmujące rejestr zakupów; pakiet tych programów stanowił rozszerzenie wcześniej wdrożonego systemu GOFAM.

Od 1981 roku, poza wymienionymi wyżej wyjątkami, oprogramowanie wykonywane było przez zakładowych programistów. W 1987 roku zaprzestano wdrażania nowych aplikacji na ODRA 1305; rozpoczęła się bowiem „era PC-tów”.

Pierwsze PC-ty zakupiono do firmy w 1987 roku analizując możliwość ich zastosowania. Wybrano dwa kierunki. Pierwszy – to wdrażanie zakupionych gotowych aplikacji. Drugi – to zastąpienie PC-tami dotychczas stosowanych automatów obrachunkowych SOEMTRON 303/385 do prowadzenia kartotek magazynowych w magazynach materiałowych i w magazynach wyrobów gotowych. Po wielu wahaniach zakupiono system finansowo-księgowy (FK) firmy CSK. Po wielu trudach system został wdrożony lecz nie spełniał oczekiwań. Był on mało „podatny” na uwagi zgłaszane przez użytkowników. Działania dostawcy, nazywane wówczas „konserwacją systemu”, były tak rozciągnięte w czasie, że doprowadziły do rezygnacji ze stosowania tego systemu. W niedługim czasie po tym zakupiono w innej firmie i wdrożono system FK na PC, którego kolejne, coraz to nowsze wersje funkcjonowały do 30 marca 1999 roku. Lata 1987-1990 były okresem intensywnych zastosowań PC-tów w firmie. Po pierwszym

niepowodzeniu z FK, wdrażanie następnych, „gotowych” aplikacji nie nastęcało już większych trudności. Wdrożenia te obejmowały: przedmioty nietrwałe w użytkowaniu, ewidencję i rozliczanie indywidualnego zużycia odzieży ochronnej, czynsze mieszkaniowe. Tutaj należy podkreślić, że PC-ty swoimi możliwościami bardzo dobrze „wpisały” się w zapotrzebowanie użytkownika w informatyzacji tych obszarów. Dlatego też kilka słów o tym. Duże zatrudnienie (2500 pracowników), mnogość i różnorodność przedmiotów nietrwałych w użytkowaniu, zróżnicowane sposoby ich umorzeń itp. –sprawiają, że pracochłonność prac ewidencyjnych i obliczeniowych metodą tradycyjną jest bardzo duża; również wykorzystanie dostępnych, wcześniej wymienionych platform sprzętowych, było by mało efektywne. System został zakupiony i wdrożony. Ewidencja i rozliczanie zużycia odzieży ochronnej jest bardzo zbliżona do obszaru „przedmioty nietrwałe”. System „odzieżowy” został opracowany we własnym zakresie (przez programistów zakładowych), ponieważ wykorzystano w nim funkcjonujące już wcześniej w firmie „pracownicza książeczka odzieżowa” jako dokument źródłowy. System „czynsze” również wdrożono na PC-ie (oprogramowanie z zakupu) w warunkach rozwijającego się jeszcze zakładowego budownictwa mieszkaniowego. Zróżnicowane sposoby pobierania opłat (potrącenia z listy płac, książeczki wpłat czynszu, rachunki oszczędnościowo rozliczeniowe itp.), ulegające dosyć częstym zmianom ceny na poszczególne składniki opłat (czynsz, c.o., ciepła i zimna woda, anteny itp.), konieczność emisji indywidualnych zawiadomień i pism do lokatorów – spowodowały konieczność zastosowania informatyki w tym obszarze.

Trochę inaczej wyglądało zastosowanie PC-tów w usprawnieniu systemu GOFAM, w którym w ewidencji magazynowej funkcjonowały automaty obrachunkowe SOEMTRON 383/385 (pkt.2.2.). System GOFAM dostarczał służbom księgowym dosyć obszernych tabulogramów z danymi w różnych przekrojach uzyskiwane z ODRA 1305. Wymienione automaty zostały zastąpione PC-tami z tym, że dane z dysku twardego PC-ta były przenoszone do systemu GPFAM (bezpośrednio na taśmy magnetyczne) z pośrednictwem MERA 9150. Wszystkie działania w tym zakresie zostały wykonane przez zakładową służbę informatyczną. Dodać tutaj należy, że w tym obszarze PC-ty były wyposażone w terminale OA-LINK. To rozwiązanie zostało wprowadzone również w systemie WYROBY GOTOWE.

Tym momencie należy trochę miejsca poświęcić terminalom OA-LINK. W latach 1997-1980 były one z powodzeniem stosowane w rozwiązaniach wielostanowiskowej pracy bez używania kart sieciowych. Omawiane terminale to nic innego jak specjalnie wykonane karty (płyty) z procesorami właściwymi dla PC/XT i PC/AT, które wmontowywane były w obudowy komputerów; w jednej obudowie PC-ta z powodzeniem można było zainstalować 3-4 karty OA-LINK. Terminal OA-LINK składał się: z owej karty, zasilacza, monitora, klawiatury i kabla do 30 mb; tak więc terminale OA-LINK mogły być rozmieszczone w kilku pomieszczeniach i zapewniały równoległą pracę na wszystkich stanowiskach, w tej samej aplikacji; drukarka mogła współpracować tylko z PC-tem.

2.4. Lata 1991-2003

W latach 1991-1994 wszystkie systemy eksploatowane na ODRA 1305 były stopniowo przenoszone na PC-ty. Szybko wykonywano we własnym zakresie okablowanie sieciowe, najpierw Arcnet a później Ethernet, w miarę występujących potrzeb. Serwerami były coraz to silniejsze konfiguracje PC-tów; oprogramowanie sieciowe - Novell Net Ware. Najdłużej na ODRA 1305 eksploatowane były systemy WESAP, GOFAM i WYROBY GOTOWE tj.do czasu likwidacji radomszczańskieo ośrodka obliczeniowego ZETO-Łódź (połowa 1994); o przyczynach szerzej w pkt.8.

Dynamiczny rozwój technologii IT miał niewątpliwy wpływ na zastosowania informatyki w FAMEG-u. Koordynacją zakupów sprzętu, stosowania rozwiązań sieciowych i rozbudowy sieci okablowania zajmował się szef informatyki; projekty kosztowniejszych rozwiązań przedstawiał na posiedzeniach zarządu firmy. Szef informatyki składał na posiedzeniach zarządu okresowe (przeciętnie jeden raz w roku) sprawozdania obejmujące: stan zastosowań, koszty i efekty, zamierzenia dotyczące rozwoju zastosowań.

Reasumując, na koniec roku 1994, stan zastosowań informatyki na platformie PC-towej przedstawiał się następująco:

- (1) WESAP: techniczne przygotowanie produkcji (baza konstrukcyjno-technologiczna i normowa), limitowanie materiałów na miesięczną planowaną produkcję wraz z emisją kart limitowych, obliczanie normatywnego zużycia materiałów na produkcję wykonaną dla dowolnego okresu.
- (2) GOFAM: ewidencja stanów i obrotów materiałowych (wg cen ewidencyjnych).
- (3) LIMP: limitowanie i rozliczanie normatywnego zużycia materiałów do produkcji półfabrykatów meblowych – łat i wyrzynków meblowych oraz kształtek sklejkowych.
- (4) WYROBY GOTOWE: kartoteki magazynowe, komputerowe sporządzanie dokumentów „wydanie wyrobów” wraz z przepustkami dla bramy wyjazdowej, rejestry sprzedaży w różnych układach i przekrojach, zestawienia i sprawozdania, specyfikacje wysyłek eksportowych.
- (5) F-K: typowy system finansowo-księgowy.
- (6) FINZAK: ewidencja faktur za towary i usługi za usługi dla odbiorców zewnętrznych, emisja przelewów bankowych, rozliczenia płatności faktur.
- (7) TRANSPORT: rozliczanie kart drogowych, fakturowanie sprzedaży usług transportowych.
- (8) REMONTY: rozliczanie wewnętrznych zleceń remontowych w oparciu o zbiory dokumentów źródłowych w systemie GOFAM.
- (9) EST: typowy system ewidencji środków trwałych.
- (10) KALKULACJE: kalkulacje cenowe na wyroby w oparciu o zbiory systemu WESAP.

- (11) KOSZT RZECZYWISTY: obliczanie kosztów rzeczywistych produkcji wyrobów w układzie kalkulacyjnym.
- (12) ODZIEŻ: rozliczanie indywidualnego zużycia odzieży ochronnej.
- (13) PRZEDMIOTY NIETRWAŁE: po zmianie przepisów ogólnokrajowych dot.przedmiotów nietrwałych ewidencja została włączona do systemu EST.
- (14) KAPOZ: rozliczanie składek i pożyczek w pracowniczej kasie zapomogowo-pożyczkowej.
- (15) POŻYCZKI MIESZKANIOWE: system „wygasający w czasie” w miarę zaprzestawania kredytowania budownictwa mieszkaniowego pracowników oraz całkowitego spłacenia pożyczek pobranych przez pracowników.
- (16) KADRY: system opracowany we własnym zakresie na bazie doświadczeń wdrażania systemu SEIK i częściowego wykorzystania oprogramowania firmy INTER-AMS.
- (17) PŁACE: system płac dla pracowników umysłowych i zatrudnionych w systemie czasowo-premiowym (w r. 1993 został zlikwidowany akordowy system płac) z bezgotówkowym systemem wypłat wynagrodzeń (rachunki ROR).
- (18) ROZLICZENIA: rozliczenia materiałowe wydziałów produkcyjnych w oparciu o miesięczne spisy robót w toku.
- (19) EKSPORT: ewidencja zamówień i wysyłek eksportowych (powiązanie z systemem (4), obliczanie efektywności eksportu dla poszczególnych odbiorców z uwzględnieniem asortymenty, obliczanie efektywności produkcji poszczególnych asortymentów dla wszystkich ich odbiorców (w przypadku eksportu stosowane są ceny umowne, wynegocjowane).
- (20) RESIWOG – optymalny rozkrój sieci wody gorącej,
- (21) ROZKROJE: optymalny rozkrój materiałów płytowych – płyty pilśniowej i sklejkі ogólnego przeznaczenia.

Jak wynika z wcześniejszych, bardziej szczegółowych, opisów systemów wyszczególnionych w rozdziale 2 artykułu stan ich integracji poprzez zbiory był niewielki; stan ten był uznawany za bardzo niezadawalający. Wyraźnie brak było oprogramowania, które mogłoby funkcjonować w sferze produkcji bezpośredniej w wydziałach produkcyjnych do ewidencji produkcji, kompletowania wysyłek eksportowych i krajowych. Zastosowanie tych systemów nie miało większego wpływu na strukturę organizacyjną firmy. W tej sytuacji zarząd firmy podjął działania mające na celu radykalnej zmiany sytuacji w obszarze integracji systemów. Zakładowa służba informatyczna, dość stabilna kadrowo, posiadająca wieloletnie doświadczenie, otrzymała konkretne zadanie – przedstawić zarządowi projekty konkretnych rozwiązań w tym obszarze.

Pierwszym działaniem było przeprowadzenie analizy mającej na celu ustalenie czy jest sensowna możliwość zintegrowania funkcjonujących systemów czy też pojedynczych programów. Przeprowadzono również analizę ofert firm działających na terenie Polski w tym obszarze; miała tutaj miejsce analiza katalogów z katowickich targów oprogramowania SOFTARG, opracowań

(KZERP) Biura DiS w Otwocku – Świerku, ogłoszenia reklamowe w Coputerworld. Analiza ta wykazała, że integrowanie funkcjonujących systemów nie przyniesie oczekiwanych efektów przy znaczących środkach finansowych. Natomiast opracowywanie nowego, dedykowanego dla Famegu, systemu zintegrowanego nie było by uzasadnione ekonomicznie, ponieważ firmy krajowe i zagraniczne działające w Polsce oferowały już systemy zintegrowane, gwarantujące właściwe „przełożenie” danych produkcyjnych na ekonomiczne dla celów zarządczych.

Drugim działaniem było przeprowadzenie wstępnych rozmów informacyjnych z wybranymi firmami oferującymi oprogramowanie, które może być przedmiotem zainteresowania ze strony Famegu. Wyniki tych rozmów doprowadziły do wniosku, że najlepszym sposobem na wybór firmy – dostawcy oprogramowania – będzie ogłoszenie przetargu; przygotowano dla zarządu projekt przeprowadzenia takiego przetargu. Projekt został zaakceptowany przez zarząd.

Trzecim działaniem było ogłoszenie przetargu. W 1995 roku został ogłoszony pierwszy przetarg, nieopatrznie otwarty, z jednym tylko uwarunkowaniem, przekazany zainteresowanym firmom zawartym w kilkudziesięciostronicowym opracowaniu pt. Informacja ogólna o firmie oraz o stanie zastosowań informatyki. W informacji tej zawarte były oczekiwania Famegu dotyczące zintegrowanego systemu informatycznego, ówczesny stan zastosowań informatyki. Firmom, które poważnie potraktowały przetarg i zaakceptowały oczekiwania Famegu jako możliwe do spełnienia, dostarczono również plany rozmieszczenia obiektów zakładowych (w odpowiedniej skali) z niezbędnymi informacjami dla opracowania wstępnej koncepcji rozwiązania niezbędnego „okablowania” firmy do funkcjonowania oferowanego systemu dla Famegu. Do przetargu początkowo zgłosiły się 62 firmy krajowe. Wówczas dopiero zauważono, że przy zamieszczeniu w prasie ogłoszenia o przetargu nie zawarto w nim bardziej szczegółowych warunków przetargu. Wyeliminowano ten „mankament” w dalszej procedurze przetargowej. Po przeanalizowaniu przez firmy dodatkowych wymagań Famegu, chęć do dalszego uczestniczenia w przetargu podtrzymało 36 firm. Natomiast zakładowa komisja przetargowa, pod przewodnictwem szefa informatyki uznała, że minimum wymagań spełnia tylko 13 firm. W efekcie przetarg nie został rozstrzygnięty. Nie miały wpływ na to miało stanowisko firm zarządzających Narodowym Funduszem Inwestycyjnym Nr 4, które wówczas miały „swoją koncepcję informatyzacji firm polskich”; Fameg był wówczas „okrętem flagowym” w NFI 4.

Jednak przebieg tego przetargu pozwolił szerokiej kadrze kierowniczej zdobyć niemałe rozpoznanie podaży zintegrowanych systemów a zarządowi podjąć decyzję o rozpoczęciu intensywnych szkoleń kadry na różnych poziomach. W tym samym czasie, ze strony klientów zagranicznych (80 % eksport zachodni), coraz częściej zaczęły się pojawiać wymagania dotyczące stosowania przez dostawców mebli określonych zasad zapewnienia jakości, stosowania świadectw i różnych atestów jakości; niektórzy z nich wprowadzili własne systemy oceny dostawców mebli, zawierające wybrane elementy norm ISO 9000. Fakt ten sprawił, że później przy wyborze systemu rozważano jego możliwości

wspomagania systemów zarządzania jakością, zgodnych z wymaganiami PN- ISO 9001:1996. w późniejszych rozważaniach co do wyboru systemu zintegrowanego była jego „odporność na problem roku 2000”.

W 1997 roku firma zorganizowała ponowny przetarg, tym razem ograniczony (zamknięty), na system zintegrowany na platformie IBM AS/400, którą zarekomendowała kadra informatyczna Famegu. Dlaczego? Otóż w trakcie trwania przetargu informatycy mieli możliwość zorientowania się w temacie: „problem niezawodności platformy sprzętowej”. Kadra ta wyszła z założenia, że przy wdrażaniu systemu zintegrowanego w pełnym zakresie należy cały wysiłek zespołów wdrożeniowych skupić na zagadnieniach wdrożeniowo-organizacyjnych, a nie na problemie – czy „sprzęt” działa poprawnie, czy też nie? Baza sprzętowa musi być pewna! Do takich wniosków uprawniały opinie przedstawicieli firm, które już doświadczyły wdrożenia zintegrowanego systemu na innych platformach. Niezależnie od tego od tego obserwowany był zamierzony rozwój tej platformy przez firmę IBM [18]. „Ta , wydawałoby się, stara architektura ma ciągle powodzenie na rynku. System AS/400 zyskał sobie duże grono wiernych użytkowników, którzy rzadko ulegają pokusie zmiany typu komputera. Nawet zaskakująca akcja Hewlett-Packarda wymiany po wyjątkowo niskiej cenie AS/400 na HP9000, nie przyniosła rezultatu. IBM, zachęcony silną pozycją AS/400 wśród systemów średniej klasy (300 tys. Sprzedanych egzemplarzy), przygotował program rozwoju tej serii. Nowa postać AS/400 to próba połączenia osiągnięć trzech kierunków: AS/400, PC i Unixa. Sprzęt ma mieć wbudowany 64-bitowy mikroprocesor PowerPC AS Dla AS/400 jest to wielka zmiana, ponieważ system wykorzystuje obecną architekturę 40-bitową. Nowa struktura systemu przewiduje integrację z NetWare i Lotus Notes. Zmodyfikowane AS/400 to maszyny wieloprocesorowe (SMP) z nowym graficznym środowiskiem, ze zintegrowanym systemem plików, z możliwością pracy użytkownika w językach innych niż angielski, przygotowane do tworzenia programów C++, z bazą danych DB2 przystosowana do architektury klient/serwer, z narzędziami do współpracy z Internetem, z bezpośrednimi łączami światłowodowymi etc. Nowe AS/400 będą niewątpliwie komputerami zaawansowanymi technologicznie, oferowanymi jednak głównie dotychczasowym użytkownikom systemu”; na marginesie – w 1997 roku Fameg zakupił właśnie taki egzemplarz AS/400 [18]. Ważną sprawą było to, że IBM przygotowana była do tworzenia oprogramowania dla innych platform systemowych. Podkreślić należy, że w praktyce Famegu „problemu pt. serwer- nie ma”. Kontynuując sprawę drugiego przetargu; do tego przetargu zaproszono 3 firmy: JBA(System400), ISA(BPCS) oraz VIMEX (System MOVEX) – później Intentia-Vimex i Intentia Polska. Wybrany został system MOVEX v.9A (25 spośród 42 oferowanych modułów. Zakupione moduły to: rejestr główny, budżet, generator raportów, zarządzanie strumieniami pieniądza, rachunek kosztów, statystyka zamówień i sprzedaży, należności, zobowiązania, środki trwałe, obsługa sprzedaży, konfigurator produktu, zarządzanie zapasami, przetwarzanie zamówień zaopatrzeniowych, baza danych produktu, zgrubne planowanie zdolności produkcyjnych, kalkulacja kosztów produktu, planowanie potrzeb materiałowych, obsługa zleceń produkcyjnych, planowanie potrzeb

dystrybucyjnych, zapewnienie jakości QA, menu i usługi, ochrona dostępu i graficzny interfejs użytkownika [12,17].

Przed podpisaniem kontraktu przyjęto następujące wstępne założenia:

- (1) Kontraktowy termin wdrożenia będzie wynosił nie więcej niż 18 miesięcy [3].
- (2) Szybkie wdrażanie tak dużego projektu ma zagwarantować metoda Implex, umożliwiająca poprawne wdrożenie, która to po wdrożeniu otwiera możliwości dalszego rozwoju systemu,
- (3) Wszystkie zakupione moduły będą wdrażane jednocześnie. Jeżeli moduły produkcyjne aplikacji nie będą obsługiwały typologii produkcji, to będzie oznaczało, że całe przedsięwzięcie kończy się niepowodzeniem! Uznano, że klient kupujący produkt standardowy ma prawo oczekiwać od wspomagających konsultantów wizji pracy firmy wspomaganej przez system; szerzej o tym w [12,13,17]. W firmach produkcyjnych późniejsze wmontowanie w działający system modułów produkcyjnych jest niezwykle trudne, a niekiedy wręcz niemożliwe [17].
- (4) Wdrażaniem projektów MOVEX i systemu zarządzania jakością (SZJ) zajmował się będzie ten sam zespół wdrożeniowy. „podstawą decyzji Zarządu o jednoczesnym prowadzeniu dwóch dużych projektów - MOVEX i SZJ zgodny z PN- ISO 9001-było procesowe podejście do do wdrażania zintegrowanego systemu informatycznego. Modelowanie procesów gospodarczych oraz projektowanie i dokumentowanie procedur jakościowych wymaga wykonania wielu prac o podobnym charakterze w tych samych obszarach. Powierzenie temu samemu zespołowi wdrożeniowemu dwóch projektów zapewnia możliwie maksymalne wykorzystanie MOVEX-a do informatycznego wspierania SZJ oraz efektywne wykorzystanie wiedzy i umiejętności kadry fachowców” [4].
- (5) MOVEX zostanie wyposażony w dedykowany interfejs przeznaczony do przenoszenia danych z systemu kadry-płace (działającego w systemie Novell NetWare) do księgi głównej.
- (6) Modernizacja infrastruktury informatycznej w FAMEG-u (okablowanie) stanowi integralną część podpisanego kontraktu; szerzej o tym w [12].

Można postawić tezę, system MRP II (Manufacturing Resource Planning – planowanie zasobów produkcyjnych) jest narzędziem organizacyjnym, które bez rozwoju technologii informatycznych nie miaoby szans na wdrożenie i praktyczne stosowanie. ERP (Enterprise Resource Planning - planowanie zasobów przedsiębiorstwa) jest rozszerzeniem MRP II o takie procedury jak: rachunek kosztów, rachunkowość zarządcza, controlling, cashflow, należności i zobowiązania, środki trwałe; szerzej o tym w [17]. SZJ, zgodny z normami ISO 9000, jest również narzędziem organizacyjnym. Integracja tych narzędzi organizacyjnych została już dosyć dużo wcześniej zauważona przez producentów oprogramowania systemów tej klasy. W tym momencie należy podzielić działania Famegu w przedmiotowym zakresie na bardziej szczegółowe etapy.

2.4.1. Organizacja wdrożeń

Wdrożenia nadzorował Komitet Sterujący' w którego skład wchodził:

- ze strony Famegu: dyrektor naczelny-prezes zarządu (sponsor projektów), członkowie zarządu, szef informatyki – pełnomocnik zarządu ds. systemu MRP II i ISO 9001 (kierownik projektu – Project Management), audytor zewnętrzny,
- ze strony Intentia (system Movex): dwóch członków zarządu i lider projektu (szef zespołu przedzielonych konsultantów),
- ze strony ZETOM Katowice (SZJ-ISO 9000): szef przydzielonych konsultantów.

W skład Zespołu Wdrożeniowego wchodził:

- ze strony Famegu: dyrektor techniczny i dyrektor ekonomiczny (odpowiedzialni za nadzór nad realizacją projektów), kierownik projektu, gospodarze procesów,
- ze strony Intentia: dyrektor organizacyjny, lider projektu, konsultanci przydzieleni,
- ze strony Zetom: konsultanci i ich szef.

Kierownikowi projektów podlegali gospodarze poszczególnych procesów gospodarczych, którzy w miarę pojawiających się potrzeb włączali do projektów podległych im pracowników. Żaden z pracowników przydzielonych do projektów nie był zwolniony z dotychczas pełnionych obowiązków; za prace wdrożeniowe pracownicy ci otrzymywali dodatkowe wynagrodzenie w ramach „nieograniczonego czasu pracy”. Kierownikowi projektów podlegał również kierownik działu informatyki – odpowiedzialny za infrastrukturę informatyczną. Gospodarz procesu - to specyficzna dla metody Implex nazwa właściciela procesu (process owner), odpowiedzialnego za jego obsługę w systemie. Gospodarze procesów byli również odpowiedzialni za tworzenie dokumentacji właściwych swoim funkcjom części systemu, a także za przeszkolenie użytkowników końcowych []. Audytor zewnętrzny funkcjonował tylko w projekcie MOVEX na zlecenie Famegu (warunek kontraktowy).

2.4.2. Procesy gospodarcze

Wdrażając projekty MOVEX i SZJ wyodrębniono 5 podstawowych procesów gospodarczych: produkcji, marketingu i zbytu, projektowanie wyrobów gotowych (wraz z produkcyjną bazą danych – PBD), zaopatrzenia, finansów i księgowości (wraz z kosztami utrzymania ruchu). Każdy z procesów podzielono na podprocesy, te z kolei na czynności, które dzielono na kroki [12,14].

2.4.3. Etapy wdrożenia projektu MOVEX

Przeprowadzono zgodnie z metodą wdrożeniową Implex [12].

Etap I – wyodrębnienie i zdefiniowanie procesów ,które wymagały usprawnień. W tej fazie nastąpiła organizacja komitetu sterującego i zespołu wdrożeniowego oraz

seria szkoleń określonych grup pracowników. Pod koniec etapu przydzielono konsultantów zewnętrznych do zespołu wdrożeniowego.

Etap II – usprawnianie procesów gospodarczych. W tej fazie nastąpiło dosyć duże przetasowanie procesów w szczególności w sferze produkcji. Podejście procesowe stanowiło novum, podobnie jak cała koncepcja restrukturyzacji. Od gospodarzy procesów wymagano większej wiedzy niż ta, którą początkowo dysponowali; konieczne były dalsze gruntowne szkolenia.

Etap III – konfiguracja systemu; na mapę procesów nałożono funkcje systemu MOVEX (programów standardowych). Rozpoczęto wypełnianie PBD oraz zainstalowano moduły jakości QA.

Etap IV – testowanie systemu na częściowo wypełnionej PBD i kontynuacja dalszego jej wypełniania. Ponadto – ustalenie automatycznych księgowości oraz „wygładzenie konfiguracji”. Rozpoczęto szkolenia użytkowników końcowych przez gospodarzy procesów.

Etap V – wdrożenie i eksploatacja użytkowa systemu. Najwrażliwszym punktem wdrożenia opanowanie modułów MRP II. Wcześniej kadra kierownicza nie miała doświadczenia w stosowaniu tych mechanizmów. Eksploatacja użytkowa odbywała się już na wypełnionej PBD. Przejście firmy na nowy system informatyczny nastąpiło z pominięciem pracy równoległej na starym oprogramowaniu i w MOVEX-ie. O braku etapu przejściowego zdecydowały rozmiary firmy [12].

System MOVEX został wdrożony w zaplanowanym terminie, w ramach zaplanowanego budżetu i w zaplanowanym zakresie (wszystkie zaplanowane moduły). Jego rozwój umożliwiła metoda wdrożeniowa Implex. Po wdrożeniu rozpoczęty został tzw. konsolidacji systemu, po którym możliwe było wdrożenie 11-tej wersji systemu (I kwartał 2003 rok).

2.4.4. Konflikty organizacyjne

Należy je rozumieć jako sprzeczności występujące między ludźmi i ich grupami wchodzącymi w skład organizacji albo ludźmi a systemem formalnym, w jakim działają, które to sprzeczności wynikają z różnic interesów, poglądów lub sposobów wartościowania i wyrażają się w jawnej i ukrytej kooperacji negatywnej [1]. Zjawiska takie miały miejsce w Famegu, w którym na początku wdrożenia projektu poinformowano kadrę kierowniczą, że wdrożenie Movexa pociągnie za sobą znaczące zmniejszenie zatrudnienia w sferze pracowników obsługi procesów. Zachowania były różne: od postaw negatywnych do pozytywnej rywalizacji, co można było wcześniej przewidzieć. Natomiast w pewnym momencie pojawiło się niebezpieczne zjawisko w zespole wdrożeniowym; w gronie gospodarzy procesów zaczęto się wyraźnie zastanawiać, „który (czyj) proces jest najważniejszy?” [2]. Były próby wpłynięcia na konfigurację systemu pod kątem „ustawienia się na przyszłość”. W tej sytuacji, przyjęta wcześniej, struktura organizacyjna wdrożenia okazała się bardzo skuteczna.

2.4.5. Informatyczne wsparcie SZJ

Praktyka w Famegu dowiodła, że w dużym przedsiębiorstwie produkcyjnym wdrażanie i funkcjonowanie SZJ okazuje się bardzo trudne bez informatycznego wsparcia. Choć Movex nie zabezpiecza wszystkich potrzeb w tym zakresie, to jego funkcjonowanie w sposób zasadniczy upraszcza dokumentowanie SZJ przy wykorzystaniu standardowych narzędzi. Wsparcie to jest możliwe na kilku poziomach.

Pierwszym poziomem jest „operacja” w PBD. Wykorzystano tutaj standardowe pola tekstowe dostępne na poziomie operacji technologicznej na każdym stanowisku pracy, dla każdego elementu struktury produktu w PBD (materiał, część składowa, podzespół, produkt-wyrób, komplet wyrobów). W polach tych o pojemności 2-4 wierszy ekranowych, określane są mierzalne parametry dla operacji, np. max szybkość posuwu, strzałka ugięcia w części giętej, dopuszczalne odchyłki wymiarowe obrabianej części, nr rysunku itp. Mimo stosunkowo małej pojemności tych pól są one przydatne, w szczególności w sferze produkcji, ze względu na łatwość dostępu. Dane są przenoszone z papierowej dokumentacji konstrukcyjno-technologicznej i normowej; wspomagają one prace średniego i wyższego dozoru technicznego oraz kontrolerów jakości.

Drugim poziomem jest narzędzie – tzw. „notes”, który może być podpięty do każdego identyfikatora elementu struktury w PBD (pojemność ok. 900 wierszy ekranowych). To narzędzie, wprawdzie wykorzystywane na razie w niewielkim stopniu, daje możliwość wprowadzenia dużej ilości danych, np. instrukcji, procedur, wymagań klienta. Zakłada się, że po wdrożeniu 11-tej wersji systemu (aktualnie w toku) i po aktualizacji dokumentacji SZJ do wymagań PN-EN ISO 9001:2001, będzie ona w znaczącej części dostępna w Movexie.

Trzecim poziomem, najbardziej rozbudowanym, jest wykorzystanie standardowych modułów jakości QA. Do procedur związanych z podprocesem QA należą: obsługa specyfikacji kontroli jakości (KJ), tworzenie żądań KJ, raportowanie KJ, szybkie raportowanie KJ (dobry/zły), raportowanie wyników KJ, drukowanie świadectw jakości i specyfikacji QA, śledzenie partii i tworzenie statystyk jakości. Dla każdego elementu struktury w PBD użytkownik ma możliwość swobodnego definiowania klas jakości tzn. cech poddawanych inspekcji. Najważniejszą sprawą jest tutaj skonfigurowanie we właściwym czasie modułów jakości niezależnie od tego, z jakim opóźnieniem w stosunku do Movexa, będzie wdrażany SZJ. Jeżeli nie zapewni się tego we wczesnej fazie realizacji projektu, wówczas niezbędna będzie ponowna, bardzo kosztowna, konfiguracja aplikacji.

3. Efektywność zastosowań

W 1978 roku po raz pierwszy przeprowadzono w sposób profesjonalny ocenę efektywności zastosowań informatyki w Famegu. Wykorzystano wówczas formuły efektywności stosowane w pracy A. Kierczyńskiego [11]. Metody te

stosowane są do chwili obecnej przy ich rozwinięciu o elementy zawarte w pracy M.Niedźwiedzińskiego [15].

3.1.Efekty organizacyjno-techniczne

Do efektów organizacyjno-technicznych zaliczono: usprawnienie systemu informacyjnego, zmiany w strukturze zatrudnienia pracowników administracyjno-biurowych, ujednoczenie i unifikacja dokumentów źródłowych wykorzystywanych w różnych komórkach funkcjonalnych, znaczne skrócenie czasu wykonywanych obliczeń, eliminowanie szeregu żmudnych, powtarzalnych obliczeń występujących w systemie tradycyjnym, usprawnianie ewidencji zaszczości gospodarczych, polepszenie czytelności i rytmiczności obiegu dokumentów.

3.2.Efekty ekonomiczne

Wymierne efekty ekonomiczne zestawiono z ponoszonymi nakładami finansowymi. W ten sposób uzyskano obraz efektywności przedsięwzięcia. Jedną z zastosowanych formuł jest porównanie kosztów eksploatacji systemów informatycznych i kosztów techniki tradycyjnej [8] wg następującego uproszczonego wzoru:

$E = \frac{K_t}{K_k}$ (1); w którym: E – wskaźnik efektywności pokazujący, ile razy tradycyjna technika obliczeniowa jest droższa niż komputerowa, K_t - koszt techniki tradycyjnej, K_k - koszt techniki komputerowej. Jeżeli $E > 1$, to komputerowa technika jest opłacalna.

W przypadku, gdy wprowadzenie komputerowej techniki pozwoliłoby na powiększenie zasobu przetwarzanych informacji i spowodowałoby dodatkowe efekty ekonomiczne, należy dodać do kosztów starej techniki (w celu uzyskania porównywalności kosztów obu technik) tak zwany koszt hipotetyczny, przez który należy rozumieć koszt, jaki należałoby ponieść, gdyby daną pracę – wykonywaną obecnie przez komputer – trzeba było wykonać tradycyjną techniką.

Wskaźnik okresu zwrotu nakładów znany jest w zasadzie przy rozliczaniu zadań inwestycyjnych. Ze względu na znaczne koszty opracowania systemu informatycznego, jego wdrożenia i próbnej eksploatacji oraz zakupu sprzętu informatycznego celowym jest stosowanie również tej formuły do oceny efektywności postępu organizacyjno-technicznego wg następujących wzorów:

$T = \frac{N}{E_p + E_o}$ (2); $E_k = \frac{1}{T}$ (3); w których:

T – wskaźnik okresu zwrotu, N – nakłady finansowe, E_p – efekt ekonomiczny osiągnięty przez obniżkę kosztów przetwarzania ($K_t - K_k$), E_o – efekt

ekonomiczny osiągnięty w wyniku stosowania techniki komputerowej, Ek – wskaźnik efektywności.

Przy stosowaniu tej formuły, dla uproszczenia zagadnienia, pod pojęciem „nakłady finansowe” należy ujmować nakłady ponoszone ze środków inwestycyjnych, postępu technicznego itp. Mogą być tutaj ujmowane również nakłady z środków obrotowych. W roku 1978 wskaźnik efektywności $E = 1,15$. Oznacza to, że każda złotówka wydatkowana w danym okresie na technikę komputerową przynosi 15 gr oszczędności. Dla porównania – w tamtym czasie – wskaźnik ten wynosił: Ministerstwo Finansów – 4,0, NBP – 1,9, PKO – 1,1, Bank Handlowy – 2,3, PZU – 1,6, Bank Rolny – 1,5; według [11]. W Famegu istotny wpływ na kształtowanie się wskaźnika E miało stosowanie obliczeń optymalizacyjnych (program XUT-5). Stosując wzory (2) i (3) wskaźniki te kształtowały się następująco: $T = 0,89$, $Ek = 1,12$.

Przedstawione wyżej formuły stosowane są do chwili obecnej. Jednak ich częstotliwość była różna i oceny efektywności obejmowały różne okresy (od jednorocznych do pięcioletnich). Służyły one oceny celowości podejmowanych decyzji o zastosowaniach informatyki. Po 1978 roku Kt był zawsze kosztem techniki poprzednio stosowanej, czyli „na wejściu”; Kk obejmował koszty po rozszerzeniu zastosowań – „na wyjściu”. W tabelicy 1 zamieszczone zostały wyniki tych ocen efektywności.

Tablica 1

Wskaźnik	Okresy	1980	1981-1985	1986-1990	1991-1995	1999-2001
T	X	0,71	0,93	0,84	1,1	2,7
Ek	X	1,41	1,07	1,19	0,91	0,37

3.3. Wnioski

- (1) Badania efektywności zastosowań informatyki były systematycznie prowadzone zarówno przed podjęciem decyzji o rozszerzeniu zastosowań, jak i podczas użytkowania systemów informatycznych.
- (2) Metody rachunku ekonomicznego stosowane przy badaniu efektywności zastosowań powinny być doskonałe.
- (3) Wdrażanie systemów powielarnych lub standardowych gwarantuje obniżenie kosztów w przypadku nowych zastosowań.
- (4) Obok wdrażania typowych systemów wspomagających zarządzanie firmą należy starać się stosować również systemy optymalizacyjne, dla których wskaźnik E z reguły jest bardzo wysoki co gwarantuje bardzo znaczącą poprawę wskaźników efektywności wszystkich zastosowań; gdyby obok systemu MOVEX nie stosowano wcześniej omawianych obliczeń optymalizacyjnych, wówczas okres zwrotu nakładów z tytułu tego przedsięwzięcia byłby znacznie dłuższy.

4. Maszynowe nośniki danych

Historycznie rzecz ujmując, w Famegu stosowane były niżej wymienione urządzenia do przygotowywania naszynowych nośników danych:

- (1) Dalekopisy z perforatorami (prod. NRD) – taśmy papierowe perforowane 5-co kanałowe.
- (2) Automaty organizacyjne OPTIMA 1415 (prod. NRD) – taśmy papierowe perforowane 8-mio kanałowe.
- (3) Dziurkarki i sprawdzarki kart SAM (prod. ZSRR) – karty analityczne 80-cio kolumnowe.
- (4) Dziurkarki kart z opisywaczami SOEMTRON 415 i sprawdzarki kart SOEMTRON 425 (prod. NRD) – jak w (3).
- (5) Automaty obrachunkowe SOEMTRON 385 (prod. NRD) – taśmy papierowe perforowane 8-mio kanałowe.
- (6) Minikomputer MERA 9150 (prod. Polska) – bezpośredni zapis danych na komputerowych taśmach magnetycznych za pośrednictwem terminali MERA.
- (7) PC-ty – dyskietki 5.25" i 3.5".

Personel obsługujący wyżej wymienione urządzenia był względnie stały, choć w różnych okresach czasu zmieniali się jego pracodawcy: Fameg i ZETO-Łódź.

5. Kadra informatyczna

Personel zakładowej służby informatycznej, zmieniający się ilościowo w różnych okresach czasu, był w miarę stabilny. Wpływ na ten stan miała bardzo staranna selekcja pracowników przy przyjmowaniu do pracy w dziale informatyki; brano pod uwagę posiadane predyspozycje przyjmowanych pracowników, ambicje zawodowe i chęć awansowania. Pracownicy ci rekrutowali się głównie spośród załogi Famegu. Nizkie płace powodowały, że po zdobyciu pewnych umiejętności nie groziła konkurencyjność ze strony innych radomszczańskich firm. Tylko programiści byli przyjmowani z zewnątrz. Pozostali pracownicy byli przyuczani do pracy przez pracujący wcześniej personel oraz kierowani na specjalistyczne szkolenia zewnętrzne.

Najbardziej charakterystyczna i optymalna była obsada działu informatyki w latach 1980-85. Składała się ona z: kierownik - 1, operatorzy systemów - 3, programiści - 3, konserwator - 1, operatorzy urządzeń mnd - 5. Wówczas w Famegu funkcjonował już ośrodek obliczeniowy ZETO; dla ułatwienia pracy informatykom zakładowym, dział informatyki zlokalizowany był obok ośrodka ZETO. Operatorzy urządzeń mnd Famegu i ich konserwator zostali zatrudnieni w tym ośrodku.

Dwóch informatyków ukończyło wówczas trzymiesięczny kurs dla projektantów systemów epd zorganizowany latach 1970-71 przez Ministerstwo Leśnictwa i Przemysłu Drzewnego. Jeden z programistów był absolwentem wydziału informatyki AGH.

6.Partnerzy Famegu

W latach 1965-2003, w zakresie wdrożeń informatycznych i wszelkiego rodzaju zakupów z nimi związanych Fameg współpracował z wieloma firmami i instytucjami. Należały do nich: Politechnika Gdańska, Wyższa Szkoła Pedagogiczna w Gdańku, Resortowy Ośrodek Obliczeniowy MLiPD w Warszawie, Zakład Elektronicznej Techniki Obliczeniowej w Łodzi, Zakład Elektronicznej Techniki Obliczeniowej w Zielonej Górze, Ośrodek Badawczo-Rozwojowy Informatyki w Warszawie, Ośrodek Badawczo-Rozwojowy Meblarstwa w Poznaniu, InterAms w Warszawie, Biurotechnika w Łodzi, Mikronet w Łodzi, PPHU „KARIMEX” w Łodzi, Politechnika Łódzka, SOTFTRONIK w Warszawie, IBM Polska w Warszawie, Intentia Polska w Warszawie, QUMAK w Krakowie, TCH Consulting w Krakowie, ZETOM Katowice, InfoVide w Warszawie, POLNET w Warszawie, KAREN w Łodzi, Zakład Elektronicznej Techniki Obliczeniowej we Wrocławiu, Zjednoczenie Przemysłu Meblarskiego w Poznaniu.

7.Personalia

Ze względu na monograficzny charakter niniejszego artykułu i zespołowy charakter pracy w zakresie zastosowań informatyki jest to właściwe miejsce dla wymienienia osób, które na przestrzeni lat przyczyniły się do dzisiejszych efektów zastosowań w Famegu. Oprócz osobistego wkładu pracy osoby te tworzyły sprzyjającą atmosferę w realizowanych projektach a ich zaangażowanie pozwalało likwidować powstające napięcia i niesprzyjające warunki. Należą do nich:

- (1) Bartkowski Zygmunt – ZETO-Łódź, główny projektant systemów Wesap, Gofam, i Wyroby Gotowe,
- (2) Chwiłkowski Ryszard – informatyk w Ośrodku Badawczo-Rozwojowego Meblarstwa w Poznaniu,
- (3) Flasiński Mariusz – profesor Uniwersytetu Jagiellońskiego, audytor zewnętrzny projektu MOVEX,
- (4) Gilewski Lech – były główny księgowy Zjednoczenia Przemysłu Meblarskiego w Poznaniu,
- (5) Gutowski Józef – były dyrektor naczelny Famegu,
- (6) Grelak Kazimierz – profesor Politechniki Gdańskiej, były dyrektor Famegu i pierwszy inicjator zastosowań informatyki w tej firmie,
- (7) Jasiorowski Krzysztof – szef informatyki Famegu w latach 1969-2001, kierownik ośrodka ZETO w Famegu,
- (8) Kałuziński Albin – pierwszy współpracownik Famegu z prof.Grelakiem,
- (9) Koczur Iwona – były dyrektor ekonomiczny Famegu,
- (10)Kozicki Ryszard – Intentia, lider projektu Movex w Famegu,
- (11)Muzyk Włodzimierz – były dyrektor ekonomiczny Famegu, propagator zastosowań informatyki w firmie,
- (12)Łuczak Zygmunt – były dyrektor ZETO w Łodzi,

- (13) Paluch Zbigniew – były dyrektor naczelny Famegu, współorganizator ośrodka obliczeniowego ZETO w Famegu,
- (14) Piaskowski Andrzej – główny inżynier ZETO w Łodzi,
- (15) Rakocy Włodzimierz – szef inspektoratu informatyki w Zjednoczeniu Przemysłu Meblarskiego w Poznaniu,
- (16) Sekuła Józef – były główny księgowy Famegu, programista maszyn księgujących,
- (17) Śliwakowski Janusz – prezes zarządu Famegu,
- (18) Świercz Roman – były dyrektor techniczny Famegu,
- (19) Trautman Sławomir – były prezes Vimex i Intenia-Vimex,
- (20) Uraz Marian – były dyrektor ekonomiczny Famegu.

8. Ośrodek Obliczeniowy ZETO w Famegu

W połowie lat siedemdziesiątych w Famegu coraz bardziej była odczuwalna zbyt duża odległość od ośrodka obliczeniowego w ZETO w Łodzi. Kiedy pojawił się pomysł zorganizowania w Radomsku filialnego ośrodka obliczeniowego tej firmy, przeprowadzenie wstępnych a później pogłębionych analiz oraz przygotowanie projektów lokalizacyjnych powierzono Krzysztofowi Jasińskiemu, szefowi informatyki w Famegu. Przeprowadzenie tych prac znalazło wsparcie ze strony komisji informatyki OW NOT w Piotrkowie Trybunalskim, Wojewody Piotrkowskiego oraz radomszczańskich władz miejskich i powiatowych.

Przeprowadzone analizy wykazały, że w radomszczańskich firmach występuje bardzo duże zróżnicowanie pod względem uzbrojenia biurowych stanowisk pracy, ilości posiadanych maszyn do liczenia i pisania oraz ich stanu technicznego. Do podstawowych urządzeń obliczeniowych należały maszyny małej i średniej mechanizacji; mała mechanizacja: sumatory, kalkulatory, arytmometry, czterodziałaniowe maszyny liczące mechaniczne lub elektroniczne; średnia mechanizacja: maszyny do księgowania i fakturowania. Z zestawu maszyn licząco-analitycznych (zaliczanych wówczas do wielkiej mechanizacji prac obliczeniowych) korzystały: Wytwórnia Konstrukcji Stalowych „Mostostal”(ETOB w Łodzi) i Fameg (resortowy ośrodek w Warszawie), który był w trakcie przenoszenia tych obliczeń na ODRA 1304 w ZETO w Łodzi. Systemy informatyczne eksploatowane użytkowo na ODRA serii 1300 posiadały tylko: Fameg i Huta Szkła Gospodarczego „Radomsko”. W dwa lata później zainstalowane zostały: ODRA 1305 i MERA 9150. Do zastosowań informatyki na ODRA serii 1300 w latach 1976-1980 przygotowywały się ZP „Komuna Paryska” i Huta Szkła. Po ewentualnym zorganizowaniu w Radomsku ośrodka obliczeniowego, gotowość do korzystania z jego usług zgłosił Oddział PKO w Radomsku (rozliczanie wkładów oszczędnościowych); dotychczas system ten był przetwarzany w ZETO w Łodzi. W efekcie w drugim półroczu 1975 został oficjalnie powołany przez ZETO-Łódź filialny ośrodek obliczeniowy w Radomsku z lokalizacją w Famegu. Pierwszym zadaniem było przygotowanie

odpowiednich pomieszczeń do funkcjonowania ośrodka z instalacją komputera łącznie. Ostatecznie komputer ODRA 1304 został zainstalowany w Radomsku w końcu 1979 r. W międzyczasie kompletowano i szkolono przyszłą załogę nowego ośrodka, która również brała później udział w montażu i instalacji urządzeń.

O poprawieniu warunków dalszych zastosowań informatyki w Famegu napisano już w rozdziale 2 niniejszego artykułu. W bardzo krótkim czasie, oprócz Famegu, klientami radomszczańskiego ośrodka ZETO zostały firmy: Oddział PKO w Radomsku, Spółdzielnia Mleczarska w Radomsku (wyплаты za dostawy mleka przez ok.20 tysięcy dostawców w ok.100 zlewniach), Fabryki Mebli Giętych w Jasienicy (system WESAP), okresowo Rejon Energetyczny Łódź-Teren oraz ZTS „CEFOL-ERG” w Wojciechowie. Aby sprostać przepisom bankowym, w Oddziale PKO zainstalowano wyniesione stanowiska MERA 9150 z zastosowaniem teletransmisji na „sztywnych łączach”. Na podstawie stosownych porozumień i corocznie odnawialnych zryczałtowanych umów pomiędzy Famegiem i ZETO w Łodzi, ośrodkiem kierował szef informatyki Famegu. Ośrodek funkcjonował do 1994 roku. Od 1991 roku poszczególne firmy zaczęły się usamodzielniać w sferze zaspakajania potrzeb informatycznych. Decydująca była tutaj polityka informatyzacji banków. Niezależnie od tego ośrodek przez ponad 14 lat służył z powodzeniem radomszczańskim firmom.

Literatura

1. Askanas W.-Konflikty organizacyjne przy wdrażaniu ETO.PWN 1978.
2. Hajdan P.- Od mieszania na kontaktach nie przybywa informacji. Computerworld Raport, czerwiec 1999.
3. Hajdan P. –Wdrożenia na dziś i na jutro.Computerworld nr 22/2000.
4. Jasiowski K. – Fameg – ISO 9000 – Intentia.Computerworld nr 32/1998.
5. Jasiowski K. –Techniczne przygotowanie produkcji w systemie elektronicznego przetwarzania danych w Zakładach Mebli Giętych w Radomsku. Przemysł Drzewny Nr 7/1972.
6. Lipniewska Ł.,Jasiowski K. – Optymalny rozkrój okleiny syntetycznej przy zastosowaniu programu XUT-5. Przemysł Drzewny Nr 4/1977.
7. Jasiowski K. – System WESAP w usprawnianiu planowania w przedsiębiorstwie meblarskim Przemysł Drzewny Nr 3/1978.
8. Jasiowski K. – Efektywność zastosowania epd w Zakładach Przemysłu Meblarskiego w Radomsku. Przemysł Drzewny Nr 4/1979.
9. Jasiowski K.,Rek A. – System SEIK w ewidencji i informacji kadrowej oraz badaniach socjologicznych. Przemysł Drzewny Nr 6/1978.
10. Jasiowski K. – Niektóre zastosowania ETO do efektywniejszego wykorzystania materiałów w przemyśle meblarskim. Gospodarka Materiałowa Nr 17/1980.
11. Kierczyński A. – Efektywność komputeryzacji. PWE 1975.
12. Kruszewski J. – Nie naginać systemu. Computerworld Raport, kwiecień 1999.

13. KZERP. – Serwis i konsulting traktujemy równorzędnie. DiS 2000.
14. Mattsson S.A. – Procesy gospodarcze. Computerworld Nr 26/1997.
15. Niedźwiedziński M. – Ocena zamierzeń informatyzacyjnych przedsiębiorstwa. Acta Universitatis Lodziensis 1989.
16. Parys T. – Rozwój systemu zintegrowanego MRP II, Informatyka Nr 5/1999.
17. Szafrąński B. – Bez zapisków i papierków. PCKurier Nr 19/1999.
18. PCrynek. – AS/400. PCKurier Nr 21/1995.

Mgr inż. Krzysztof JASIOROWSKI

FAMEG S.A. w Radomsku 1966-2001.

Szef Informatyki, Pełnomocnik Zarządu ds. Systemu MRP II i ISO 9001,
Project Management MOVEX i SZJ.

LOAD, 97-500 Radomsko, ul.11 Listopada 4a/56, konsultant kontraktowy
Tel.0-44/6822312, 0-604 423 158.

e-mail:krzysztofjasiorowski@wp.pl

Mgr inż. Remigiusz JASIOROWSKI,

właściciel Firmy LOAD, 97-500 Radomsko,

ul.11 Listopada 4a/56, tel.0-602 132 374.

e-mail:remekj@poczta.onet.pl

ORGANIZACJA INFORMATYKI W GRUPIE KĘTY

Dorota KUBIAK

Streszczenie: Artykuł dotyczy organizacji zarządzania informatyką w Grupie Kęty i spółkach zależnych. Przedstawia ewolucję zmian organizacyjnych w miarę restrukturyzacji grupy kapitałowej oraz doświadczenia z organizacji przyjętej na dzisiaj jako docelowa.

Artykuł zawiera opis usług oddanych w outsourcing oraz świadczonych przez pracowników własnych, a także sposób organizacji służb własnych.

1. Struktura Grupy Kęty

KĘTY są liderem na rynku profili aluminiowych, systemów aluminiowych oraz opakowań giętkich w Polsce. Na liście ponad 2000 odbiorców są zarówno duże europejskie koncerny, jak też małe i średnie przedsiębiorstwa działające m.in. w branżach: budowlanej, motoryzacyjnej, wyposażenia wnętrz, a także koncentratów spożywczych, tłuszczowej, cukierniczej. Za pośrednictwem firm zależnych Kęty kontrolują około 53% rynku profili aluminiowych, 45% rynku stolarki aluminiowej oraz około 25% rynku opakowań giętkich. Roczne obroty firmy to ponad 600 mln zł, firma zatrudnia blisko 2000 pracowników. Powyższe liczby dotyczą łącznie firm wchodzących w skład grupy kapitałowej.

W Grupie Kapitałowej wyodrębnione są trzy jednostki biznesu tj.

- Segment Wyrobów Wyciskanych produkujący profile o różnych kształtach, rury, pręty, druty aluminiowe
- Segment Opakowań Giętkich produkujący opakowania z wielowarstwowych laminatów oraz folię aluminiową o grubości rzędu mikronów
- Segment Systemów Aluminiowych produkujący konstrukcyjne systemy aluminiowe dla budownictwa

Centrum zarządza grupą kapitałową w obszarach informatyki, kontrolingu, zarządzania ryzykiem, zarządzania personelem.

Spółki Alutech i ZRE świadczą wszystkim podmiotom usługi techniczne, remontowe.

Dekret prowadzi dla wszystkich podmiotów sprawy finansowo-księgowe.

W Centrum umiejscowiony jest Dział Głównego Informatyka, który świadczy usługi informatyczne na rzecz wszystkich spółek zależnych z wyjątkiem zagranicznych.

Żadna ze spółek zależnych nie zatrudnia informatyków.

Podział biznesowy nakłada się na następującą strukturę prawną i geograficzną :

CENTRUM		
Grupa Kęty w Kętach		
SEGMENT WYROBÓW WYCISKANYCH	SEGMENT OPAKOWAŃ GIĘTKICH	SEGMENT SYSTEMÓW ALUMINIOWYCH
Grupa Kęty Alupol Sp.z o.o. – Tychy Aluform Sp. z o.o. – Kęty	Grupa Kęty Alupol Sp. Z o.o. – Tychy Flexpol – Płock	Metalplast-Bielsko -- Bielsko-Biała Metalplast-Stolarka – Bielsko-Biała Metalplast-Zalur - Węgry Metalplast - Ukraina
Alutech Sp. Z o.o.		ZRE Metalplast-Bielsko
Dekret – Centrum obrachunkowe		

Do obecnej struktury organizacyjnej grupa dochodziła poprzez stopniową restrukturyzację, która rozpoczęła się w 1995 roku od wyodrębnienia segmentów biznesowych w firmie ZML Kęty (obecnie Grupa Kęty S.A.). Scentralizowanie służb informatycznych nastąpiło w początku 2002 roku, kiedy znana już była docelowa struktura prawno-organizacyjna grupy, choć nie w pełni jeszcze zrealizowana – Centrum Obrachunkowe Dekret powstało w listopadzie 2002 roku.

Grupa Kęty oraz Metalplast-Bielsko posiadały własne działy informatyki. Jednym z założeń restrukturyzacji grupy było nie tworzenie działów informatyki w nowopowstających podmiotach prawnych. I tak, kiedy powstała spółka Metalplast-Stolarka będąca własnością Metalplast-Bielsko, jej obsługę informatyczną przejął dział informatyki Metalplast-Bielsko. Kiedy powstała firma Alupol, jej obsługę prowadził dział Głównego Informatyka Kęt.

Rozpoczęcie w 1999 roku przez Kęty S.A.. wdrożenia zintegrowanego systemu informatycznego posadowionego na serwerze w Kętach, który w założeniach miał obsługiwać i obsługuje w zakresie eksploatacji systemu wszystkie podmioty zależne, narzuciło działowi Głównego Informatyka w Kętach wiodącą rolę w stosunku do Działu Informatyki Metalplast-Bielsko. Jednakże w samych Kętach nie posiadał on wyłączności świadczenia usług informatycznych na rzecz własnej firmy, ponieważ wyodrębnione jednostki biznesowe zatrudniły własnych informatyków tzw. informatyków zakładowych, których podstawowym zadaniem była pomoc we wdrażaniu zintegrowanego systemu. Spowodowało to sprowadzenie roli działu głównego informatyka do zarządcy infrastrukturą

techniczną w pewnym oderwaniu od działalności biznesowej. W końcu 2001 roku zdecydowano o oddaniu w outsourcing części usług informatycznych świadczonych na rzecz podmiotów obsługiwanych przez Dział Głównego Informatyka Kęty.

W takim stanie rozproszenia służb informatycznych Zarząd zdecydował o scentralizowaniu i wdrożeniu nowej koncepcji zarządzania informatyką w grupie kapitałowej.

2. Koncepcja centralnego zarządzania informatyką

Podstawowe założenia nowej koncepcji zarządzania informatyką to:

- jeden dział informatyki w całej grupie kapitałowej
- przyjęcie przez dział informatyki roli analityka biznesowego
- oddanie w outsourcing spraw technicznych, na jednakowych zasadach dla wszystkich podmiotów grupy

Przy takich założeniach główne cele działania informatyki to:

- dobór odpowiednich narzędzi informatycznych dla usprawnienia procesu biznesowego, nadzorowanie ich wdrożenia tak, aby zapewnić spójność organizacji procesu z możliwościami narzędzia informatycznego nie tracąc przy tym celu samego procesu.
- nadzorowanie informacji tj. dążenie do tego, aby:
 - o ta sama informacja powstawała w firmie tylko raz
 - o informacja była dostępna dla jej odbiorców bez zbędnego pośrednictwa
 - o nie powstawały bariery na drodze przepływu informacji do odbiorcy
 - o eliminować tworzenie informacji, które nie mają swoich odbiorców
- organizacja i nadzorowanie świadczenia usług informatycznych przez firmy zewnętrzne
- wsparcie użytkowników w bieżącej działalności biznesowej

Zasoby, jakimi zarządza Dział Głównego Informatyka, łącznie w całej grupie to:

- zintegrowany system informatyczny BaanIV z około 400-tu użytkownikami, eksploatowany przez spółki z podstawowego biznesu tj. Kęty S.A., Metalplast-Bielsko, Alupol
- system pocztowy obejmujący wszystkie spółki
- oprogramowanie użytkowe z zakresu zarządzania użytkowane przez firmy spoza „core” biznesu, różnych dostawców, w różnych technologiach
- około dwudziestu serwerów pracujących pod różnymi systemami operacyjnymi
- ponad 500 stacji końcowych

Dział Głównego Informatyka liczy wraz z szefem 7 osób. Każdy segment działalności biznesowej ma w dziale informatyki swojego „opiekuna”. Jego zadania to:

- analiza przydzielonego sobie rodzaju działalności pod kątem możliwości zastosowania informatyki dla osiągnięcia lepszej efektywności, stymulowanie rozwoju, rozpoznawanie potrzeb użytkowników
- pomoc użytkownikom w korzystaniu z rozwiązań informatycznych
- udział we wdrażaniu nowych rozwiązań programowych
- konstruowanie wniosków dotyczących modyfikacji aplikacji
- zarządzanie prawami dostępu do informacji , do aplikacji
- administracja użytkownikami aplikacji
- budowa raportów we wszystkich nadzorowanych aplikacjach
- nadzorowanie informacji
- nadzór nad usługami zewnętrznymi

Wszystkie w/w działania dotyczą przydzielonego mu obszaru działalności firmy. Są to następujące obszary wynikające ze struktury biznesowej a nie prawnej:

- centrum i służby techniczne
- finanse-księgowość
- segment wyrobów wyciskanych
- segment opakowań giętkich
- segment systemów aluminiowych

Liczba użytkowników informatyki jest różna w poszczególnych obszarach i waha się od 90 do 120 w danym obszarze. Wyjątkiem jest obszar finanse-księgowość, który liczebnie jest mniejszy, ale wymaga od opiekuna szczególnej wiedzy tj. znajomości podstaw księgowości. Działalność pozostałych obszarów jest rozpoznawalna przez informatyka poprzez analizę i praktykę.

Powyższe rozważania pokazują, że w grupie wydzielono 5 obszarów a informatyków w dziale jest 6-ciu. Wynika to z pewnego odstępstwa od koncepcji „idealnej”, która zakłada, że tworzenie rozwiązań informatycznych jak i zarządzanie techniczną infrastrukturą oddaje się firmom informatycznym. Odstępstwo uczyniono na rzecz administracji i konserwacji zintegrowanego systemu informatycznego, który jest systemem strategicznym dla całej grupy i opieka nad nim nie została przekazana w całości w outsourcing.

Informatycy świadczą pracę na jednakowym poziomie dla wszystkich użytkowników, niezależnie od podmiotu prawnego. Regulują to odpowiednie umowy zawarte pomiędzy Grupą Kęty a spółkami zależnymi. Różne podmioty prawne korzystają z różnych usług, w zależności od potrzeb i możliwości finansowych firmy np. system Baan użytkowany jest tylko przez firmy stanowiące biznes podstawowy. Pod tym kątem budowane były umowy pomiędzy spółkami tak, aby umowy na dany zakres usług były jednakowe dla wszystkich spółek zależnych. Umowy te obejmują także usługi, które są podzlecane do wykonania firmom zewnętrznym.

W odniesieniu do aplikacji przyjęto zasadę, aby rozwiązania strategiczne, do zastosowania w ramach całej grupy realizowane były przez Kęty a następnie wydierżawiane odpowiednie zasoby, w tym licencje, spółkom zależnym. Spółki zależne kupują samodzielnie wyłącznie oprogramowanie specjalistyczne dla

danego rodzaju działalności oraz takie, które może być użytkowane na stacjach końcowych niezależnie od środowiska sieciowego, w jakim pracują np. MS Office.

Zadaniem opiekunów, poza oczywiście świadczeniem usług, jest nadzorowanie prawidłowości rozliczeń pomiędzy spółkami w ramach zawartych umów. W umowach jednostkami rozliczeniowymi są np. liczba stacji końcowych, liczba skrzynek pocztowych czy użytkowników jakiejś aplikacji. Wobec dużego ruchu użytkowników pomiędzy firmami grupy a także rozwoju poszczególnych firm jest to zadanie wcale nie łatwe.

3. Outsourcing

Przystępując do reorganizacji służb informatycznych starano się stosować regułę, aby informatyczne „utrzymanie ruchu” świadczone było w możliwie maksymalnym zakresie przez firmy zewnętrzne. I tak w outsourcing oddane zostały:

- prowadzenie serwisu gwarancyjnego i pogwarancyjnego sprzętu komputerowego oraz infrastruktury sieciowej
- konserwacja sprzętu komputerowego
- administracja i zarządzanie siecią komputerową, systemami operacyjnymi
- konfiguracja stacji końcowych użytkownika
- zarządzanie zasobami dyskowymi
- administracja urządzeniami z zakresu polityki bezpieczeństwa – oprogramowaniem antywirusowym, systemem zabezpieczeń dostępu do sieci
- tworzenie kopii awaryjnych
- administracja systemem pocztowym
- administracja użytkownikami sieci – przydzielanie uprawnień wg wniosków opiekunów segmentów
- zarządzanie licencjami i nośnikami posiadanego oprogramowania
- świadczenie pomocy technicznej użytkownikom w systemie help-desk
- wymiana materiałów eksploatacyjnych

Ponadto jako usługi zewnętrzne świadczone jest maintenance wszelkiego oprogramowania, poza strategicznym systemem ERP, zarówno zakupionego od innych firm jak i stworzonego własnymi siłami informatycznymi Grupy Kęty i spółek zależnych.

Usługi świadczone są z wykorzystaniem zasobów i narzędzi programistycznych posiadanych przez Kęty. Wynika to z faktu posiadania tych narzędzi przed zawarciem umowy outsourcing’u. W przyszłości, w miarę rozwoju zasobów, zakłada się wykorzystywanie narzędzi usługodawcy.

Dla każdego rodzaju usług ustalono zasady ich świadczenia i /lub miary poziomu świadczonej usługi.

Miary ustalono dla tych usług, dla których istniało narzędzie do pomiaru a więc np. dostępność sieci komputerowej mierzona raportami z programu

zarządzania siecią, dostępność help-desk mierzona na podstawie raportów z oprogramowania service desk.

Najlepszym jednak praktycznym wskaźnikiem jakości wykonywanych usług jest poziom zadowolenia użytkowników mierzony liczbą telefonów interwencyjnych do Głównego Informatyka.

4. Opis realizacji - wnioski.

Proces centralizowania służb w ostatnim etapie reorganizacji trwał dwa miesiące. Rozpoczął się nieco ponad pół roku po oddaniu opisanych wcześniej usług w outsourcing.

Nie byłoby możliwe przeprowadzenie takiej reformy bez

- determinacji Zarządu
- pomysłu na organizację
- konsekwencji osób prowadzących proces reorganizacji

Dwa najtrudniejsze zadania podczas realizacji tego procesu to:

- przemieszczenie i zmiana obowiązków kadry informatycznej
- konstrukcja umowy outsourcingu

Konstrukcja umowy outsourcingu to kilkumiesięczna praca obu stron. Z pewnością w momencie pisania tego artykułu jest to już łatwiejsze, bo taki sposób świadczenia usług rozpowszechnia się. W przypadku Grupy Kęty było to działanie niemalże pionierskie.

Jak pokazała praktyka zasady świadczenia usług ustalone w umowie okazywały się zbyt ogólne. W miarę współpracy powstawały szczegółowe procedury postępowania w poszczególnych zakresach świadczenia usług. Ich budowa była przedmiotem wspólnej pracy i negocjacji obu stron. Istotne dla sposobu świadczenia usług były również procedury funkcjonujące w grupie w ramach wdrożonego systemu jakości, polityki bezpieczeństwa.

Liczba informatyków zatrudnionych w grupie zmniejszyła się z 20-tu do 7-miu osób. Znaczna część tych osób znalazła zatrudnienie w firmie świadczącej usługi outsourcingu. Osoby, które pozostały lub zostały zatrudnione w Centrum musiały zmienić postrzeganie swojej roli z usługodawcy czysto technicznego na analityka i „doradcę biznesowego” w zakresie informatyki. Była to naturalna rola dla osób zatrudnionych dotychczas w roli opisanych wcześniej tzw. informatyków zakładowych, dla osób z działu głównego informatyka było to zadanie nowe.

Konieczna była i jest nadal praca nad zmianą wizerunku działu informatyki wśród użytkowników jak i przekonanie użytkowników, którzy „posiadali” dotychczas swoich informatyków zakładowych, że mają „swojego” człowieka nadal, choć jest on zatrudniony nawet w innej firmie.

Oceniając aktualną organizację zarządzania informatyką, po roku funkcjonowania w nowym układzie, można stwierdzić, że

- koszty zarządzania informatyką zostały zmniejszone
- pracownicy mają wyraźny podział obowiązków
- użytkownicy mają prostą drogę do zgłoszenia swoich potrzeb

Trzeba także stwierdzić, że model wymaga dalszych pomysłów i prac, przykładowo widać trudności w stymulowaniu rozwoju, wyszukiwaniu i wprowadzaniu nowych zastosowań dotyczących całej grupy .

Zmiana warunków zewnętrznych, w jakich funkcjonuje firma , rozwój biznesu, ewentualne akwizycje nie pozwalają na stagnację struktur zarządzania. W Grupie Kęty z pewnością będzie nad czym pracować.

Dorota Kubiak
Grupa Kęty S.A.
Kęty, ul.Kościuszki 111
dkubiak@gk-kety.com.pl

SYSTEMY BAZ DANYCH W ZARZĄDZANIU PRZEDSIĘBIORSTWEM

Tomasz LIS, Jarosław ŁAPETA

Streszczenie: Systemy zarządzania informacjami odgrywają kluczową rolę w strategii zarządzania każdego przedsiębiorstwa. Umiejętność odpowiedniego operowania danymi w firmie pozwala na osiągnięcie sukcesu. Proces zarządzania danymi obejmuje szereg pojedynczych czynności do których zaliczyć możemy: gromadzenie danych (przy czym należy określić jakie dane nas interesują oraz podzielić je w zależności od poziomu ważności dla przedsiębiorstwa), ich przechowywanie oraz zarządzanie (wszelkiego rodzaju analizy). W artykule zaprezentowane zostaną rodzaje baz danych używanych w przedsiębiorstwach ich charakterystyka, a także możliwości praktycznego zastosowania.

Wstęp

W zasadzie w każdym przedsiębiorstwie wśród różnorodnych systemów informatycznych funkcjonują programy służące do gromadzenia oraz analizowania danych. Systemy takie nazywane są systemami baz danych. Do normalnego funkcjonowania przedsiębiorstwo potrzebuje szeregu informacji. Informacji, których źródłem są zarówno zjawiska zachodzące na zewnątrz przedsiębiorstwa (pochodzące z otoczenia zewnętrznego), jak i te zachodzące w jego wnętrzu. Liczba zbieranych przez każdą firmę danych jest bardzo duża. Ich gromadzenie w formie zapisanych kartek papieru jest procesem uciążliwym (trudności w znalezieniu odpowiednich informacji a dokładniej zbyt długi czas jaki musimy poświęcić dla ich wyszukania, zbyt duża wielkość zajmowanego miejsca) natomiast wykorzystanie do niego techniki komputerowej w znacznym stopniu usprawnia pracę, czyniąc ją łatwiejszą (czas poświęcony na wykonanie określonej operacji na danych jest bardzo krótki).

Dla usprawnienia procesu gromadzenia oraz analizowania informacji stosuje się w przedsiębiorstwach systemy zarządzania bazami danych. Bazy danych pozwalają na proste gromadzenie oraz przechowywanie danych w pamięci dyskowej. Ich przeszukanie w celu znalezienia żądanych informacji ogranicza się w zasadzie do wpisania (określenia) odpowiedniego klucza i naciśnięcia klawisza Enter. Po tej operacji na ekranie wyświetlone zostaną poszukiwane wiadomości.

Edytor tekstu czy skomplikowana baza danych

Systemy Baz danych tak jak zostało to już wspomniane są podstawowymi systemami występującymi w przedsiębiorstwach. Przed wdrożeniem do przedsiębiorstwa systemu bazodanowego należy zastanowić się jaki typ bazy jest nam potrzebny. Jeśli Baza danych ma służyć do gromadzenia prostych i krótkich

informacji o klientach, a ilość wpisywanych „rekordów” nie będzie duża to można ją stworzyć przy pomocy prostych edytorów tekstu. Dzięki takiemu rozwiązaniu nie jest konieczne stosowanie skomplikowanego, specjalnego oprogramowania, a odszukanie w tak stworzonej bazie pożądaných informacji nie jest czynnością trudną ani czasochłonną. „Niektóre edytory narzędziowe i procesory tekstu pozwalają na porządkowanie wierszy według alfabetu, dzięki czemu w celu posortowania wystarczy chwilowo zdefiniować bardzo długie wiersze, przeformatować tekst tak, by każdy zapis zmieścił się w jednym wierszu, przeporządkować wiersze według alfabetu, a potem zmienić długość wiersza na początkową i przeformatować cały dokument.”[3]

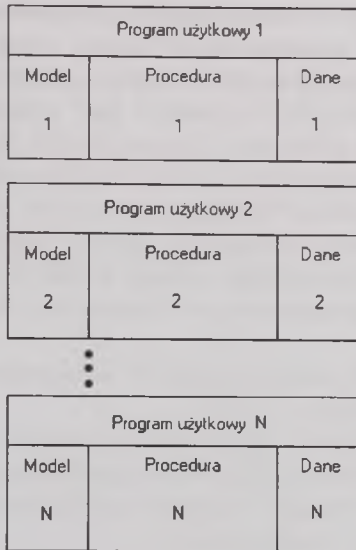
Stosowanie edytorów tekstu do tworzenia baz danych nie jest jednak metodą skuteczną w każdym przypadku. Przy obsłudze bazy występują sytuacje, w których konieczne jest oprócz posortowania, wyszukanie bardziej konkretnych informacji. Wyświetlenie (wydrukowanie) na przykład wierszy (rekordów) dla osób o konkretnym nazwisku w przypadku bazy stworzonej w edytorze tekstu niesie pewne problemy. Można to zrealizować poprzez ręczne przeniesienie odpowiednich wierszy do nowego dokumentu, jednak takie rozwiązanie jest czasochłonne i przy dużej ilości zgromadzonych danych trudne w realizacji. Jeśli zaś w danej organizacji funkcjonuje „baza danych” wówczas taka operacja będzie wykonana bardzo szybko. „Sporządzanie wyciągów czy zestawień to jedno z tych zadań, dla których edytor tekstu nie jest najlepszym narzędziem”.[3]

Można powiedzieć, iż stosowanie edytorów tekstu do tworzenia baz danych jest rozwiązaniem właściwym w sytuacjach, w których konieczne jest zgromadzenie niezbyt wielkiej ilości informacji, bądź operacje wykonywane na danych nie będą skomplikowane (w edytorze zgromadzona jest znaczna ilość danych).

Etapy rozwoju baz danych

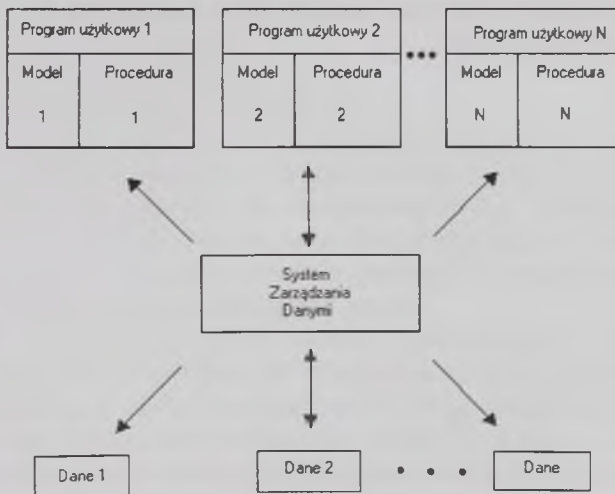
Systemy baz danych z biegiem czasu i rozwojem możliwości sprzętu komputerowego ulegały wielu przeobrażeniom. Rozwój tych systemów możemy podzielić na następujące etapy[1]:

1. Etap zwany tradycyjnym „charakteryzował się tym, że poszczególne programy użytkowe miały niezależne dane, procedury i modele. Oznacza to, że istniały obok siebie: dane, sposób ich przetwarzania oraz opisy obiektu”[1] Takie bazy danych były systemami charakteryzującymi się małą elastycznością oraz niezbyt dużymi możliwościami co związane było niewątpliwie z ograniczeniami sprzętowymi komputerów.



Rys. 1. Tradycyjne systemy baz danych[1]

2. Systemy baz danych z oprogramowaniem przeznaczonym do zarządzania danymi. O ile pierwsze bazy danych były systemami „sztywnymi” nie dającymi możliwości jednoczesnej pracy przez wielu użytkowników jednocześnie to systemy „drugiej generacji” dzięki rozwojowi sprzętu komputerowego (rozbudowa pamięci o dostępie bezpośrednim) taką właściwość posiadają. Właściwe zbiory danych zostały tu oddzielone od programu, który nimi zarządzał, dzięki czemu „informacje” umieszczone w samodzielnych plikach mogły być obsługiwane przez wielu użytkowników jednocześnie.

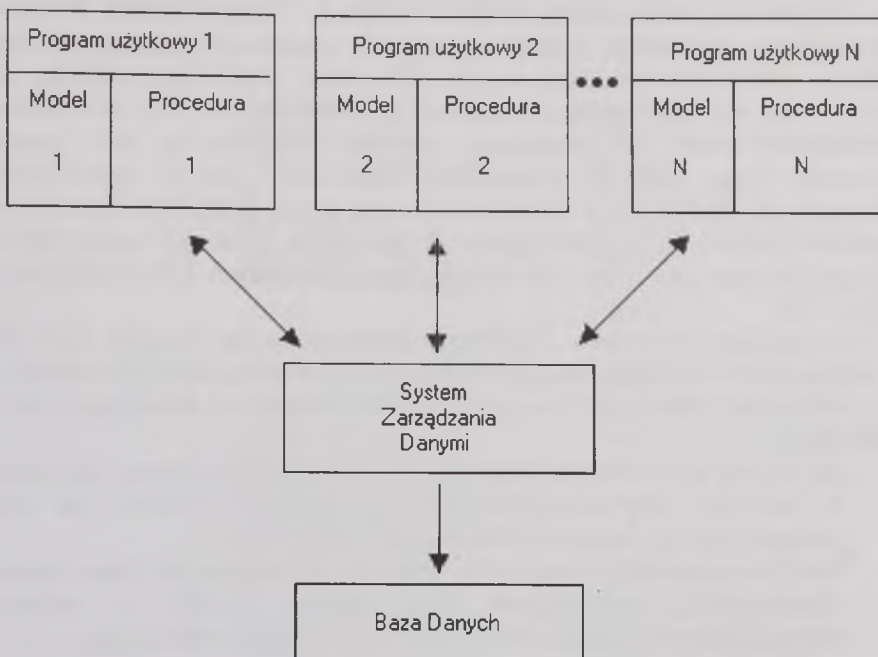


Rys. 2. System z oprogramowaniem zarządzającym danymi [1]

3. Mówi się, że ta grupa systemów stanowi dopiero rzeczywistą i kompletną bazę danych „W obrębie jednego systemu może istnieć wiele baz danych pod warunkiem, że zawartości poszczególnych baz będą rozdzielone i nie powiązane między sobą. Zestaw baz danych nazywany jest systemem baz danych. Oprogramowanie wchodzące w skład bazy danych, a więc Systemy Zarządzania Bazami Danych, umożliwiają przeorganizowanie bazy bez wpływu na programy użytkowe. Pozwala to na tworzenie wielkich baz danych, obsługujących wielu użytkowników”[1] Każdy system służący do obsługi bazy danych powinien charakteryzować się pewnymi określonymi cechami (właściwościami opisującymi między innymi mechanizmy programistyczne służące do zarządzania danymi). Zaliczyć do nich możemy[2]:

- środki do gromadzenia, utrzymywania i administrowania trwałymi i masowymi zbiorami danych;
- środki zapewniające spójność i bezpieczeństwo danych;
- sprawny dostęp do danych (zwykle poprzez język zapytań);
- środki programistyczne służące do aktualizacji/przetwarzania danych (API dla popularnych języków programowania);
- jednoczesny dostęp do danych dla wielu użytkowników (z reguły, realizowany poprzez transakcje);
- środki pozwalające na regulację dostępu do danych (autoryzację);
- środki pozwalające na odtworzenie zawartości bazy danych po awarii;
- środki do zarządzania katalogami, schematami i innymi metadanymi;
- środki optymalizujące zajętość pamięci oraz czas dostępu (np. indeksy);
- środki do pracy lub współdziałania w środowiskach rozproszonych,
- przechowywanie i udostępnianie danych multimedialnych,
- pomosty do współpracy z innymi systemami,
- pakiety dla przeprowadzania analiz na wcześniej zgromadzonych danych,
- pakiety statystyczne.

Oprócz wymienionych powyżej cech, systemy zarządzania bazami danych posiadają wiele innych możliwości.



Rys. 3. Trzecia grupa baz danych – współczesne systemy z bazą danych [1]

Rodzaje baz danych

Obecnie używane bazy danych możemy podzielić na różne sposoby jednym z nich jest podział rozróżniający:

- relacyjne bazy danych,
- obiektowe bazy danych,
- relacyjno obiektowe bazy danych.

Najbardziej popularnymi systemami bazodanowymi są relacyjne bazy danych. Ich budowa oparta jest o pojęcia rekordów oraz pól. Każdą relacyjną bazę danych można potraktować jak standardową tabelę, składającą się z kolumn i wierszy. „Wiersze” noszą nazwę rekordów, a pojedyncze komórki w kolumnach (znajdujące się w wierszu) nazywane są polami. Tak więc każdy rekord składa się z pewnej określonej liczby opisujących go pól.

„W relacyjnych bazach danych wykorzystano skomplikowaną teorię algebry relacji. Pliki podobnie jak w systemie kartotek, składają się z rekordów, które złożone są z kolei z szeregu pól. Różnica polega na tym, że baza może zawierać kilka plików, które różnią się strukturą rekordów. Pomiędzy rekordami jest określona pewna relacja porządkująca. Możliwe jest łączenie rekordów z różnych plików, jeśli rekordy takie mają jedno pole wspólne.”[4]

Obiektowe bazy danych (Object Database, Object-Oriented Database) stanowią grupę elementów (obiektów), których właściwości zostały określone zgodnie z obiektowym modelem danych. „Przyjęcie obiektowego modelu, jako podstawy bazy danych, implikuje naturalną jej rozszerzalność bez konieczności wprowadzania zmian do istniejącego systemu. Możliwe są dwa sposoby rozszerzenia bazy danych: rozszerzanie zachowania się i dziedziczenie. Zachowanie się obiektu może zostać rozszerzone przez dołączenie dodatkowych programów (metod) do już istniejących. W dowolnym momencie życia systemu można zdefiniować nowe klasy korzystając już z istniejących lub przeddefiniować istniejące.”[2]

U podstaw powstania obiektowo relacyjnych baz danych leży chęć połączenia sprawdzonych technologii relacyjnych z możliwościami jakie niesie ze sobą obiektowość. Kierunek rozwoju systemów obiektowo relacyjnych można określić jako:

- dążenie do zniwelowania niedostatków technologii relacyjnej, szczególnie w zakresie danych multimedialnych, dołączanie metod lub reguł „zachowania się” danych, modelowania pojęciowego;
- chęć wprowadzenia wielu cech obiektowości, takich jak klasy, metody, dziedziczenie, abstrakcyjne typy danych (ADT) – własności potwierdzające choć częściową obiektowość systemu relacyjnego.

Tablica 1. Cechy charakterystyczne relacyjnych oraz obiektowych baz danych

	Relacyjne	Obiektowe
Cechy podstawowe	<ul style="list-style-type: none"> - dane zawarte w tabelach - Tabele składają się z kolumn - Typy – predefiniowalne - Zmienna liczba wierszy - Klucze zewnętrzne zamiast wskaźników 	<ul style="list-style-type: none"> - obiekt świata rzeczywistego jest odzwierciedlany przez obiekt bazy - Typ obiektowy - Złożone typy danych - Enkapsulacje, - Dziedziczenie - Strukturalne: potomek dziedziczy strukturę danych - Behawioralne: potomek dziedziczy metody i operatory
Zalety	<ul style="list-style-type: none"> - niezależność od języka programowania - dobrze zdefiniowana teoria - zarządzanie nawet wielką ilością danych - stosowanie złożonych kryteriów wyszukiwawczych - możliwość dostępu do danych fizycznych - kontrola dostępu do danych - mechanizmy perspektyw 	<ul style="list-style-type: none"> - łatwa reprezentacja świata - dokładnie reprezentuje zależności między poszczególnymi obiektami - łatwość działania na złożonych obiektach - duża podatność na zmiany - możliwość definiowania własnych typów, metod - dobra integracja z językami programowania ogólnego przeznaczenia - ujednoczony model pojęciowy –

		obiektywne podejście do analizy, projektowania i implementacji
Wady	<ul style="list-style-type: none"> - brak bezpośredniej reprezentacji n-m - dla trudniejszych problemów bardzo dużo tabel - mało naturalna reprezentacja danych - ograniczona podatność na zmiany - brak złożonych typów danych - trudne operowanie na danych złożonych - trudne operowanie na danych rozproszonych w sieci heterogenicznej - niezgodność z modelem używanym przez języki ogólnego przeznaczenia 	<ul style="list-style-type: none"> - powiązanie z jednym językiem programowania - słaba obsługa przeszukiwania danych - brak powszechnie zaakceptowanego języka zapytań - brak możliwości optymalizacji zapytań - trudny lub nawet niemożliwy dostęp do fizycznych danych - słaba kontrola dostępu - małe możliwości optymalizacji pracy serwera
Stosowane w sytuacjach gdy	<ul style="list-style-type: none"> - dane są proste, niezagnieżdżone, łatwe do umieszczenia w tablicy - dane mają postać bierną, a procesy korzystające z danych stale się zmieniają - często potrzeba wyszukiwać dane spełniające różnorodne warunki 	<ul style="list-style-type: none"> - dane mają złożoną lub zagnieżdżoną strukturę zdefiniowaną przez użytkownika - dane tworzą hierarchie - dane są rozproszone w sieci heterogenicznej - dane dynamicznie zmieniają rozmiar

Zródło [2]

Podsumowanie

Dzięki wdrażaniu do organizacji systemów baz danych otrzymuje się znaczną poprawę ich funkcjonowania. Usprawnienie pracy poprzez zmniejszenie czasu dostępu do szukanych informacji, możliwość dokonywania dowolnych analiz, drukowanie raportów, czyli sprawność i elastyczność pracy decydują o powszechnym ich używaniu.

Oprócz opisanych powyżej rodzajów baz danych dąży się cały czas do ich udoskonalania. Nowoczesne bazy danych powinny zachować pozytywne właściwości już istniejących systemów takie jak: [2]

- automatyczną optymalizację zapytań,
- metody dostępu umożliwiające sprawne wykonywanie zapytań,
- sterowanie współbieżnością,
- odtwarzanie,

- autoryzację.

Ale oprócz tego powinny zostać wzbogacone o szereg własności powiększających możliwości ich stosowania. Rozwój baz danych zmierza na przykład do wykorzystywania baz rozproszonych (zgromadzonych na wielu fizycznie oddalonych pojedynczych systemach połączonych siecią). „Powinny one korzystać z danych dostarczanych przez bazy danych oparte na różnych modelach: relacyjnym, obiektowym czy hierarchicznym”[3] Spośród wymagań stawianym nowym bazom danych wymienić możemy:[2]

- reprezentowanie i posługiwanie się złożonymi, zagnieźdzonymi obiektami,
- przechowywanie i wyszukiwanie dowolnie długich danych,
- definiowanie dowolnych typów danych i operowanie na nich,
- reprezentowanie i zarządzanie zmianami w bazie danych,
- reprezentowanie i operowanie pojęciami semantycznymi takimi jak hierarchia, agregacja,
- podstawowe mechanizmy do wspomagania programów użytkowych wykorzystujących bazy wiedzy,
- zarządzanie długotrwałymi transakcjami.

Znaczenie baz danych dla organizacji decyduje o ciągłym rozwoju tej dziedziny. Zwiększanie możliwości obliczeniowych sprzętu komputerowego również w znacznym stopniu przyczynia się do rozbudowy systemów zarządzania bazami danych. Obsługa baz danych jest również dziedziną, na którą kładzie się duży nacisk w trakcie procesu kształcenia wykwalifikowanych kadr i to zarówno na studiach wyższych jak i w szkołach ponadpodstawowych.

Literatura

1. Jerzy Kisielnicki, Henryk Sroka: „Systemy informatyczne biznesu”; Agencja Wydawnicza PLACET; Warszawa 1999 r.
2. <http://db.tigra-system.pl>
3. Wodzisław Duch; „Fascynujący świat programów komputerowych: Nakom; 1997 r.
4. Madej D., Marasek K., Kuryłowicz K.; „Komputery osobiste”; Wydawnictwa Komunikacji i Łączności; Warszawa 1987 r
5. Wom Kim; „Wprowadzenie do obiektowych baz danych”; WNT; Warszawa 1996 r.
6. http://www.computerworld.pl/artykuly/21647_1.html
7. <http://www.ipipan.waw.pl/~subieta/PRI/Wyklad15.pdf>

Tomasz Lis, Jarosław Łapeta
Instytut Ekonometrii i Informatyki
Politechnika Częstochowska, Wydział Zarządzania

ORGANIZACJA FIRMY OD INTRANETU DO EKSTRANETU

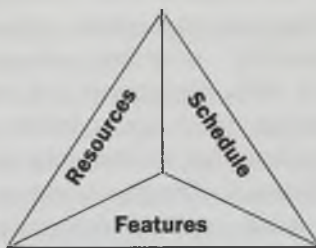
Artur MALINOWSKI

Streszczenie: W obecnych warunkach gospodarki wolnorynkowej firmy ciągle muszą konkurować, aby rozwinąć lub utrzymać swoją pozycję. Serwisy internetowe zwykle nie są wystarczającym remedium – to, co może wyróżnić firmę oraz zwiększyć jej efektywność to z pewnością wewnętrzna organizacja firmy. Obniżenie własnych kosztów jest kluczowym elementem powodzenia. Artykuł opisuje organizację firmy (dużego banku komercyjnego), która wykorzystując narzędzia Intranetu - wewnątrz organizacji - upraszcza wiele wewnętrznych procedur operacyjnych od obsługi urlopów pracowników, poprzez system zarządzania uprawnieniami do podejmowania kluczowych decyzji. Narzędzia intranetowe doskonale automatyzują najczęstsze zadania pracowników, a przede wszystkim eliminują najbardziej uciążliwe elementy organizacyjne, takie jak poszukiwania właściwych osób, niespójność lub brak informacji. Przykładem uproszczenia procedur organizacyjnych jest odejście od biegania po firmie w poszukiwaniu kolejnego decydenta lub analiza dokumentów papierowych w celu wyłuskania właściwych informacji. Drugim istotnym mankamentem są częste wizyty u informatyków z każdą sprawą dotyczącą komputera. A przecież pracownik nie powinien być petentem u informatyków wtedy, gdy zostaje zatrudniony i potrzebuje konta użytkownika systemu lub dostępu do raportów, nad którymi właśnie ma pracować – o tym wszystkim decydują właściwi administratorzy merytoryczni np. dział kadr zarządza procesem zatrudniania pracowników. Dopiero przy określonej automatyzacji zadań wewnątrz firmy można myśleć o automatyzowaniu procesów pomiędzy firmami, czyli budowie Ekstranetu. Częsta współpraca z innymi firmami np. partnerami czy podwykonawcami wymusza taką jakość informacji, jaką mogą zapewnić tylko systemy informatyczne. Artykuł ten prezentuje przede wszystkim konkretną implementację wykonaną przez polski oddział Microsoft Services for the Enterprise o nazwie „Enterprise Intranet Application Suite” (EIAS). Rozwiązanie to zostało wykonane oraz wdrożone z powodzeniem w instytucji finansowej. Do budowy systemu wykorzystano przedstawioną w artykule technologię Microsoft .Net. Na uwagę zasługuje również wskazana metoda wyliczania zysku z wdrożenia tego typu rozwiązań oraz wizja dalszego rozwoju Intranetu i Ekstranetu.

Organizacja firmy a systemy informacyjne

Praktycznie każda firma wykorzystuje obecnie systemy informacyjne do poprawienia własnej efektywności. Zawsze jednak jest wiele do ulepszenia – albo można coś jeszcze zautomatyzować albo należy wykorzystać inne oprogramowanie niż obecnie stosowane, albo trzeba nauczyć się wykorzystywać istniejące oprogramowanie lepiej. Co gorsza, maszynaria informatyczna stwarza też czasami

więcej możliwości niż potrzeba – niepożądaną cechą jest na przykład dostęp pracowników do gier w czasie pracy. Niektóre firmy starają się eliminować wszelkie nadmiarowe zagrożenia poprzez filtrowanie wykorzystywanego oprogramowania czy też na przykład blokowanie dostępu do serwisów WWW, E-mail. Co do jednego na pewno można się zgodzić - balansowanie pomiędzy aktualnym stanem informatycznym firmy a wdrożeniem nowszych i lepszych systemów informacyjnych jest nie lada sztuką. Do powyższych kwestii do rozstrzygnięcia – nazwijmy je funkcjonalnymi - dochodzą oczywiście biegnący czas oraz koszt przedsięwzięcia. Podsumowując powraca tutaj już tradycyjny problem relacji pomiędzy zmiennymi projektowymi takimi jak zakres, czas oraz zasoby. Modyfikacja dowolnej zmiennej wpływa również na przynajmniej jedną z pozostałych zmiennych. Te zależności graficznie można przedstawić za pomocą trójkąta, gdzie długości boków odpowiadają wartościom poszczególnych zmiennych (rys. 1).



Rys. 1. Graficzna prezentacja zależności pomiędzy zakresem, czasem oraz zasobami

Kluczowe pytanie, jakie się rodzi, to w jaki sposób optymalnie dobrać i wdrażać systemy informacyjne w firmie. Niestety odpowiedź nie jest trywialna - zależy ona głównie od następujących czynników:

- Aktualne potrzeby firmy (zdefiniowane wymagania funkcjonalne ze wskazaniem efektu finansowego);
- Aktualnie dostępna oferta;
- Aktualne doświadczenie pracowników (tak w użytkowaniu systemów informatycznych jak i ich ew. dalszym rozwijaniu, eksploatacji);
- Aktualne możliwości finansowe firmy (w tym pracownicy, zasoby techniczne).

Pozostawiając na chwilę pierwsze dwa czynniki, w kolejne dwa naturalnie wpisuje się wykorzystanie już poznanych narzędzi jak przeglądarka internetowa. Po pierwsze korzyści płynące z serwisów WWW dostępnych w Internecie już wymusiły sprawne posługiwanie się przeglądarką internetową. Po drugie przeglądarka internetowa wymusza budowanie systemów informacyjnych w technologii klient-serwer, gdzie klient jest zawsze taki sam – zawsze przeglądarka internetowa - zmienia się jedynie część centralna. Taka struktura aplikacji znacznie upraszcza projekt informatyczny, który nie musi skupiać się na wdrażaniu aplikacji u każdego użytkownika czy też dbać o dane użytkowników – te z kolei zawsze mogą być bezpiecznie zapisane w jednym, centralnym miejscu. Wydaje się więc, że wykorzystywanie wewnętrznej sieci firmy wraz z już poznanymi narzędziami internetowymi jest optymalne również do budowy systemów informacyjnych

wewnątrz instytucji zarówno od strony organizacyjnej jak i technicznej. Stąd też nazwa Intranet – czas pokazał, iż to właśnie mechanizmy stosowane w Internecie sprawdzają się również wewnątrz firmy. Przyjmuje się również, iż poprzez systemy intranetowe rozumie się wszystkie systemy wykorzystujące technologie internetowe np. protokół HTTP, poczta elektroniczna.

Wracając do pierwszego czynnika (definiowania potrzeb funkcjonalnych) każda firma posiada oczywiście własną „receptę na życie” – na tym w końcu opiera się istota konkurencyjności w gospodarce wolnorynkowej. Sedno artykułu stanowi jednak automatyzacja takich elementów, które są wspólne dla większości organizacji. Przede wszystkim instytucje chcące lepiej dopasować się do nowych potrzeb rynku same muszą być elastyczne. Instytucje takie muszą reorganizować się w celu upraszczania własnych procedur operacyjnych, a co za tym idzie upraszczaniu również obsługi systemów informacyjnych. Coraz więcej operacji może być automatyzowanych. Znakiem czasów w Polsce staje się wykorzystywanie podpisu cyfrowego, który z pewnością uprości ogrom prac związany z analizowaniem, obiegiem czy archiwizowaniem dokumentów.

Zastanawiając się, jakimi funkcjonalnościami mogą cechować się wspomniane elementy warte automatyzowania, rozważmy przykład firmy, która doskonale zna swój biznes - zależy jej jednak na reorganizacji w celu polepszenia efektywności pracy bądź też zmniejszenia kosztów własnych. Zakłada się, iż taka instytucja powinna skoncentrować się na dwóch najważniejszych aspektach:

- Jasny podział kompetencji oraz odpowiedzialności (wiemy kto i za co odpowiada);
- Minimalizacja komunikacji wewnątrz organizacji (wiemy jak dotrzeć do właściwych systemów informacyjnych czy też – dopiero, gdy konieczna jest interakcja personalna - do właściwych osób).

Intranetowy system informacyjny

W poprzednim rozdziale nakreślono potrzebę wykorzystywania systemów intranetowych jako bardzo dobrych narzędzi wspomagających wewnętrzną organizację firmy. Wskazane zostały również ogólne kierunki reorganizacji. Starając się dopasować do powyższych wymagań, polski oddział Microsoft Services for the Enterprise wspólnie z klientem – instytucją finansową – zrealizował z powodzeniem projekt „Enterprise Intranet Application Suite” (EIAS). Artykuł ten skupia się głównie na funkcjonalnych elementach stworzonego rozwiązania bez angażowania czytelnika w szczegóły techniczne takie jak implementacja, testy, wdrożenie czy szkolenia użytkowników. Artykuł tłumaczy też dodatkowo kolejne kroki, które były poczynione podczas prowadzenia projektu EIAS.

Celem pierwszej fazy projektu EIAS było wytypowanie szeregu użytecznych i nowych dla firmy założeń funkcjonalnych. Lista taka podlegała szczegółowej analizie, gdzie podobne funkcjonalności grupowane były w moduły, a te z kolei były filtrowane oraz porządkowane wg nadanych przez klienta

priorytetów. Okazało się, iż tak dobrane „moduły do realizacji” dawały się klasyfikować w następujący sposób:

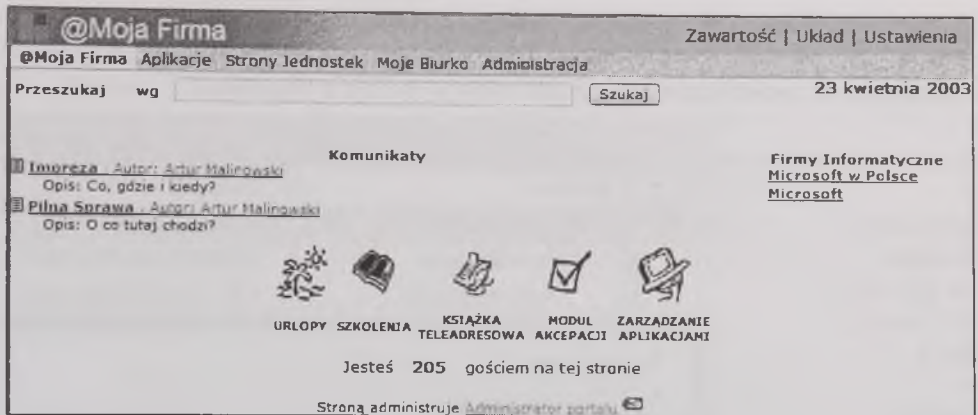
- Portal – nierozłącznym elementem Intranetu jest jedno, centralne miejsce, gdzie każdy pracownik będzie mógł w możliwie najprostszy sposób odnaleźć wszystkie pozostałe elementy Intranetu;
- Serwisy konfigurowalne – moduły funkcjonalne, których zastosowanie u klienta nie wymaga nowszych produktów informatycznych, a jedynie ew. konfiguracja istniejącej infrastruktury plus szkolenie personelu;
- Aplikacje intranetowe – moduły funkcjonalne, które wymagają stworzenia nowych aplikacji intranetowych.

1.1. Portal

Załoženiami funkcjonalnymi dla portalu są:

- Centralny serwis WWW z hierarchicznym menu służącym prostej nawigacji (np. strony departamentów, wydziałów);
- Prezentowane treści oraz wygląd portalu powinny być edytowane przez osoby nietechniczne (np. dodawanie nowych ogłoszeń, rozkład elementów graficznych na ekranie, kolorystyka);
- Dostęp do zaawansowanego repozytorium dokumentów (np. wersjonowanie, publikowanie, subskrypcje, dyskusje, opisywanie dokumentów metryczkami);
- Wyszukiwanie informacji – definiowanie różnych źródeł informacji np. repozytorium dokumentów, zbiory WWW, zasoby sieciowe.

Produkt EIAS zakłada wykorzystanie technologii Microsoft SharePoint¹, która pozwala m.in. na proste tworzenie i zarządzanie wyglądem oraz zawartością portalu. Struktura portalu składa się z pulpitu dostępnych za pomocą menu oraz tzw. webpartów (prostokątnych fragmentów ekranu) umieszczanych na poszczególnych pulpitych. Rysunek 2 przedstawia m.in. takie pulpity jak „@Moja Firma”, „Aplikacje”, „Strony Jednostek” oraz webparty aktualnie wybranego pulpitu „@Moja Firma” np. webpart prezentujący datę w prawym górnym rogu. webpart komunikatów, webpart z ikonami poszczególnych aplikacji itd. Na uwagę zasługuje łatwość modyfikacji tak zawartości portalu jak też sterowanie wyglądem. Na przykład w prosty sposób można zmieniać położenie webparta na pulpicie, zezwolić, aby poszczególni użytkownicy mogli personalizować swoje pulpity itp. Warty podkreślenia jest też zarządzanie portalem poprzez administratorów biznesowych (w przeciwieństwie do administratorów technicznych). Przedstawione na rysunku webparty „Komunikaty” oraz „Firmy Informatyczne” to tylko raz przygotowany interfejs użytkownika de facto pobierający dane z repozytorium dokumentów. Tak naprawdę główną stroną portalu intranetowego powinien sterować dział promocji, a stronami poszczególnych jednostek właśnie te jednostki. Wytypowani administratorzy biznesowi po prostu zapisują dokumenty do repozytorium, najpierw w wersjach roboczych (dostępnych tylko dla autorów), później po ew. dyskusji oraz autoryzacji publikują je i to wszystko – główna strona portalu nie ma już innego wyjścia jak tylko precyzyjnie zaprezentować te informacje.



Rys. 2. Przykładowy pulpit portalu – ekran główny „@Moja Firma”

Produkt Microsoft SharePoint Portal Server¹ gromadzi w sobie również szereg dodatkowych technik pozwalających sprawnie czerpać korzyści z posiadanych informacji. Do najważniejszych można zaliczyć:

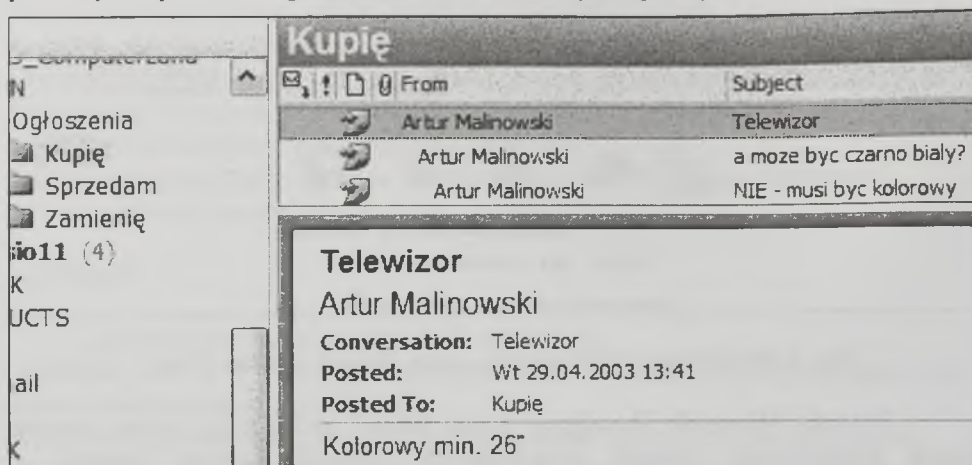
- Zarządzanie portalem poprzez edycję pulpitów oraz webpartów;
- Zarządzanie repozytorium dokumentów (wersjonowanie, opisywanie własnymi metryczkami – w tym kategoryzowanie, korzystanie ze słów kluczowych, definiowanie akceptacji przed publikacją);
- Integrację informacji (definiowanie różnych źródeł informacji: nie tylko własne repozytorium SharePoint, ale także zewnętrzne serwisy WWW, udziały sieciowe Windows, foldery publiczne Exchange, bazy Lotus etc.);
- Wyszukiwanie (centralny dostęp do zintegrowanych informacji łącznie z przeszukiwaniem pełnotekstowym oraz uwzględniającym prawa dostępu);
- Wspomaganie pracy grupowej (wspólna praca nad dokumentem – ang. check in/out, tworzenie subskrypcji również z powiadamianiem pocztą elektroniczną, prowadzenie dyskusji).

1.2. Serwisy konfigurowalne

Serwisy konfigurowalne są wysoce zależne od rozpoznania aktualnej infrastruktury technicznej klienta. Z jednej strony klient szczęśliwie nie jest proszony o zakup niczego nowego, z drugiej strony jednak, wymaga się wykonania analizy istniejącej infrastruktury oraz mapowania istniejących produktów w konkretne funkcjonalności.

Przykładem niech będzie funkcjonalność grup dyskusyjnych oraz firma wykorzystująca już serwer pocztowy Microsoft Exchange⁶ wraz z dostępem do niego za pomocą narzędzia z pakietu Microsoft Office⁴ - Outlook. Otóż za pomocą powyższych produktów użytkownicy mogą w prosty sposób posługiwać się drzewiastymi strukturami wątków dyskusji czy też pytań/odpowiedzi (łącznie z tematami moderowanymi, gdzie istnieje administrator merytoryczny zatwierdzający każdą informację przed publikacją). Dodając do tego możliwość

grupowania tychże informacji w foldery, kontrolę uprawnień, dostęp poprzez WWW, to już taki komplet pozwala na realizację szeregu funkcji do siebie podobnych np. tablica ogłoszeń, proste ankiety, dyskusje (Rys. 3).



Rys. 3. Prezentacja przykładowej funkcjonalności grup dyskusyjnych

Celem tego podrozdziału nie jest wyszczególnienie bardziej lub mniej przydatnych serwisów konfigurowalnych – powyższy przykład dla niektórych może okazać się zbyt oczywisty, dla innych z kolei zupełnie nieprzydatny. Tak naprawdę istotne jest podkreślenie pełniejszego wykorzystywania już istniejącej infrastruktury technicznej. W rzeczy samej reorganizacja nie polega praktycznie nigdy na zastąpieniu jednego drugim tylko na wzbogaceniu tego, co już posiadamy.

1.3. Aplikacje intranetowe

Analiza potrzeb klienta wykazała rząd funkcjonalności wymagających nowej implementacji. Naturalną konsekwencją było dekomponowanie zadań tak, aby spełnione były następujące założenia:

- Moduły powinny być funkcjonalnie niezależne (żadne dwa moduły nie zarządzają tymi samymi procesami biznesowymi lub ich danymi);
- Moduły powinny integrować się wzajemnie (wymieniać się potrzebnymi informacjami);
- Czas wykonania jednego modułu nie powinien przekraczać 3 miesięcy mając do dyspozycji zespół trzyosobowy (projektant + dwóch programistów);
- Moduły powinny być budowane w jednolity sposób tak, aby zarówno architektura techniczna jak i wizualna (interfejs użytkownika) mogły być jednokrotnie opracowane.

Powyższe założenia doprowadziły do wyróżnienia pięciu nowych modułów - aplikacji intranetowych wzajemnie ze sobą współpracujących i kolejno opisanych w następujących podpunktach:

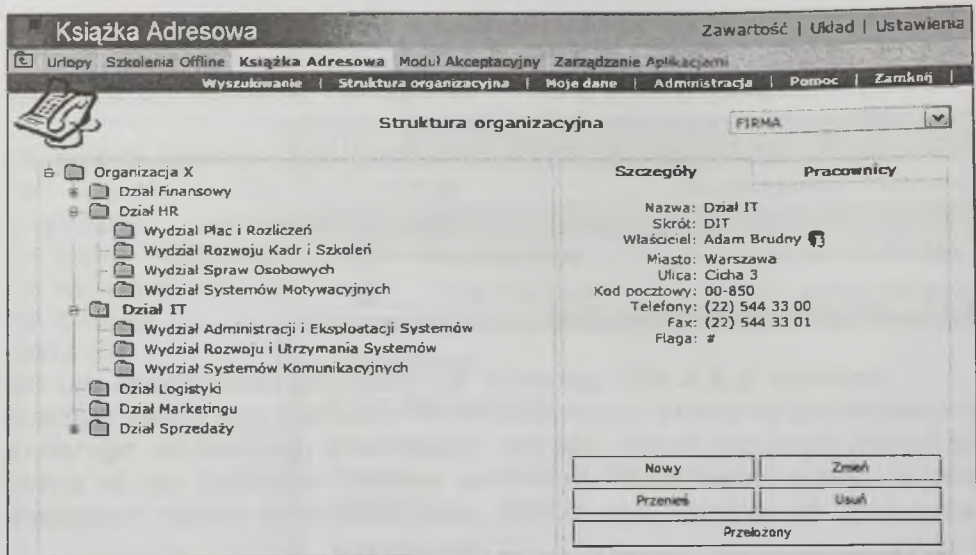
- Książka Adresowa (A_KA) – zarządzanie pracownikami oraz strukturami organizacyjnymi;
- Moduł Akceptacyjny (A_MA) – zarządzanie wnioskami decyzyjnymi pochodzącymi ze wszystkich modułów EIAS;
- Zarządzanie Aplikacjami (A_ZA) – zarządzanie uprawnieniami dostępu do systemów intranetowych;
- Moduł Urlopowy (A_UR) – zarządzanie urlopami pracowników;
- Moduł Szkoleniowy (A_SO) – zarządzanie szkoleniami pracowników.

1.3.1. Książka Adresowa (A_KA)

Aplikacja A_KA służy generalnie do zarządzania pracownikami oraz ich przynależnością do struktur hierarchicznych. W związku z tym, oprócz realizacji najbardziej popularnej funkcji, jaką jest wyszukiwanie pracowników, największą korzyść czerpią jednak działy zarządzania kadrami, organizacji czy po prostu sekretariaty. Na potrzeby tego modułu zaimplementowane zostały następujące funkcje:

- Zarządzanie pracownikami (opisywanie pracowników jednolitymi metryczkami, mechanizm zatrudniania oraz zwalniania – łącznie z automatycznym założeniem konta użytkownika w ramach Microsoft Active Directory⁸, konta pocztowego w systemie pocztowym Microsoft Exchange⁶);
- Zarządzanie strukturami hierarchicznymi (opisywanie jednostek struktury jednolitymi metryczkami - oprócz domyślnej struktury organizacyjnej istnieje możliwość tworzenia wielu struktur dodatkowych np. projektowych);
- Wyszukiwanie pracowników (również wg wyrafinowanych kryteriów);
- Replikowanie informacji o pracownikach (np. do systemów Microsoft Windows⁵, Microsoft Exchange⁶) dzięki współpracy z produktem Microsoft MetaDirectory Services⁹;
- Otwarty interfejs programowy (także w części prezentacyjnej) umożliwiający innym systemom intranetowym dostęp do publicznych informacji o pracownikach i strukturach firmy (dzięki tej funkcji wszystkie pozostałe moduły mogą z łatwością opierać się zawsze na aktualnych danych).

Poniżej na rysunku 4 pokazany został przykładowy ekran aplikacji przedstawiający edycję struktury organizacyjnej firmy.



Rys. 4. Przykładowy ekran A_KA – zarządzanie strukturą firmy

Moduł A_KA jest bazową aplikacją intranetową, ponieważ służy on swoimi informacjami wszystkim pozostałym modułom. Na uwagę zasługuje również integracja A_KA z innymi systemami w organizacji przechowującymi podobne informacje. Dzięki wykorzystaniu dodatkowego produktu odpowiedzialnego za uspojnianie tychże danych użytkownicy korzystający np. z Microsoft Outlook⁴ tworząc zwykłą pocztę elektroniczną zawsze posiadają aktualny obraz hierarchii pracowników czy też numery telefonów.

1.3.2. Moduł Akceptacyjny (A_MA)

Aplikacja A_MA jest aplikacją typu „workflow engine” stworzoną na potrzeby innych systemów intranetowych. Moduł ma za zadanie wspierać obsługę procesów decyzyjnych. Przez proces decyzyjny rozumiana jest sekwencja etapów decyzyjnych ograniczonych do pojedynczej decyzji: akceptacji lub odrzucenia wniosku. Wniosek ma postać żądania zmiany statusu użytkownika intranetu w kontekście jednej z aplikacji intranetowych i konkretnej funkcjonalności biznesowej w jej obrębie np. wniosku o urlop okolicznościowy pochodzącego z aplikacji źródłowej „Moduł Urlopowy”. Usługa jest dostępna dla wszystkich systemów wewnętrznych firmy, której głównym celem jest unifikacja obsługi procesów decyzyjnych w obrębie całego Intranetu zarówno od strony interfejsu programistycznego jak i interfejsu użytkownika. Twórcy innych aplikacji (źródłowych dla A_MA) korzystają z modułu akceptacyjnego w modelu klient-serwer, występując w roli klientów tego modułu. Możliwe interakcje między klientem a omawianą usługą to:

- Stworzenie nowej instancji procesu decyzyjnego;

- Usunięcie (anulowanie) instancji procesu decyzyjnego;
- Sprawdzenie statusu instancji procesu decyzyjnego;
- Powiadomienie o zakończeniu instancji procesu decyzyjnego.

Moduł Akceptacyjny nie zajmuje się reakcją na podjętą decyzję w większym zakresie niż powiadomienie o niej modułu-klienta. Odpowiednie informacje są przekazywane do modułu-klienta i tam następuje ich obsługa zgodnie z logiką biznesową aplikacji źródłowej. Oprócz funkcji serwera usługi względem pozostałych modułów, A_MA posiada formę aplikacji intranetowej o następującej funkcjonalności:

- Definiowanie procesów decyzyjnych uwzględniających hierarchiczną strukturę firmy np. podjęcie decyzji przez bezpośredniego przełożonego czy dwóch z pięciu wybranych decydentów itp.;
- Wyświetlanie decyzji czekających na akceptację właściwych dla danego decydenta (wraz z powiadamianiem za pomocą poczty elektronicznej);
- Interfejs do podejmowania decyzji;
- Prezentacja historii podjętych decyzji;
- Prezentacja aktualnego statusu instancji procesu decyzyjnego;
- Ustanawianie zastępstw oraz pełnomocnictw.

Podstawowym zadaniem omawianego modułu jest dostarczenie wnioskodawcy wygodnego narzędzia do śledzenia własnych wniosków, a decydentowi możliwości podejmowania decyzji bez konieczności wypełniania papierowych dokumentów czy szukania poszczególnych wniosków w aplikacjach źródłowych. Taka unifikacja wniosków pochodzących z wielu różnych systemów zapewnia ergonomię oraz efektywność pracy. Jednym z ciekawie wykorzystanych mechanizmów w A_MA jest tzw. eskalacja wniosku. W przypadku, gdy oczekiwany decydent nie podejmie decyzji w zadanym czasie jego bezpośredni przełożony staje się decydentem w tej samej sprawie itd. Takie podejście do procesu decyzyjnego pozwala wnioskodawcy nie tylko być informowanym, ale też posiadać pewność, iż jego prośba będzie rozpatrzona w oczekiwanym czasie.

Poniżej na rysunku 5 przedstawiony jest przykładowy ekran prezentujący szczegóły pojedynczego wniosku biegnącego wzdłuż ustalonego procesu decyzyjnego (wg hierarchii organizacyjnej firmy). Należy zwrócić uwagę, iż każdy wniosek wygląda podobnie z dokładnością do części środkowej ekranu tj. pola „Treść” – zawsze podajemy wnioskodawcę, aplikację źródłową, opis, datę zgłoszenia, historię dotychczasowych decyzji oraz aktualny status wniosku. Pole „Treść” generowane jest natomiast dynamicznie poprzez aplikację źródłową i może tak dotyczyć urlopów, wniosków o kartę kredytową czy np. zgłoszenia reklamacji. Warto zaznaczyć, iż poniższe „Szczegóły wniosku” dostępne są również w każdej aplikacji źródłowej, np. jeśli zapisywałem się na szkolenie w „Module Szkoleniowym” to tam też mam zawsze aktualną informację, co się z tym szkoleniem dzieje – czy w końcu mam zgodę przełożonych oraz pań z działu szkoleń, czy nie.

Szczegóły wniosku

Wnioskodawca	Grzegorz Wielkosz
Aplikacja	Urlopy
Opis	Wniosek (2003-04-24 - 2003-04-24)
Data zgłoszenia	2003-04-24

Treść

▲
▼

Imię i nazwisko: Grzegorz Wielkosz
Nazwa typu: Urlop wypoczynkowy
Data rozpoczęcia: 2003-04-24
Data zakończenia: 2003-04-24

Historia decyzji

Data ▲	Decydent	Decyzja	Komentarz dla wnioskodawcy
2003-04-24	Adam Brudny	Tak	

Stan bieżący

Oczekiwanie na decyzje:
Michał Trębacz;

Rys. 5. Przykładowy ekran A_MA – szczegóły pojedynczego wniosku

1.3.3. Zarządzanie Aplikacjami (A_ZA)

Moduł A_ZA realizuje tak naprawdę usługę zarządzania dostępem do zasobów sieciowych. Z reguły nawet w niedużych organizacjach istnieje cały szereg różnych systemów informatycznych – często heterogenicznych, do których należy nadawać specjalne uprawnienia poszczególnym pracownikom. Niestety stan dzisiejszy pokazuje, że to informatyk odpowiedzialny jest za tą pracę i to on przyjmuje serię próśb czy wniosków do realizacji, bo przecież on jest administratorem i nikt inny nie ma uprawnień do nadawania uprawnień innym. Nic bardziej błędnego – moduł A_ZA właśnie stara się odwrócić tą sytuację. Zakłada się, iż rola informatyka powinna sprowadzać się do poprawnej konfiguracji zarządzanego systemu oraz wytypowaniu administratora merytorycznego (czy biznesowego), który po prostu przejmie dalszą inicjatywę dot. uprawnień. Przecież to nie informatyk, lecz pani z kadr wie, kto i co powinien robić w module urlopowym – podobnie to, że pracownik ma pracować z raportem X wie szef projektu obejmującego tenże dokument itp.

Koncepcja A_ZA zakłada, iż każdy z zarządzanych systemów definiuje role uprawnień np. folder może posiadać role „Czytelnik” oraz „Autor”, moduł A_KA może posiadać role „Kadry”, „Sekretariat”, „Pracownik”. Dalej przyjmuje

się, iż poszczególni użytkownicy lub grupy użytkowników mogą należeć do danej roli lub do niej nie należeć. W ten sposób upraszcza się z reguły skomplikowaną strukturę uprawnień poszczególnych systemów do ról oraz przynależności użytkowników. To, co dana rola tak naprawdę znaczy i na co faktycznie pozwala w docelowym systemie jest poza modułem A_ZA – ten moduł gwarantuje jedynie zarządzanie informacjami o systemach, ich rolach, przynależności użytkowników oraz – co najważniejsze – replikowaniu wynikających uprawnień do docelowych systemów firmy.

Istotnym elementem aplikacji A_ZA jest rozróżnienie dwóch przypadków, gdzie mogą być nadawane uprawnienia:

- Administrator biznesowy sam explicite edytuje listę uprawnień w systemach przez siebie zarządzanych (np. dodaje on pracownika do określonych ról);
- Administrator biznesowy akceptuje lub odrzuca wnioski pracowników (oznacza to, że każdy pracownik może wnioskować o przynależność do roli, a jeśli mowa o bieżącym wniosku to już wiadomo, że tym fragmentem procesu zajmuje się A_MA).

Taka organizacja znacznie upraszcza model zarządzania dostępem do systemów sieciowych, gdzie użytkownicy praktycznie w jednym miejscu nie tylko mogą przeczytać dostępne dla nich informacje o systemach i ich rolach, ale także mogą wnioskować o nowe przywileje. Dodając do tego współpracę z „Modułem Akceptacyjnym” pracownik tak nowoczesnej firmy ma do dyspozycji bardzo silne narzędzie, które sterując uprawnieniami na często odległych geograficznie i różnorodnych serwerach, angażuje wyłącznie właściwe osoby i to w stopniu minimalnym.

Poniższy rysunek nr 6 przedstawia ekran A_ZA, gdzie każdy użytkownik może poprosić o dodatkowy przywilej klikając po prostu na znaku „+” np. w module urlopowym drugą w kolejności rolą na rysunku jest rola „Edytujący limity”. Akcja taka równoważna jest wysłaniu odpowiedniego wniosku do właściwych dla modułu urlopowego administratorów biznesowych.

Aplikacje/grupy serwerów	Rola	Status	Akcja	Opis roli
<ul style="list-style-type: none"> [-] Aplikacje [-] Książka Adresowa [-] Moduł Akceptacyjny [-] Szkolenia Off-line [-] Urlopy [-] EIAS [-] Zarządzanie aplikacjami [-] Zasoby na KOMPINTRA 	Administrato...	Przydzielona	Niedostępna	Użytkownicy ...
	Edytujący li...	Nieprzydzielona	+	Użytkownicy ...
	Przeglądając...	Nieprzydzielona	+	Użytkownicy ...
	Raportujący	Przydzielona	X	Użytkownicy ...
	Użytkownicy	Przydzielona	Niedostępna	Użytkownicy ...

Rys. 6. Przykładowy ekran A_ZA – wnioskowanie użytkownika o uprawnienia

1.3.4. Moduł Urlopowy (A_UR), Moduł Szkoleniowy (A_SO) etc.

Aplikacje A_UR oraz A_SO nie są już tak nośnymi tematami z punktu widzenia tego artykułu, chociaż realizują one bardzo konkretne funkcje i dla użytkowników końcowych to właśnie te aplikacje są ważniejsze oraz bardziej widoczne. Te dwie aplikacje po prostu specjalizują się w szczególnych rozwiązaniach i nie są tak otwarte dla pozostałych systemów – koncentrują się bardziej na własnej działalności. Warto jednak o nich mówić, gdyż warto automatyzować czynności, które się często powtarzają, a do takich na pewno należy zaliczyć zarządzanie urlopami czy szkoleniami w firmie. W niejednej organizacji pracownik zastanawia się ile mu jeszcze urlopu pozostało, a niejedyn dyrektor głowi się, czy jak udzieli urlopu jeszcze panu X to pan Y będzie w tym samym czasie dostępny. Analogicznie w przypadku szkoleń dyrektor powinien mieć dostęp do czytelnych informacji o dostępnych kursach, ich cenach oraz – dla przykładu – wiedzę o tym, w jakim stopniu jego departament refunduje czesne za szkołę konkretnego pracownika. Generalnie moduły te starają się usprawnić komunikację wewnątrz firmy – nie musimy o każdym z tych problemów rozmawiać z paniami z kadr, wystarczy przecież zajrzeć do własnego Intranetu.

Dodatkowo warto zaznaczyć, iż oba omawiane moduły cechują się licznymi raportami niezbędnymi dla działu kadr oraz współpracują z pozostałymi aplikacjami intranetowymi. W produkcie EIAS standardem już jest wypełnienie wniosku urlopowego uwzględniającego wolne dni i święta narodowe. Tenże wniosek biegnie w Module Akceptacyjnym do przełożonych, dalej na przykład do działu kadr. Każdy decydent jedynie klika przy nazwisku wnioskodawcy w celu rozpoznania petenta – naturalnie w Książce Adresowej – potem podejmuje decyzje. Oczywiście każdorazowo odpowiednie osoby są powiadamiane pocztą elektroniczną, a w przypadku pozytywnego rozpatrzenia, urlop zostaje automatycznie naliczony oraz przyznany. Operacje dot. interakcji człowieka są już praktycznie zminimalizowane a cały proces biznesowy sprowadza się do wypełnienia krótkiego formularza urlopowego oraz kilku kliknięć decydentów. Warto również dodać, iż EIAS nigdzie nie pyta o login, e-mail czy hasło użytkownika tylko automatycznie autoryzuje użytkowników opierając się na bezpieczeństwie sieciowego systemu Windows oraz rolach poszczególnych systemów.

EIAS jest systemem otwartym, wręcz zachęcającym do budowania własnych dodatkowych rozwiązań takich jak urlopy, szkolenia - modułów opartych na takich bazowych aplikacjach jak „Książka Adresowa”, „Moduł Akceptacyjny” czy „Zarządzanie Aplikacjami”. W chwili obecnej kontynuowane są prace nad kolejnymi wersjami aplikacji już w nowszej technologii Microsoft Visual Studio .Net³.

Ekstranet oraz wizja dalszego rozwoju technik internetowych

Firma charakteryzująca się dobrą organizacją wewnętrzną dużo prościej dostosowuje się do zmieniających się realiów w jej otoczeniu – w szczególności, gdy dotyczy to kluczowych klientów lub partnerów. Poprzez Ekstranet rozumie się sieć umożliwiającą komunikację pomiędzy organizacjami z wykorzystaniem technologii internetowych. Do działań ekstranetowych zalicza się w szczególności udostępnianie współpracującym firmom informacji oraz systemów dostępnych w Intranecie. Podobnie poprzez systemy ekstranetowe rozumie się wszystkie systemy wspomagające Ekstranet. Jeśli na przykład istnieje potrzeba cyklicznego zamawiania materiałów papierowych u wybranego kontrahenta to warto wówczas taki proces automatyzować stosując właśnie dobrze poznane mechanizmy – mechanizmy stosowane w Internecie oraz Intranecie.

Wydaje się, iż Ekstranet dla niektórych stał się koniecznością pozwalającą na sprawniejszą wymianę informacji handlowej. Zauważa się również tzw. efekt sieci, gdzie większe korporacje poprzez własną reorganizację mobilizują swoich partnerów czy klientów instytucjonalnych do podłączania się pod własne rozwiązania ekstranetowe. Takie podejście często eliminuje łańcuch pośredników, gdzie klienci sięgają po informacje u samego źródła lub też nawet zamawiają towar bezpośrednio u producenta. Należy podkreślić, iż komunikacja ekstranetowa cechuje się wysokim zabezpieczeniem tak, aby dane docierały sprawnie do celu i nie trafiały przy tym w niepożądane ręce. Firma Microsoft posiada w swojej ofercie produkt BizTalk Server², który bardzo silnie wpisuje się w rozwiązania ekstranetowe. Potrafi on przede wszystkim zapanować nad dużym ruchem informacyjnym w sposób uporządkowany oraz jednolity. Zaletami BizTalk Server jest największa w branży biblioteka łączników (adapterów) do różnorodnych systemów stosowanych w przedsiębiorstwach, bogaty interfejs graficzny pozwalający na modelowanie procesów biznesowych, oparcie na standardzie opisywania dokumentów XML oraz obsługa takich mechanizmów jak długoterminowe transakcje czy szyfrowanie cyfrowymi certyfikatami.

Niestety firmy najczęściej skupiają się na przygotowaniu samej komunikacji z partnerem zewnętrznym, a później dopiero myślą o całym procesie operacyjnym np. o tym, że dane przychodzące ktoś powinien obejrzeć, poprawić, zapewne zaakceptować a później wynikowe informacje mogłyby biec dalej np. do szeregu podwykonawców. Weźmy za przykład organizację, która na zewnątrz wygląda świetnie, bo posiada portal ekstranetowy (z reguły wydzielona część portalu internetowego). Interesuje nas jednak nie to czy ktoś ma portal ekstranetowy tylko, co się dzieje z tym ogromem wymienianej informacji jak wnioski, umowy, reklamacje, odpowiedzi... Czyż te informacje nie powinny trafiać automatycznie do odpowiednich osób wewnątrz firmy już za pomocą systemów intranetowych? Obecnie w Polsce dla wielu instytucji powiązanie systemów intranetowych oraz ekstranetowych w zakresie obiegu danych staje się tematem bardzo aktualnym. Nie wszyscy jednak mogą się poszczycić na tyle zaawansowanymi organizacyjnie i technicznie systemami intranetowymi – takimi,

które nie tylko spełniają swoją rolę, ale są przede wszystkim codziennie użytkowane przez pracowników.

W kontekście Ekstranetu na szczególną uwagę zasługuje technologia Microsoft .Net³, która pozwala na budowanie tzw. usług sieciowych (ang. web service). Usługi takie po pierwsze oddzielają warstwę danych od ich prezentacji, po drugie wykorzystują one znane protokoły komunikacji internetowej i po trzecie opierają się one na takich standardach jak XML, SOAP, UDDI umożliwiając tym samym użytkownikom na łatwy dostęp do dobrze opisanych i skatalogowanych informacji. Dzięki takiej technologii instytucje mogą opierać swoją działalność na udostępnianiu usług sieciowych. Wyobraźmy sobie przykład pana X, który siedząc w parku planuje spędzenie wieczoru w kinie. Najpierw taka osoba zapewne przegląda w Internecie repertuary kin za pomocą komputera kieszonkowego w poszukiwaniu preferowanego filmu. Po wybraniu odpowiedniego seansu nie powinno pozostać już nic innego jak wybrać „tak, kupuję bilet”. Wówczas dany usługodawca – wybrane kino – automatycznie może pobrać odpowiednią należność z banku, a dokładniej z konta tejże osoby, bo przecież to pan X na to pozwolił. Taka bezpieczna wymiana informacji jest możliwa za pomocą kombinacji usług sieciowych oraz Ekstranetu, ponieważ pan X podpisał cyfrowo swoją transakcję, która została zweryfikowana przez właściwy bank i to wszystko odbywa się bez bezpośredniej komunikacji pana X z bankiem. Kino wykorzystując usługę sieciową udostępnioną za pomocą Ekstranetu przez bank potwierdziło po prostu transakcję. Idąc dalej warto się zastanowić, skąd kino wiedziało, z jakiego banku i z którego konta może pobrać pieniądze. Należy również skupić się na chwilach, kiedy pan X musiał przeglądać repertuary kin – z pewnością nie były to zadania tak proste, jeśliby założyć, że preferowany film jest emitowany w jednym z okolicznych kin oraz należy do gatunku sensacji. Te wszystkie informacje muszą być przecież dobrze zdefiniowane oraz odpowiednio udostępniane. Firma Microsoft proponuje szereg własnych usług sieciowych. Oferta podstawowych komponentów konstrukcyjnych usług Microsoft .Net³ obejmuje:

- Identyfikację (ang. Identity) - usługa ta wykorzystuje rozwiązanie Microsoft Passport oraz technologię uwierzytelniania systemu Windows, obsługuje poziomy identyfikacji od haseł i portfeli do kart procesorowych i urządzeń biometrycznych. Pozwala programistom na budowanie usług zapewniających klientom personalizację i poufność, klienci zaś uzyskują nowy poziom bezpieczeństwa i prywatności przy dostępie do usług, niezależnie od tego, gdzie się znajdują i z jakiego urządzenia korzystają;

- Powiadamianie i przesyłanie wiadomości (ang. Notification and Messaging) - usługa ta integruje natychmiastowe przesyłanie wiadomości, pocztę elektroniczną, faks, pocztę głosową i inne formy powiadamiania oraz przesyłania wiadomości w zunifikowane rozwiązanie, dostępne na dowolnym komputerze osobistym lub urządzeniu procesorowym. Wykorzystuje Hotmail, pocztę elektroniczną z interfejsem WWW, Exchange oraz system Instant Messenger;

- Personalizację (ang. Personalization) - usługa ta przekazuje kontrolę użytkownikowi, pozwalając na tworzenie zasad i preferencji, które bezpośrednio i

pośrednio definiują sposób traktowania powiadomień i wiadomości, obsługi żądań udostępnienia danych, a także koordynacji urządzeń użytkownika;

- Kalendarz (ang. Calendar) - niezwykle ważnym czynnikiem kontroli użytkownika jest czas: kiedy można mi przeszkadzać, a kiedy należy mnie zostawić w spokoju? Staje się to szczególnie istotne wtedy, kiedy ludzie coraz częściej korzystają z coraz większej liczby urządzeń, a użytkownicy i usługi oddziałują na siebie w bogatszy sposób. System Microsoft .NET stanowi podstawę do bezpiecznej i poufnej integracji kalendarzy pracy, kontaktów osobistych i czynności domowych - staje się on dostępny na wszystkich urządzeniach, a za zgodą użytkownika może zostać udostępniony także innym usługom i osobom;

- Katalogi i wyszukiwanie (ang. Directory and Search) - technologia Microsoft .NET umożliwia wyszukiwanie usług i ludzi, z którymi chcemy się kontaktować. Katalogi Microsoft .NET to coś więcej niż wyszukiwarki czy książki adresowe. Można je zaprogramować pod kątem współpracy z usługami, aby odpowiadały na konkretne, schematyczne pytania związane z możliwościami tych usług.

Jeśli to wszystko już działa, to proszę w takim razie o informacje o wszystkich koncertach jazzowych na warszawskim Starym Mieście. Zobaczą, może pójdę...

Szacowanie zysku z wdrożenia intranetowych lub ekstranetowych systemów informacyjnych

Wszystko dobrze, ale bez wykazania zysku z wdrożenia systemów intranetowych lub ekstranetowych nie ma mowy o aprobacie rozwiązania. Rozumowanie towarzyszące metodzie wyliczania zysku jest proste: skoro reorganizujemy firmę to policzmy ile kosztują obecne procesy biznesowe i ile będą kosztować docelowe, a wyliczoną różnicę pomniejszmy dodatkowo o koszt migracji do nowego rozwiązania. Praktyka stwarza jednak więcej kłopotów, gdyż zadanie policzenia kosztu jednego procesu biznesowego jest już złożone. Procesy często tworzą liczne operacje wykonywane przez wielu pracowników na różnych stanowiskach, gdzie każdy z nich potrzebuje innych zasobów. Proponuje się więc wybranie najbardziej znaczących operacji funkcjonalnych, które uproszczą procedurę kalkulacji, zachowując przy tym wiarygodność szacunku potrzebną decydom przed uruchomieniem migracji. Ważnym czynnikiem szacowania zysku jest również potencjał rozważanego systemu informacyjnego - nie można przecież analizować jednego procesu biznesowego tylko dlatego, że akurat ten jeden proces wymaga automatyzacji.

Na potrzeby tego artykułu rozważmy przykład firmy, która kalkuluje wdrożenie systemu intranetowego EIAS tylko w zakresie obsługi urlopów pracowników. Poniższe podpunkty prezentują przyjęte założenia:

- Przed migracją pracownicy chcący pójść na urlop drukują formularze wniosków urlopowych oraz wypełniają je. Tak przygotowane dokumenty podpisane są później kolejno wg hierarchii służbowej dochodząc do dyrektora departamentu,

a następnie zatwierdzane przez dział kadr. Każda inna operacja dot. urlopów musi być uzgadniana osobiście lub telefonicznie z działem kadr;

- Po migracji pracownicy korzystają z systemu intranetowego EIAS – wszelkie aktualne informacje oraz operacje dot. urlopów i decyzji są dostępne na bieżąco;
- Rozważana jest firma zatrudniająca 2000 pracowników, przy czym wyróżnia się pracowników działu kadr oraz decydentów – rysunek nr 7 przedstawia bardziej szczegółowe założenia.

Wybrane operacje	Średnia ilość operacji przypadająca na jednego pracownika w roku	Średnie czasy operacji przed migracją [min]			Średnie czasy operacji po migracją [min]			Średni roczny zysk czasu łącznie za wszystkich 2000 pracowników [dni robocze]		
		Pracownik	Pracownik Działu Kadr	Decydent	Pracownik	Pracownik Działu Kadr	Decydent	Pracownik	Pracownik Działu Kadr	Decydent
Sprawdzenie limitów urlopowych	10	10,00	8,00		0,50			395,83	333,33	0,00
Sprawdzenie historii urlopów	2	15,00	12,00		1,00			116,67	100,00	0,00
Wypełnienie nowego wniosku	7	12,00			2,00			291,67	0,00	0,00
Podjmowanie decyzji dot. wniosków (3 decyzje dla każdego wniosku)	7	60,00	5,00	12,00		6,00		1750,00	145,83	175,00
Sprawdzenie dostępności podwładnych	7			10,00			2,00	0,00	0,00	233,33
Wyjaśnianie niezgodności i nieporozumień	0,25	60,00	60,00	10,00	5,00			57,29	62,50	10,42
RAZEM:								2611,46	641,67	418,75

Rys. 7. – Przykładowe założenia czasowe pomocne przy szacowaniu zysku – porównanie czasów operacji przed i po ew. migracji do rozwiązania docelowego

Niestety, powyższe założenia nie są danymi dokładnymi popartymi wnikliwym audytem - należy je traktować jedynie jako ogólny przykład. Tak naprawdę każdy klient posiada inną specyfikę pracy oraz inne procedury organizacyjne. Korzystając już jednak z takowych danych - gdzie pracownicy działu kadr w dużej mierze muszą skupić się na bezpośredniej obsłudze własnych pracowników, ci z kolei muszą drukować wnioski i dopytywać się o zalegające decyzje - nie sposób nie zgodzić się z ekonomiczną argumentacją. A to dopiero były urlopy, co ze szkoleniami, zarządzaniem uprawnieniami i tak prostymi i codziennymi czynnościami jak wyszukiwanie kontaktu do współpracowników? A może własną, już istniejącą aplikację trzeba wzbogacić o gotową „Książkę Adresową” czy „Moduł Akceptacyjny”? Szereg procesów wartych jest automatyzowania nie tylko dla wygody, ale przede wszystkim ze względów ekonomicznych.

Literatura

1. Microsoft SharePoint Portal Server
<http://www.microsoft.com/poland/sharepoint/>
2. Microsoft BizTalk Server <http://www.microsoft.com/poland/biztalk/>
3. Microsoft .Net <http://www.microsoft.com/poland/net/>
4. Microsoft Office <http://www.microsoft.com/poland/office/>
5. Microsoft Windows <http://www.microsoft.com/poland/net/>
6. Microsoft Exchange <http://www.microsoft.com/poland/exchange/>
7. Microsoft Visual Studio <http://msdn.microsoft.com/vstudio/>
8. Microsoft Active Directory <http://www.microsoft.com/activedirectory>
9. Microsoft MetaDirectory Services <http://www.microsoft.com/mms>

Mgr inż. Artur Malinowski
Konsultant (MCSD, MCSE, MCDBA)
Microsoft Services for the Enterprise
Ul. Grzybowska 80/82, 00-844 Warszawa
Tel. +48 (22) 431 10 22
E-mail: arturmal@microsoft.com

ŚLĄSKA AKADEMICKA SIĘĆ KOMPUTEROWA HISTORIA BUDOWY, STRUKTURA, EKSPLOATACJA

Krzysztof NAŁĘCKI

Streszczenie: W referacie przedstawiono Śląską Akademicką Sieć Komputerową (ŚASK) – regionalną sieć komputerową śląskiego środowiska naukowego. Budowę sieci rozpoczęto w roku 1993. Politechnika Śląska jest jednostką wiodącą, realizatorem inwestycji. Sieć jest utrzymywana i zarządzana przez Centrum Komputerowe Politechniki Śląskiej.

Wstęp

Budowa i eksploatacja Śląskiej Akademickiej Sieci Komputerowej prowadzona jest od roku 1993. Środki inwestycyjne z których w latach 1993 – 2000 sieć ŚASK była budowana pochodziły z dotacji Komitetu Badań Naukowych, przeznaczonych na realizację programu informatyzacji nauki polskiej. ŚASK jest jedną z wielu sieci miejskich oraz regionalnych, wybudowanych w ramach tego programu. Przy tym, jest to największa pod względem rozległości terytorialnej naukowa sieć komputerowa w kraju.

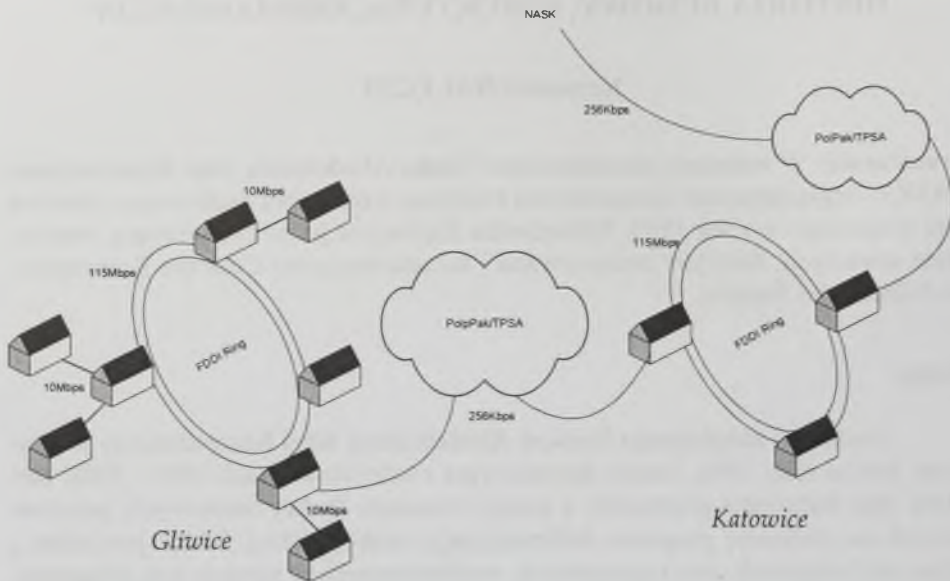
Obecnie sieć łączy 8 miast województwa śląskiego (Bielsko-Biała, Bytom, Chorzów, Gliwice, Katowice, Rybnik, Sosnowiec i Zabrze) oraz ponad 40 jednostek akademickich i badawczo-naukowych regionu.

ŚASK była jednym ze współtwórców inicjatywy POL34, ogólnopolskiej sieci środowisk naukowych, łączącej naukowe sieci miejskie i regionalne. Uczestniczy również w realizacji projektu PIONIER – ogólnopolskiej sieci optycznej dla środowiska naukowego (*Polski Internet Optyczny*).

1. Historia Budowy Śląskiej Akademickiej Sieci Komputerowej

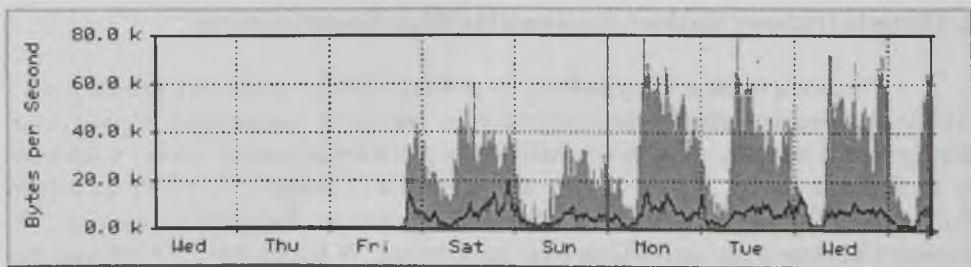
Pierwszą dotację otrzymaliśmy w połowie 1993 r. Procedury przetargowe - wybór dostawców sprzętu oraz światłowodów jak zwykle przeciągały się w czasie. dlatego prace ziemne, związane z układaniem pierwszych światłowodów rozpoczęły się dopiero wiosną 1994 r. W tym samym czasie (1 lutego 1994) decyzją Senatu Politechniki Śląskiej utworzono Centrum Komputerowe Politechniki Śląskiej. zadaniem Centrum stała się budowa sieci regionalnej. W latach 1994 – 1996 sieć budowana była na terenie Gliwic oraz Katowic. Projekt początkowy zakładał budowę sieci ponadto w Sosnowcu i Zabrzu – na terenie tych 4 miast zlokalizowana była większość uczelni wyższych, placówek Polskiej Akademii Nauk oraz jednostek badawczo-rozwojowych ówczesnego województwa katowickiego.

Po tym okresie sieć te miała strukturę przedstawioną na rysunku poniżej.



Sieć obejmowała dwa miasta – Gliwice i Katowice. Sieć w Sosnowcu była w budowie, sieć w Zabrze – w stadium projektów. Sieć uczelniana Politechniki Śląskiej, podobnie jak sieć Uniwersytetu Śląskiego stanowiły podstawy sieci miejskich. Sieci te bazowały na pętli FDDI (115 Mbps).

Dostęp do sieci realizowany był w standardzie 10 Mbps (Ethernet). Połączenie między Gliwicami i Katowicami miało szybkość 256 Kbps. W Katowicach ulokowany był punkt styku z ówczesnym operatorem sieci ogólnokrajowej NASK – z szybkością 256 Kbps. Sieć działała bardzo źle. Poniżej przedstawiono wyniki pomiarów funkcjonowania sieci. – wyjście do Internetu poprzez NASK.



Maksymalna osiągnięta szybkość transmisji to około 60 Kbps. Zła jakość sieci potwierdzana była również przez operatora (NASK). Zaproponowane wówczas rozwiązanie – projekt na lata 1997 i następne miało mieć postać zilustrowaną poniższymi tabelami.

MAN	CIR	Koszt	zł za kb/s
Kraków	2048	179 086.36 zł	87.44 zł
Łódź	1536	75 681.82 zł	49.27 zł
Poznań	1536	116 840.91 zł	76.07 zł
Wrocław	1536	116 840.91 zł	76.07 zł
Gdańsk	1024	109 700.82 zł	107.13 zł
Lublin	768	40 787.27 zł	53.11 zł
Śląsk	768	64 829.49 zł	84.41 zł
Szczecin	256	14 502.40 zł	56.65 zł
Toruń	256	31 634.21 zł	123.57 zł

	Gdańsk	Kraków	Lublin	Łódź	Poznań	Szczecin	Toruń	Warszawa	Wrocław	Gliwice
Gdańsk		64			64			1024**	64	
Kraków	64		128	128	128			1024	64	256
Lublin		128						512		
Łódź		128			256			512	256	
Poznań	64	128		256		64	64	1024*	128	
Szczecin					64			192		
Toruń					64			256		
Warszawa	1024**	1024	512	512	1024*	192	256		1024*	256
Wrocław	64	64		256	128			1024*		
Gliwice		256						256		

* W miarę możliwości technicznych i finansowych do końca 1997 r.

** W miarę możliwości technicznych do 31.08.1997 r.

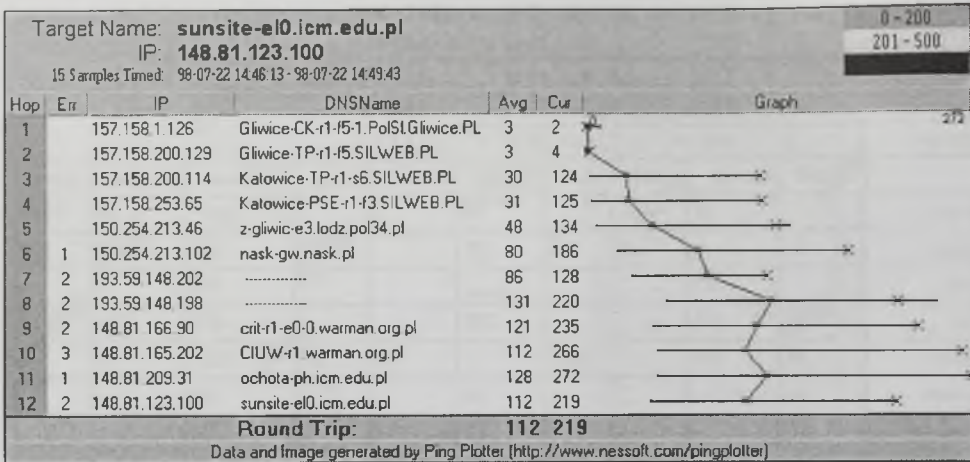
Propozycje te trudno było zaakceptować. Z tego powodu Politechnika Śląska była jednym z inicjatorów podjęcia działań mających na celu utworzenie ogólnopolskiej sieci komputerowej dla środowiska naukowego bez pośrednictwa NASK.

Efektem tych działań stało się podpisanie w połowie roku 1997 porozumienia o powstaniu inicjatywy oraz sieci ogólnopolskiej POL34 – Politechnika Śląska była „założycielem” tego porozumienia, wraz z pięcioma innymi ośrodkami – Gdańskiem, Krakowem, Łodzią, Poznaniem i Wrocławiem. Sieć POL34 ewaluowała następnie do POL155, POL622 a obecnie budowa jest kontynuowana w ramach projektu PIONIER.

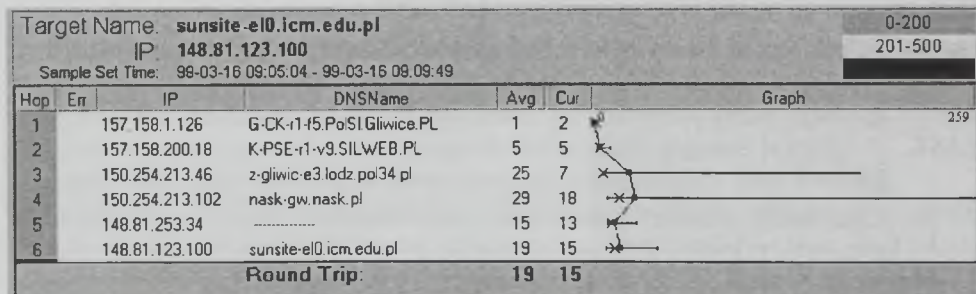
W rezultacie – Śląsk uzyskał połączenie z resztą kraju z szybkością 34 Mbps (1997, 50krotnie szybsze niż projekty NASK). Połączenie to zostało udostępnione w Katowicach – w węźle telekomunikacyjnym PSE, na którego infrastrukturze działa operator, we współpracy z którym POL34 zaczął być budowany – TelEnerg.

Natychmiast poprawiły się warunki korzystania z sieci poprzez użytkowników zlokalizowanych w Katowicach i Sosnowcu (w międzyczasie sieć w Sosnowcu została wybudowana). Użytkownicy z Gliwic i Zabrze mieli po drodze do pokonania odcinek do Katowic – w tym czasie 2 Mbps uzyskiwane od Pol-

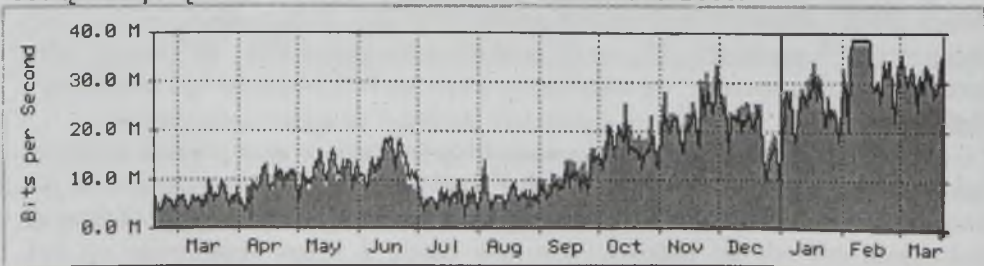
Pak/TPSA. Skutki obrazuje poniższy wykres komunikacji z Gliwic do Interdyscyplinarnego Centrum Modelowania Uniwersytetu Warszawskiego (ICM). Wąskie gardła pojawiały się na drodze do Katowic a następnie – po przejściu do sieci WARMAN (sieć miejska w Warszawie, operator – NASK), poprzez którą dostępny był ośrodek ICM.



Z tego powodu – w następnych krokach – podniesiono szybkość połączenia do Katowic do 34 Mbps (korzystając z infrastruktury TelEnerg). Ponadto – ICM przystąpił do POL34. W rezultacie wystąpiła zauważalna poprawa, zilustrowana kolejnym wykresem, wykonanym w rok później.

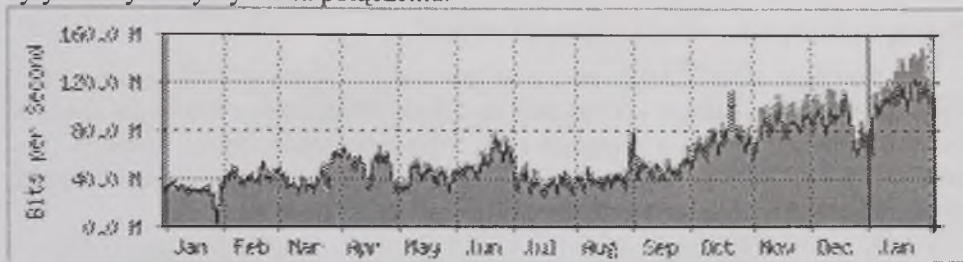


Wykorzystanie sieci stale wzrastało – głównie z powodu rozpowszechniania się zwyczaju aktywnego korzystania z Internetu. Poniżej – roczna statystyka obciążenia połączenia Gliwice – Katowice w latach 1999/2000.

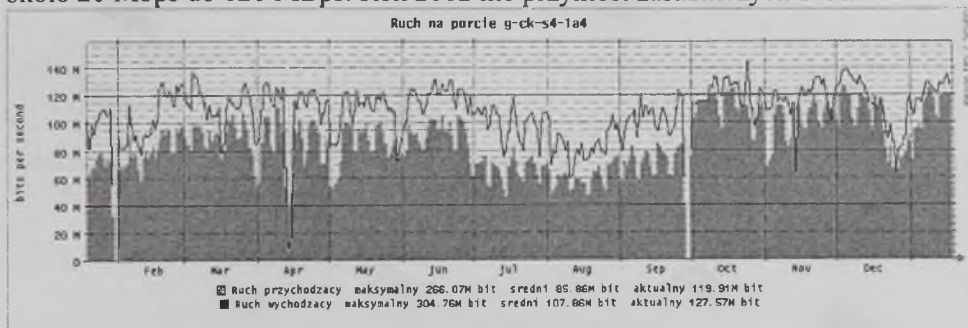


Dosyć szybko osiągnięty został pułap możliwości – 34 Mbps – praktycznie natychmiast po zakończeniu okresu wakacji letnich.

Dla uzyskania poprawy funkcjonowania sieci ogólnopolskiej w listopadzie 2000 r. zostało uruchomione połączenie 155 Mbps do sieci POL34 – było to zrealizowane w ramach modernizacji struktury sieci ogólnopolskiej POL34, która w związku z tym, zaczęła być nazywana POL34/155. Od tego momentu połączenie Gliwice – Katowice ponownie zaczęło być niewystarczające. Dlatego w następnym kroku (lipiec 2001) podniesiono prędkość tego połączenia do 155 Mbps, zmieniając przy tym operatora z TelEnerg na Infonet-GZE. Przyczyną zmiany operatora były koszty utrzymania połączenia.



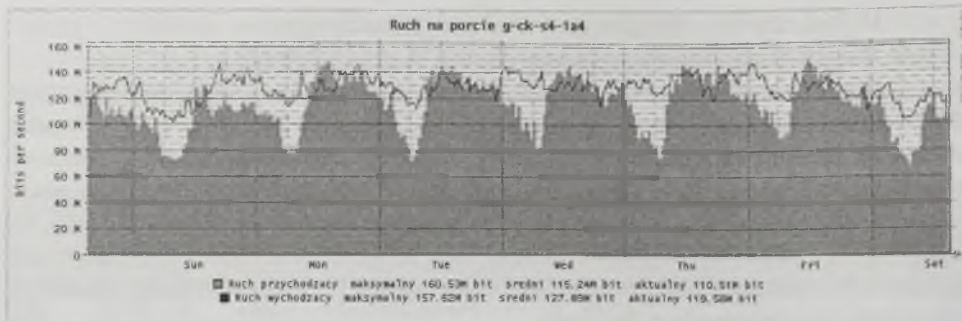
Powyżej – wykres obciążenia w roku 2001. Na początku roku 2002 ruch w sieci wzrósł do ok. 120 Mbps. Tak więc – w latach 2000 – 2002 ruch sieci wzrósł z około 20 Mbps do 120 MBps. Rok 2002 nie przyniósł zasadniczych zmian



Wykres dziennego obciążenia w roku 2002 przedstawiono poniżej. Można go porównać z wynikami z roku 1997. Wtedy obciążenie sięgało 60 Kbps – obecnie 80 do 140 Mbps, przeciętnie 120 Mbps (sobota, niedziela) – około 2000 razy więcej.

Tak znaczny wzrost stopnia wykorzystania sieci wynika z dwóch powodów. Znacznie wzrosła liczba użytkowników. Zmienił się ponadto charakter usług dostępnych w sieci oraz powszechność korzystania z tych usług.

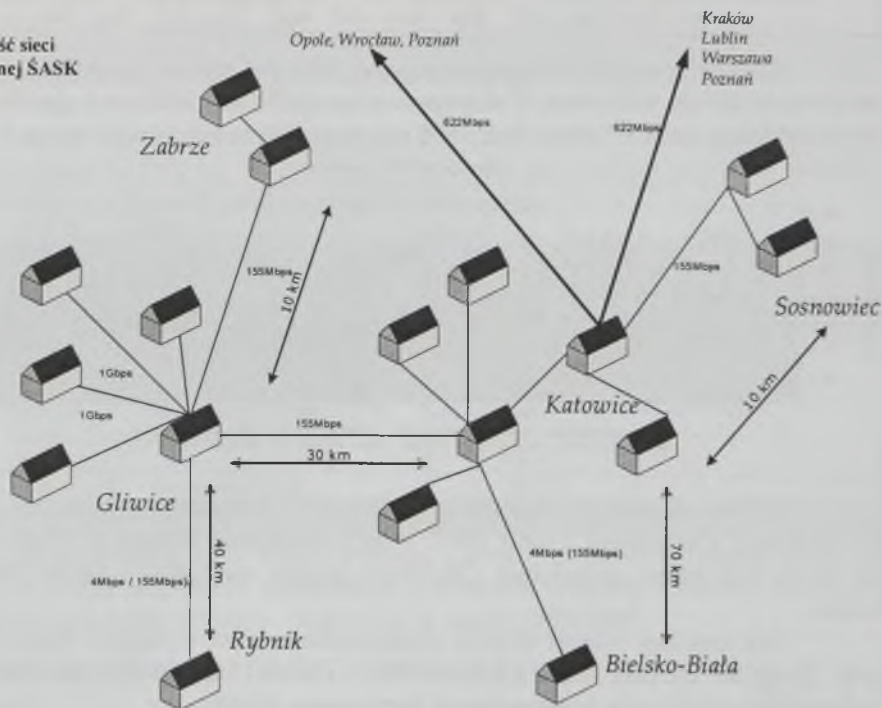
Wzrost liczby użytkowników związany był z kolei ze znaczną rozbudową terytorialną sieci



Obecną strukturę sieci obrazuje schemat poniżej.

Sieć regionalna ŚASK połączona jest z siecią ogólnopolską kanałami 622 Mbps w dwóch kierunkach – na zachód do Opola, Wrocławia i Poznania, skąd realizowane jest połączenie z zagranicą oraz w kierunku wschodnim – Kraków, Lublin, Warszawa, Poznań. Połączenie „wschodnie” jest drogą zapasową, chroniącą przed utratą drożności w przypadku awarii kierunku zachodniego.

Rozległość sieci regionalnej ŚASK

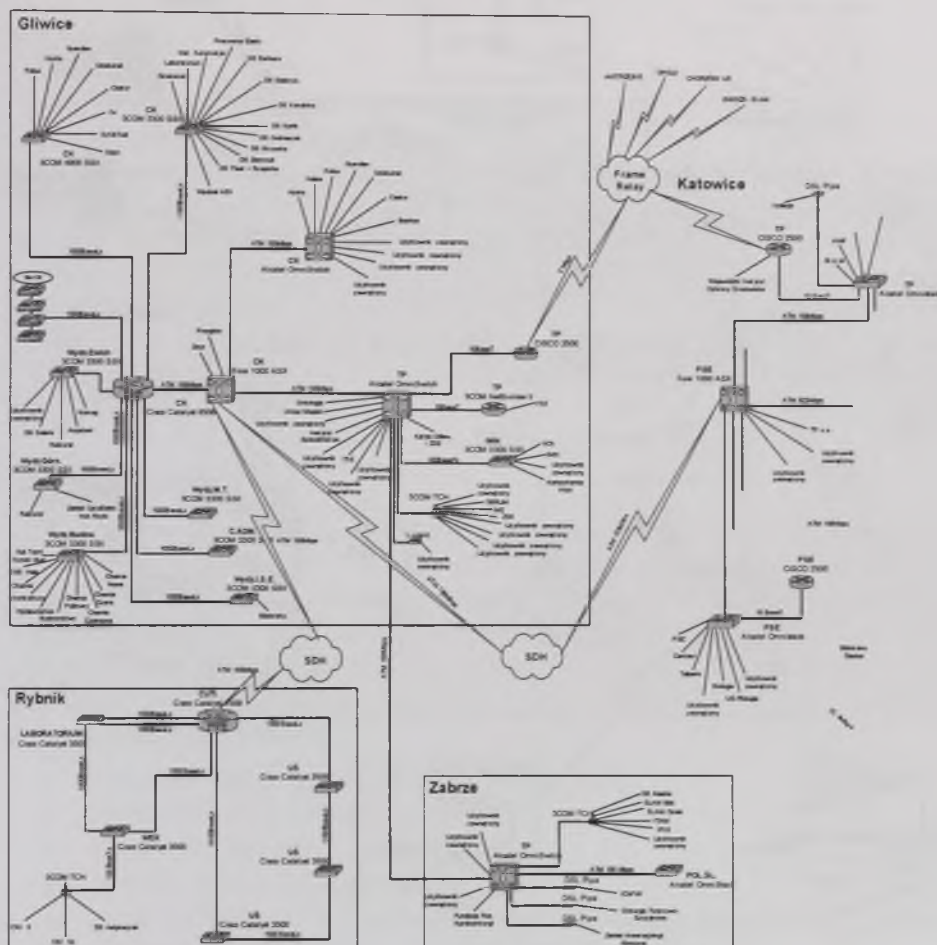


Suma długości połączeń między miastami to 160 km linii światłowodowych. Do tego dochodzą wcale niemałe sieci miejskie w Gliwicach, Katowicach oraz w Sosnowcu.

2. Stan Obecny Sieci

Topologię sieci ŚASK na koniec roku.2002 przedstawiono na kolejnych dwóch rysunkach.

Śląska Akademska Sieć Komputerowa - struktura sieci, stan w dniu 2003-04-04

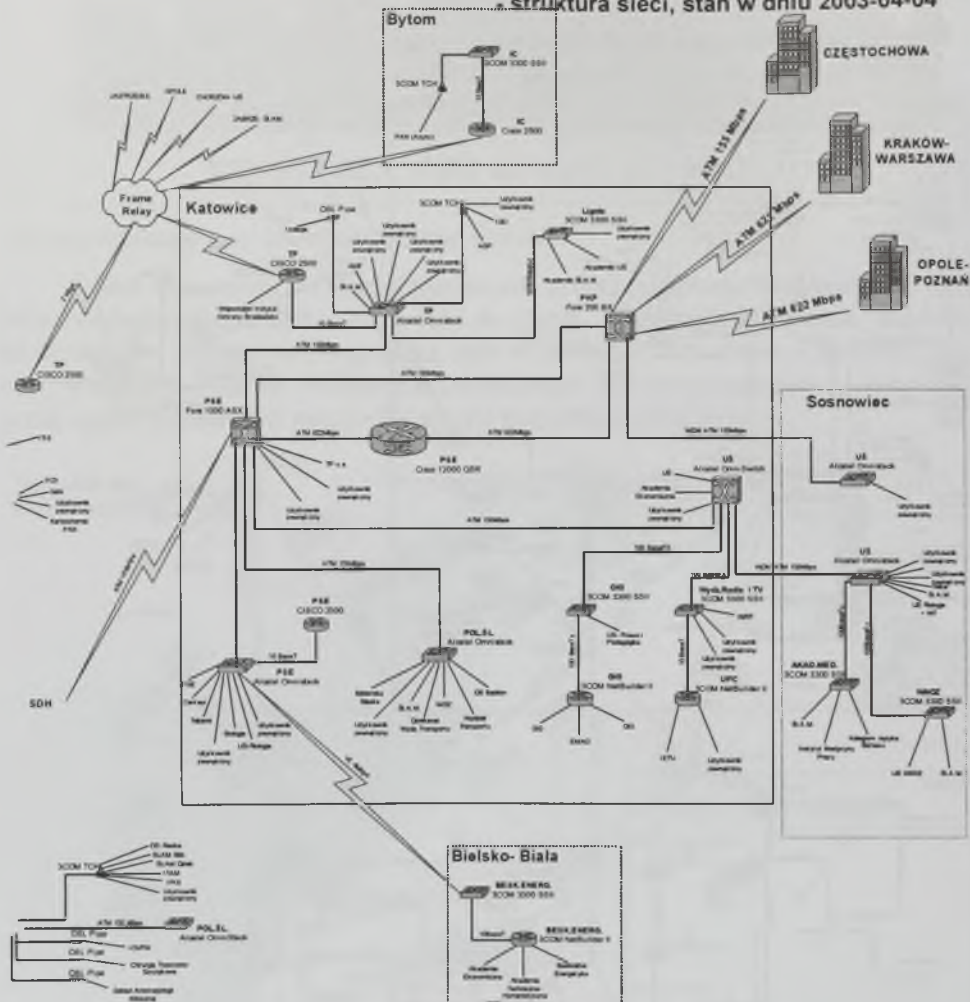


Zachodni fragment sieci obejmuje miasta Gliwice, Rybnik oraz Zabrze. Zaznaczono obecność głównych węzłów w Katowicach oraz połączenia między miastami.

Na kolejnym schemacie powtórzono środkowy pas ilustracji – dla zapewnienia ciągłości przekazu. Ta część obejmuje Bielsko, Bytom, Katowice, sosnowiec oraz połączenia do ogólnopolskiej sieci POL622 – Opole – Wrocław - Poznań oraz Kraków – Warszawa. Ponadto zaznaczono połączenie do sieci miejskiej w Częstochowie. Jest ona „zasilana” z ŚASK ale jest odrębną siecią naukową. Nie

została administracyjnie włączona do ŚASK, a co stało się z siecią miejską w Bielsku-Białej.

Śląska Akademska Sieć Komputerowa struktura sieci, stan w dniu 2003-04-04



Poniżej przedstawiony został aktualny stan zaawansowania prac przy budowie sieci, zarówno w poszczególnych miastach jak i pomiędzy nimi, a także informacja o zasobach obliczeniowych sieci regionalnej.

2.1. Bytom

Ze względu na niewielką liczbę jednostek w Bytomiu, w mieście tym został zainstalowany tymczasowy węzeł podłączony za pomocą kanału zestawionego przez operatora PolPak-T. Trwają starania, aby przenieść ten węzeł do budynku

centrali TP S.A. oraz połączyć z resztą sieci za pomocą łącza 2Mbps. W chwili obecnej w Bytomiu podłączone są następujące jednostki:

- Centrum Badań Przedsiębiorczości i Zarządzania PAN w Warszawie, oddział Bytom,
- Muzeum Górnośląskie,
- W trakcie realizacji jest połączenie filii Politechniki Śląskiej

2.2. Chorzów

W chwili obecnej na terenie Chorzowa znajduje się jedna jednostka:

- Instytut Systemów Sterowania,

która przeniosła swoją siedzibę z Katowic do Chorzowa. W związku z brakiem możliwości doprowadzenia obecnie do Chorzowa dedykowanej linii światłowodowej, jak również niemożliwości zastosowania technologii xDSL (zbyt duża odległość od najbliższego węzła sieci) Instytut ten został podłączony do sieci przy wykorzystaniu technologii Frame Relay (Polpak-T). W związku z wstępnymi informacjami na temat możliwości przejęcia przez Uniwersytet Śląski obiektów w Chorzowie rozważana jest możliwość zainstalowania w tym mieście pełnego węzła dostępowego sieci.

2.3. Gliwice

W chwili obecnej szkielet sieci światłowodowej na terenie Gliwic stanowi pięć węzłów połączonych siecią ATM (w budynkach: Instytutu Inżynierii Chemicznej PAN ul. Bałtycka, Telekomunikacji Polskiej S.A. ul. Bernardyńska, Politechniki Śląskiej, ul. Akademicka, Instytutu Metali Nieżelaznych, ul. Sowińskiego oraz Górnośląskiego Zakładu Energetycznego, ul. Barlickiego). Do węzłów tych podłączani są poszczególni użytkownicy. Linie światłowodowe doprowadzone są do następujących jednostek:

- Centrum Mechanizacji Górnictwa „KOMAG”,
- Instytut Chemii Nieorganicznej,
- Instytut Inżynierii Chemicznej PAN,
- Instytut Metali Nieżelaznych,
- Instytut Onkologii (z wykorzystaniem odcinka światłowodowego udostępnionego przez Górnośląski Zakład Energetyczny),
- Instytut Spawalnictwa,
- Politechnika Śląska (kampus),
- Instytutu Ekonomiki Przemysłu Chemicznego,
- Zakład Karbochemii PAN (budynek przy ul. Sowińskiego).

Za pomocą modemowych łącz trwałych do sieci miejskiej włączone są następujące jednostki:

- Instytut Materiałów Ogniotrwałych,
- Instytut Metalurgii Żelaza (łącze w technologii ADSL),

- Ośrodek Badawczo-Rozwojowy Urządzeń Mechanicznych.

2.4. Jastrzębie

W Jastrzębiu znajduje się filia Uniwersytetu Śląskiego. Obiekt ten połączono poprzez sieć Polpak-T do węzła sieci w Gliwicach. Połączenie to jest utrzymywane bezpośrednio przez Uniwersytet Śląski.

2.5. Katowice

Szkieletem sieci miejskiej w Katowicach są łącza światłowodowe w technologii ATM łączący w chwili obecnej węzły zlokalizowane w następujących miejscach:

- Uniwersytet Śląski, ul. Uniwersytecka,
- Biblioteka Śląska, ul. Francuska,
- Uniwersytet Śląski, Wydz. Filologii, pl. Sejmu Śląskiego,
- Główny Instytut Górnictwa, pl. Gwarków,
- Akademia Ekonomiczna, ul. Bogucicka,
- Politechnika Śląska, ul. Krasińskiego,
- Wydział Radia i Telewizji Uniwersytetu Śląskiego, ul. Bytkowska,
- budynek Polskich Sieci Elektroenergetycznych, ul. Jordana 25 (węzeł połączeniowy do sieci POL622).

Oprócz wymienionych jednostek, węzły sieci są połączone liniami światłowodowymi z następującymi jednostkami:

- Uniwersytet Śląski, Wydział Pedagogiki i Psychologii, ul. Grażyńskiego,
- Centrum Elektryfikacji i Mechanizacji Górnictwa EMAG,
- OBR BAROWENT,
- Akademia Muzyczna, ul. Krasińskiego,
- Akademia Muzyczna, ul. Szafranka,
- Akademia Wychowania Fizycznego,
- Uniwersytet Śląski, Wydział Biologii,
- Politechnika Śląska, ul. Krasińskiego, Wydział Organizacji i Zarządzania.

Sieć w Katowicach jest połączona za pomocą łącza ATM o przepustowości 155 Mbps do węzła znajdującego się w budynku Polskich Sieci Elektroenergetycznych przy ul. Jordana, poprzez który ma połączenie z Gliwicami, Zabrzem, siecią POL622 oraz sieciami innych operatorów (Polpak-T, Telbank, NASK). Dzięki wykonaniu podwójnego połączenia sieci w Katowicach do przełącznika ATM sieci szkieletowej uzyskano zwiększenie niezawodności sieci.

Jednostki które z przyczyn technicznych nie posiadają do tej pory połączenia światłowodowego do sieci miejskiej, korzystają z połączeń modemowych na liniach trwałych (Instytut Ekologii Terenów Przemysłowych, Instytut Matematyki PAN). W przypadkach, gdy nie istnieje szansa na realizację takiego połączenia, modemy o niskiej przepustowości są zastępowane przez modemy w tech-

nologii ADSL, która przy stosunkowo niskich kosztach pozwala uzyskać zadowalającą przepustowość połączeń.

2.6. Rybnik

Obecnie w Rybniku obsługiwane są: jednostka Politechniki Śląskiej – Centrum Kształcenia Inżynierów oraz od jesieni 2001 Zespół Szkół Wyższych, obejmujący oddziały Akademii Ekonomicznej, Politechniki Śląskiej oraz Uniwersytetu Śląskiego. Dla tych celów utrzymywane jest połączenie 155 Mbps. Sieć miejska w Rybniku będzie rozbudowywana.

2.7. Sosnowiec

Sieć komputerowa w Sosnowcu składa się z trzech węzłów połączonych siecią FDDI a zlokalizowanych w następujących obiektach:

- Wydział Nauki o Ziemi, ul. Będzińska 60,
- Wydział Filologii, ul. Żytnia 10,
- Akademia Medyczna, Wydział Farmacji, ul. Jagiellońska 4.

Połączenie z sieciami w innych miastach jest realizowane za pomocą włókien światłowodowych dzierżawionych od PKP (w relacji Sosnowiec-Katowice). W roku 1999 na linii tej zainstalowano urządzenia do transmisji WDM, dzięki czemu możliwe było wykorzystanie tylko jednego włókna światłowodowego, co pozwoliło na znaczne zmniejszenie kosztów dzierżawy ww. łącza.

Zrealizowano połączenia światłowodowe między ww. węzłami, a następującymi obiektami:

- Wydział Filologii, ul. Żytnia 8,
- Wydział Filologii, ul. Żytnia 12,
- Wydział Techniki, ul. Śnieżna 2,
- Wydział Techniki Uniwersytetu Śląskiego, ul. Żeromskiego 3,
- Kolegium Języka Biznesu, ul. Kościelna 11,
- Instytut Medycyny Pracy i Zdrowia Środowiskowego, ul. Kościelna.

W węźle przy ul. Żytnej 10 zainstalowano węzeł dostępowy ADSL, co w najbliższym czasie pozwoli podłączyć dotychczas niepodłączone (ze względu na brak kanalizacji teletechnicznej na długich odcinkach) objekty:

- Uniwersytetu Śląskiego, ul. Puławskiego 6
- Akademii Medycznej, ul. Narcyzów 1

2.8. Zabrze

Sieć w Zabrzu nie została wyposażona we własną sieć światłowodową. Oprócz znacznego rozproszenia niewielkich jednostek na terenie miasta, na przeszkodzie stało wstrzymanie w latach 1996-1997 dostępu do kanalizacji teletechnicznej dla inwestycji obcych na tym obszarze ze względu na budowę przez TP S.A. nowej centrali telefonicznej, a w roku 1998 ze względu na brak środków fi-

nansowych (większość dotacji 1997 została wykorzystana na zakup serwera sieciowo-obliczeniowego).

Zabrze jest połączone z Gliwicami poprzez wydzierżawione od TP S.A (na preferencyjnych warunkach) włókna światłowodowe. Główny węzeł sieci zlokalizowany jest w budynku centrali telefonicznej TP S.A. przy ul. Targowej gdzie doprowadzone są połączenia z poszczególnych jednostek, na liniach tych wykorzystuje się technologię ADSL.

W przypadku jednostek znajdujących się w dużej odległości od centrum miasta wykorzystywane są połączenia zrealizowane w oparciu o sieć Polpak-T (np. obiekt Śląskiej Akademii Medycznej w Zabrzu- Helence/Rokitnicy).

W chwili obecnej za pomocą łączy ADSL podłączone są:

- Instytut Techniki i Aparatury Medycznej,
- Wydział Lekarski, Dziekanat, Oddział Biblioteki – pl. Traugutta 1 i 2.

W dalszym ciągu za pomocą modemów są podłączone następujące jednostki:

- Instytut Chemicznej Przeróbki Węgla (Zabrze Biskupice, ul. Zamkowa 1),
- Instytut Podstaw Inżynierii Środowiska PAN (ul. M. Skłodowskiej-Curie 34, dwa budynki),
- Centrum Chemii Polimerów PAN (ul. M. Curie-Skłodowskiej 34),
- Fundacja Rozwoju Kardiochirurgii (ul. Wolności 345a).

Realizacja połączeń do innych obiektów jest możliwa w oparciu bądź o technologię ADSL, bądź też w oparciu o sieć Polpak-T (Frame Relay) i będzie zrealizowane po zgłoszeniu przez jednostki gotowości do wykonania takiego połączenia. Dotyczy to w szczególności następujących obiektów:

- Zakład Stomatologii, pl. Dworcowy 3
- Szpital Kliniczny nr 1 - ul. 3-go Maja 13/15,
- Państwowy Szpital Kliniczny nr 3 - Zabrze Biskupice, ul. Koziółka 1
- Wieloprofilowy Szpital Kliniczny - Zabrze-Maciejów

Połączenie do obiektu Politechniki Śląskiej przy ul. Roosevelta zostało zrealizowane dzięki wydzierżawieniu od TP S.A. pary włókien światłowodowych

3. Połączenia międzymiastowe

Od połowy roku 2000 roku wewnątrz sieci ŚASK eksploatowane były następujące połączenia międzymiastowe:

- Gliwice – Katowice {technologia ATM, przepustowość 155 Mbps, zrealizowane w oparciu o sieć SDH IfoNet GZE,}
- Gliwice – Katowice (zapasowe) {technologia Frame-Relay, przepustowość 2Mbps, poprzez sieć Polpak-T}
- Gliwice – Zabrze {technologia Fast Ethernet, przepustowości 100 Mbps, zrealizowane poprzez światłowody wydzierżawione od TP S.A.}
- Gliwice – Jastrzębie {technologia Frame-Relay, utrzymywane przez Uniwersytet Śląski}

- Gliwice – Rybnik {technologia ATM, przepustowość 155 Mbps, zrealizowane w oparciu o sieć SDH IfoNet GZE}
- Gliwice – Bytom {Technologia Frame-Relay, Przepustowość 128 Kbps, zrealizowane poprzez sieć Polpak-T}
- Katowice – Sosnowiec {technologia ATM/WDM, przepustowość 155 Mbps, zrealizowane poprzez światłowody wydierżawione od PKP}

Oprócz rozbudowy infrastruktury w miastach zadaniem priorytetowym jest stworzenie efektywnych połączeń między miastami. Ze względu na duże odległości pomiędzy poszczególnymi fragmentami sieci oraz silne zurbanizowanie terenu koszt budowy połączeń światłowodowych w relacjach międzymiastowych jest bardzo duży. Jednakże biorąc pod uwagę bardzo wysokie koszty dzierżawy łącz międzymiastowych o odpowiednich przepływnościach od innych operatorów (TP S.A., PKP, Tel-Energo, InfoNet GZE) ekonomicznie uzasadnione jest dążenie do wybudowania własnych połączeń światłowodowych lub, co najmniej, dzierżawy włókien (jak to ma miejsce na odcinku Sosnowiec – Katowice) w miejsce znacznie droższych przy odpowiednio dużych przepływnościach, kanałów cyfrowych..

4. Uczestnictwo w sieci ogólnopolskiej

Sieć POL34 powstała w wyniku konieczności zapewnienia naukowym sieciom miejskim i regionalnym połączeń wzajemnych oraz wspólnego wyjścia zagranicznego przy minimalnych kosztach, ale równocześnie maksymalnych parametrach technicznych. Nie było to łatwe.

Strukturę kręgosłupa sieci POL34 (wtedy już 34/155, po uruchomieniu łączy 155 Mbps na odcinkach Kraków – Śląsk – Łódź – Poznań) przedstawia mapa poniżej.

POL34



Oprócz połączeń krajowych sieć zapewniała łączność międzynarodową poprzez połączenie z ówczesną siecią TEN155, a poprzez nią, łączność z Internetem światowym.

W 1999 r. uruchomiono również połączenie o przepustowości 2 Mbps do ośrodka w Częstochowie, a w roku 2000 wprowadzono w tej relacji technologię ATM. Wiosną roku 2001 zrealizowano eksperymentalne połączenie Katowice – Częstochowa w technologii 1 Gbps Ethernet optyczny, wykorzystując do tego wypożyczony sprzęt oraz użyczone przez przedsiębiorstwo Teleinformatyka Kolejowa włókna światłowodowe.

Następnie „eksperyment” 1 Gbps został rozszerzony na odcinkach Kraków – Śląsk – Opole – Wrocław – Poznań (2001/2002). W tym samym czasie sieć krajowa uzyskała połączenie 2 GBps z europejską siecią GEANT (następca TEN). Eksperyment 1 Gbps przerwano w maju 2002 r. – sieć krajowa została przeniesiona na 622 Mbps.

Równocześnie trwała budowa własnej sieci optycznej dla środowiska naukowego, realizowana w ramach projektu *PIONIER*.



Schemat sieci przedstawia mapka.

Sieć ta będzie uruchamiana w czasie wakacji 2003 r. Stosowane będą kanały optyczne 10 Gbps, a docelowo 40 Gbps ($4 * 10, 4 \lambda$).

5. Eksploatacja sieci

Do podstawowych zadań wykonywanych przez Centrum Komputerowe Politechniki Śląskiej w ramach utrzymania sieci należy:

- zarządzanie transferem danych w ŚASK,
- utrzymanie łączy światłowodowych do jednostek tworzących ŚASK (konserwacja i nadzór),
- usuwanie usterek powstałych na łączach lub w wyniku awarii urządzeń,
- obsługę (konfiguracja, administracja i zarządzanie) urządzeń Śląskiej Akademickiej Sieci Komputerowej,

- nadzorowanie sieci z uwzględnieniem aspektów niezawodnościowych i wydajnościowych,
- współpracę z RIPE,
- konsultacje dla użytkowników końcowych,
- modernizację zasobów programowych serwerów ŚASK,
- obsługę centralnego i pomocniczego serwera pocztowego,
- obsługę głównych i pomocniczych serwerów nazw,
- obsługę serwerów FTP, NEWS i WWW,
- obsługę serwerów sieciowo-obliczeniowych
- składowanie i archiwizację danych na serwerach ŚASK,
- udostępnianie zasobów i aplikacji obliczeniowych,
- zapewnienie bezpieczeństwa użytkownika sieci,
- zapewnienie dostępu do sieci Internet,
- zarządzanie pulami adresowymi IP (klasy B i C),
- tworzenie i zarządzanie podsieci, tworzenie sieci wirtualnych,
- udostępnianie systemów informacyjnych WWW, NEWS, FTP dla użytkowników ŚASK,
- współpracę z innymi operatorami telekomunikacyjnymi w zakresie wspólnego świadczenia usług, podnoszenia efektywności i niezawodności transmisji czy też realizowania usług systemów informacyjnych,
- współpracę w ramach porozumienia POL-34/155/622 i PIONIER.

Podsumowanie

W okresie 1993/94 – 2003 powstała na Śląsku dość duża i nowoczesna sieć komputerowa. Jest ona ważnym fragmentem ogólnopolskiej naukowej sieci komputerowej. Służy jednak nie tylko środowisku naukowemu. Ma wielu użytkowników „zwykłych”. Sieć będzie dalej rozbudowywana i unowocześniana.

Dr inż. Krzysztof Nałęczki
 Centrum Komputerowe
 Politechniki Śląskiej
 44-100 Gliwice, ul. Akademicka 5

SYSTEM INFORMATYCZNY ZARZĄDZANIA W FIRMIE TRANSPORTOWEJ

Anna NOWAKOWSKA, Agnieszka ULFIK

Wstęp

Zakup systemu informatycznego to w dzisiejszych czasach nie zachcianka, ale konieczność. Jest on niezbędny do prawidłowego i sprawnego funkcjonowania każdego przedsiębiorstwa. Panuje przekonanie, że zakup systemu informatycznego jest rzeczą prostą. Gdyby tak było, nie słyszelibyśmy o kłopotach wynikających z niedopasowania systemu do wymogów danej firmy, czy też błędach występujących w trakcie użytkowania systemu. Wiele do życzenia zazwyczaj pozostawia również aspekt efektywności zastosowanego systemu informatycznego. Poniższe opracowanie ma na celu przyjrzenie się jednemu z przedsiębiorstw stosujących właśnie taki system.

Charakterystyka systemu informatycznego

Głównym zadaniem systemu informatycznego służącego do wspomagania zarządzania w firmie jest dostarczenie informacji niezbędnych do rozwiązywania problemów stojących przed menadżerami. Takie systemy to właśnie systemy ERP (Enterprise Resource Planning). Przyjmuje się, że systemy takie to pakiet pięciu elementów. Te elementy to:

- finanse i controlling,
- zaopatrzenie i logistyka,
- dystrybucja i sprzedaż,
- zasoby ludzkie,
- produkcja.

Liczba wdrożeń systemów ERP ciągle rośnie i szacuje się, że stanowią one ponad połowę całego polskiego rynku oprogramowania. Niestety wdrożenie pełnego systemu jest kosztowne i rzadko się zdarza by firma będąca zainteresowana nowoczesnym systemem wspomagania zarządzania zdecydowała się od razu na zakup wszystkich modułów. W zależności od tego co jest w danej firmie najważniejsze, taki moduł w pierwszej kolejności będzie wdrażany. Bardzo często ma miejsce sytuacja wdrażania kilku modułów jednocześnie. Prawie zawsze wdrażany jest moduł finansowo – księgowy, ponieważ to zagadnienie prawie zawsze na strategiczne znaczenie dla działania firmy. Jednocześnie należy zauważyć, że bardzo sporadycznie wybierany jest moduł kadrowo – płacowy. Wynika to z pewnego nieuświadomienia znaczenia tego zagadnienia. Moduły takie potrafią nie tylko administrować dokumentacją kadrową oraz naliczać wynagrodzenia. Coraz częściej wykorzystuje się je do planowania szkoleń czy zarządzania ścieżką kariery.

Przed wprowadzeniem systemu informatycznego ważne jest uporządkowanie tych obszarów firmy, których wdrażane moduły będą dotyczyć. Przy wprowadzaniu kilku modułów jednocześnie zazwyczaj oznacza to dla firmy prawdziwą rewolucję. Często nowoczesny system informatyczny daje zupełnie nowe możliwości. Jako przykład można podać chociażby rekrutację on – line czy usługi bankowe prowadzone wirtualnie.

Duże wdrożenia zaawansowanych systemów informatycznych zawierających rozbudowany moduł zarządzania kadrami to koszty idące w setki tysięcy dolarów. Nawet niewielkie wdrożenie to koszt niejednokrotnie przekraczający 100 tysięcy złotych. Sposób i zakres wykorzystania komputerowych systemów zarządzania będzie wyglądał inaczej w firmie zatrudniającej 20 pracowników, a inaczej w firmie, w której pracuje 2000 osób. Co za tym idzie wybór systemu zawsze będzie uzależniony od kosztów i możliwości systemu. Ważną cechą jest również możliwość wprowadzanie ewentualnych koniecznych zmian, gdy np. zmieniane są uregulowania prawne dotyczące któregoś z modułów. Przyszłość aplikacji związanych z zarządzaniem personelem będzie nie w kierunku standaryzacji, a raczej w stronę umożliwiania użytkownikom zbudowania własnego modelu zarządzania personelem z wykorzystaniem danych płynących z wszechstronnego systemu informatycznego. W przypadku zastosowania tak w pełni skalowalnego modułu, dział personalny powinien być przygotowany do określenia jasnych wymagań, które później pozwolą na ocenę efektywności działania systemu.

Zupełnie inne podejście daje outsourcing. W tym przypadku polega on na wynajmowaniu oprogramowania za pośrednictwem Internetu (ASP). Obecnie rozwiązania takie stosowane są w niewielkim stopniu. Jest to powodowane między innymi koniecznością udostępniania danych zewnętrznej firmie outsourcingowej. Dane na temat pracowników i ich wynagrodzeń traktowane są często jako dane strategiczne i nikt nie chce tracić nad nimi kontroli.

Charakterystyka omawianej firmy

Omawiane przedsiębiorstwo należy do sektora usługowego, prowadzi działalność transportową. Świadczy usługi w zakresie transportu samochodowego autobusami, samochodami ciężarowymi, skrzyniowymi i samowładowczymi, usługi za – i rozładunku dźwigami samochodowymi i samojezdnymi, wykonuje prace ślusarsko – tokarsko – spawalnicze. Omawiane przedsiębiorstwo zaliczyć można do dużego. Stan zatrudnienia na 31 listopada 2002 roku w przedsiębiorstwie wynosił 154 pracowników. Według Głównego Urzędu Statystycznego podstawowym kryterium podziału na małe, średnie i duże przedsiębiorstwa jest liczba zatrudnionych na pełnych etatach, która wynosi odpowiednio:

- przedsiębiorstwa małe – do 5 osób;
- przedsiębiorstwa średnie – powyżej 5 osób, a mniej niż 50 osób;

– przedsiębiorstwa duże – powyżej 50 osób.¹

Złożoność systemu informatycznego wykorzystywanego w przedsiębiorstwie zależy właśnie od wielkości zatrudnienia, jak również od złożoności procesu technologicznego, procesu zarządzania, zagadnień występujących w przedsiębiorstwie oraz instytucji zewnętrznych. Zasadniczym podsystemem każdego systemu informatycznego firmy jest system ewidencji finansowo - księgowej, zwany popularnie systemem finansowo-księgowym. W małych i średnich przedsiębiorstwach system ten funkcjonuje z reguły samodzielnie i w pełni zaspokaja potrzeby kierownictwa. Nieco inaczej wygląda to w większych przedsiębiorstwach.

System informatyczny stosowany w firmie

Omawiana firma wykorzystuje klasyczny system finansowo – księgowy wzbogacony podsystemami dziedzinowymi, do którego należą: podsystem sprzedaży, podsystem płac i kadr oraz podsystem ewidencji majątku trwałego. Do podstawowych cech omawianego systemu finansowo-księgowego, będących zarazem jego zaletami zaliczyć można m. in. to, że dane wprowadzone do systemu są przetwarzane w czasie rzeczywistym, to znaczy, że natychmiast po ich wprowadzeniu można uzyskać odpowiednie raporty i zestawienia. System umożliwia bieżącą i chronologiczną rejestrację operacji gospodarczych, natomiast zapisów na kontach księgi głównej można dokonywać zarówno poprzez bezpośrednie wprowadzenie danych, jak i przez automatyczne księgowania z innych modułów systemu. Istnieje możliwość księgowania w kolejnym okresie (miesiącu, roku) przed zamknięciem poprzedniego oraz możliwość zdefiniowania, dla wybranych grup dokumentów, automatycznej dekretacji częściowej. System daje możliwość zakładania pozycji rejestru czy kontrahenta, w trakcie wprowadzania dokumentu, jak również rozbudowy planu kont zgodnie z potrzebami firmy.

System nie umożliwia integracji z systemami innych firm, co jest jedną z jego podstawowych wad. Ponadto, występuje ograniczona możliwość pracy na przełomie roku oraz księgowania dokumentów z poprzedniego i następnego roku. Jest to niezwykle pracochłonne i utrudnia pracę w dziale księgowości. Oprócz tego, nie ma możliwości wprowadzania faktur zakupu z automatycznym wyliczeniem podatku VAT, sumy wartości netto, wartości brutto i z automatycznym księgowaniem na definiowane konta. Do innych wad zaliczyć należy słabą wzajemną integrację podsystemów dziedzinowych, co jest warunkiem koniecznym sprawnego działania systemu informatycznego rachunkowości. Ponadto, wykorzystywane oprogramowanie nie zapewnia sporządzania obowiązkowej sprawozdawczości, a brak opcji umożliwiającej porównanie danych

¹ Marianna Kowalska, Funkcje systemów informatycznych rachunkowości jako kryterium oceny zastosowalności tych systemów, W.: "Systemy informatyczne w zarządzaniu. Wybrane zagadnienia", Red. Adam Nowicki, Wydawnictwo Akademii Ekonomicznej we Wrocławiu, Wrocław 2002, s. 90.

z rokiem poprzednim oraz niezadowolająca współpraca z arkuszami kalkulacyjnymi powoduje, że system nie dostarcza informacji przydatnych do zarządzania firmą. System zastosowany przez firmę ogranicza się wyłącznie do wspomagania rachunkowości finansowej, której głównym zadaniem jest dostarczenie informacji zainteresowanym jednostkom z otoczenia przedsiębiorstwa. Rachunkowość ta ma charakter obligatoryjny, powinna być prowadzona zgodnie z określonymi zasadami i jest uregulowana przepisami prawa. Dostarcz ona przy tym informacji historycznych dotyczących zdarzeń, które miały miejsce w przeszłości.²

Jednym z rozwiązań wprowadzanych w celu bardziej skutecznego zarządzania firmą oraz szukania możliwości oszczędzania, a co za tym idzie zwiększenia zysków może być system informatyczny wspomagający zarządzanie, który jest podstawą do tworzenia rachunkowości zarządczej. Jej podstawowym zadaniem jest dostarczenie informacji jednostkom wewnętrznym przedsiębiorstwa. Rachunkowość ta jest zindywidualizowana i uregulowana wewnątrz przedsiębiorstwa, koncentruje się na dostarczeniu informacji planistycznych dotyczących przyszłych zamierzeń. W dobie walki o miejsce na rynku, o wyższy zysk i zmniejszenie kosztów, istotną rolę mają do odegrania dokładne informacje potrzebne do zarządzania, dostarczające szybko potrzebne dane. W przypadku stosowania klasycznego systemu finansowo-księgowego informacja dociera do zarządów firm po dość długim czasie od zaistnienia faktów. Wiąże się to na ogół z poszukiwaniem danych w bazach i systemach, niezależnie obsługujących poszczególne działy firmy. Tymczasem w tzw. systemach zintegrowanych, obejmujących rachunkowość, gospodarkę materiałowo – towarową, sprzedaż, kadry, płace itp. dostosowanych do potrzeb zarządzania, dane dostępne są natychmiast w bazie informatycznej wspólnej dla różnych działów, co pozwala na szybką reakcję i podejmowanie stosownych decyzji, tworząc podstawy racjonalnego zarządzania.

Oprócz omawianego systemu finansowo – księgowego firma wykorzystuje także inne elementy systemu informatycznego, które wspomagają i ułatwiają pracę. Jednym z nich jest internet umożliwiający szybką komunikację z kontrahentami oraz dostęp do nieograniczonej liczby potrzebnych danych z dziedziny ekonomii i biznesu niezbędnych do sprawnego funkcjonowania. Internet jest dla firmy źródłem wartościowych informacji o konkurencji i zmianach zachodzących w otoczeniu. Informacja jest niezbędnym elementem, na podstawie którego podejmuje się decyzje, dlatego też internet ma tak duże znaczenie dla obiektów gospodarczych.³ Inną nowoczesną technologią wykorzystywaną przez firmę jest bankowość elektroniczna, która umożliwia sprawne zarządzanie płynnością

² Edward Nowak, „Rachunkowość zarządcza”, Wydawnictwo Szkoły Biznesu, Kraków 2001, s.15.

³ Artur Rot, Internet jako źródło zaspokojenia potrzeb informacyjnych obiektu informacyjnego, w.: „Systemy informatyczne w zarządzaniu. Wybrane zagadnienia”, Red. Adam Nowicki, Wydawnictwo Akademii Ekonomicznej we Wrocławiu, Wrocław 2002, s. 42.

finansową firmy poprzez uzyskiwanie aktualnych, pełnych informacji o stanie posiadanych rachunków oraz analizę obrotów i przeprowadzonych transakcji. Spośród szerokiej gamy usług oferowanych w ramach bankowości elektronicznej omawiane przedsiębiorstwo wykorzystuje bankowość telefoniczną oraz bankowość korporacyjną, nazywaną również home banking w odniesieniu do klientów instytucjonalnych. System home banking jest jednym z najbardziej rozpowszechnionych systemów elektronicznego porozumiewania się z bankiem. Główną ideą jest umożliwienie klientowi przeprowadzanie operacji i stałego wglądu w dane własnego rachunku bankowego. Przy użyciu komputera za pomocą połączeń telefonicznych i modemu istnieje możliwość łatwego dostępu do własnego rachunku. Usługa ta pozwala na bieżąco monitorować stan rachunku, sterować płynnością, a tym samym optymalizować stan środków pieniężnych na rachunku. System home banking jest bardzo przydatny, gdyż ułatwia efektywne gospodarowanie zasobami finansowymi w przedsiębiorstwie. Przedsiębiorstwo zaraz po uzyskaniu środków pieniężnych przekazuje je na uregulowanie wymagalnych zobowiązań. Omawiane przedsiębiorstwo bardzo często inwestuje wolne środki w formie lokat krótkoterminowych wykorzystując przy tym omawiany system.⁴

Wnioski

Podsumowując, można stwierdzić, iż istnieje potrzeba modyfikacji systemu informatycznego w omawianym przedsiębiorstwie w celu usprawnienia przepływu informacji wewnątrz, automatyzacji pracochłonnych i powtarzalnych czynności, ujednoczenia metod działania w poszczególnych komórkach organizacyjnych, uzyskania bieżącej informacji o kondycji firmy oraz usprawnienia pracy w dziale księgowości. Ograniczenie informacji finansowej, mało przydatnej do zarządzania i dostarczenie niezbędnej dotyczącej opłacalności prowadzonej działalności oraz efektywności inwestycji.

Należy także pamiętać o tym że system informatyczny może również wspomagać zarządzanie w firmie. System jednak, nawet najbardziej kosztowny, nie rozwiąże problemów za menadżera. System taki ma za zadanie jedynie dostarczać informacji w sposób przystępny, szybki i niezawodny oraz co najwyżej sugerować pewne zmiany. Decyzja jednak zawsze pozostanie w rękach człowieka a nie maszyny.

Literatura

1. Jacek Grzywacz, „Podstawy bankowości”, Wydawnictwo Centrum Doradztwa i Informacji Difin, Warszawa 2002 r.

⁴ Jacek Grzywacz, „Podstawy bankowości”, Wydawnictwo Centrum Doradztwa i Informacji Difin”, Warszawa 2002, s. 75.

2. Marianna Kowalska, Funkcje systemów informatycznych rachunkowości jako kryterium oceny zastosowalności tych systemów, W.: "Systemy informatyczne w zarządzaniu. Wybrane zagadnienia", Red. Adam Nowicki, Wydawnictwo Akademii Ekonomicznej we Wrocławiu, Wrocław 2002,
3. Edward Nowak, „Rachunkowość zarządcza”, Wydawnictwo Szkoły Biznesu, Kraków 2001 r.
4. Artur Rot, Internet jako źródło zaspokojenia potrzeb informacyjnych obiektu informacyjnego, w.: "Systemy informatyczne w zarządzaniu. Wybrane zagadnienia", Red. Adam Nowicki, Wydawnictwo Akademii Ekonomicznej we Wrocławiu, Wrocław 2002,

Anna Nowakowska, Agnieszka Ulfik
Instytut Informatyki i Ekonometrii
Politechnika Częstochowska Wydział Zarządzania;

INFORMATYK W BIZNESIE

Dariusz REKOSZ

Wstęp

Informatyczne systemy zarządzania pojawiały się w biznesie w zależności od funkcjonalnych potrzeb firm - tak było na początku lat 70. ubiegłego stulecia - dopiero później zauważono, że zagadnienie to stanowi jeden z zasadniczych „nerwów” każdej organizacji. Różne zatem były losy tych oddziałów, wydziałów i pojedynczych osób, które były odpowiedzialne za utrzymanie w pełnej sprawności komputerów, serwerów, sieci oraz wszystkich aplikacji. Lata kolejne przyniosły dalsze specjalizacje w branży informatycznej. Zgodnie z teoriami nauk o strukturach danych, o przepływie informacji oraz o bezpieczeństwie systemów, z człowieka, którego nazywano „ten od komputerów”, informatyk zmienił się w analityka, programistę, projektanta systemów czy „składacza pecetów”. Ile było firm, tyle różnych nazw dla jednego zawodu - miało to swoje uzasadnienie do momentu gdy firma nie podlegała przekształceniom organizacyjno-formalnym. W przypadku podziału dużego przedsiębiorstwa na mniejsze (lub wydzielania „spółek-córek”) problem stanowiło rozdzielanie kosztów usług informatycznych dla nowo powstałych zakładów, a w przypadku konsolidacji - ujednoczenie nie tylko systemów pod względem sprzętu i oprogramowania ale także odpowiadających sobie komórek organizacyjnych, pionów i zakresów działań informatyków. Skutkiem tego, w gospodarce polskiej, spotykamy obecnie niejednorodny podział pracy i zależności służbowej wydziału IT. Dodatkowo, istnieją takie zadania realizowane przez informatyków, które nie zależą bezpośrednio od ich wykształcenia i predyspozycji ale są skutkiem uwarunkowań biznesowych w danym przedsiębiorstwie.

1. Firma informatyczna

Trudno określić, kiedy tak naprawdę doszło do ekspansji na rynku polskim firm typowo informatycznych. Trudno również precyzyjnie określić pełną definicję takiej firmy. Jeżeli jednak przyjmiemy, że firmą informatyczną będziemy nazywali tą firmę, która zajmuje się sprzedażą rozwiązań informatycznych, zarówno sprzętu, oprogramowania jak i projektów oraz usług doradczych to zawężenie branżowe będzie tutaj dość precyzyjne. Sposoby wewnętrznej organizacji firmy informatycznej wynikać będą zatem z ich funkcjonalnych zadań, do których firma dysponuje.

Jeżeli mamy do czynienia z małym potentatem informatycznym to zapewne znajdziemy tam: osoby odpowiedzialne za kontakty z klientem, osoby realizujące dostawy oraz rozliczające firmę z kontrahentami, osoby świadczące serwis i dbające o aktualność oferty. Jak widać, tak skonstruowana firma, może składać się z kilku zaledwie osób, a niejednokrotnie zdarza się (bądź zdarzało), że

wszystkie wymienione funkcje były realizowane przez jednego człowieka. Mówiono o takim przedsiębiorstwie „firma w teczce”, co niejednokrotnie miało swoje odzwierciedlenie w kapitale i możliwościach rozwojowych przedsiębiorcy. Firma taka mogła być wystarczająca dla lokalnego lub części lokalnego rynku, gdzie potrzeby informatyczne były niewielkie, lecz nie miała jakichkolwiek szans na rynkach dużych lub rozproszonych. Nierzadko firmy takie to po prostu pojedyncze osoby lub spółki cywilne z niewielką liczbą personelu.

Firmy „średnie”, w których naturalna selekcja i ewolucja spowodowały konieczność dedykowania zadań pośród określonych pracowników (z branży), posiadają już pewną hierarchę rozwiązań organizacyjnych. Ekspansja rynku, poszerzenie oferty i wchodzenie w kooperację, jak również większy profesjonalizm w kontaktach z klientem zmuszały do takich działań, które zwiększały efektywność działania poszczególnych jej komórek. Dodatkową motywację stanowiła tutaj również rosnąca konkurencja. Obecnie „średnie” firmy informatyczne w Polsce stanowią ponad 80% rynku, zatem jak widać ich działania muszą być bardzo silnie ukierunkowane na popyt, a co za tym idzie, profesjonalizm obsługi. W firmach tych dosyć wyraźnie zarysowują się trzy charakterystyczne „grupy”:

- zarządzanie - grupa ludzi kreujących firmę na rynku poprzez definiowanie zadań dla swoich pracowników oraz odpowiedzialnych za alianse i wyniki finansowe (także w przypadku kooperacji),
- handlowcy - odpowiedzialni za realizację dostaw oraz działania marketingowe zmierzające do zmaksymalizowania obrotów, a co za tym idzie do zwiększenia efektywności przychodów; najlepiej nadają się do promowania produktów, prowadzenia negocjacji, prezentowania rozwiązań, podkreślania zalet własnej firmy i oferowanych przez nią produktów,
- technicy - wsparcie techniczne dla proponowanych rozwiązań, przydatni wszędzie tam, gdzie „nie wypada” kadrze zarządzającej oraz tam, gdzie wiedza handlowców jest zbyt ograniczona i kończy się na podaniu ceny; technicy to również programiści, projektanci i analitycy - realizując „czarną robotę” poszukują złotego środka: „jak swoją wiedzę wykorzystają optymalnie w stosunku do klienta i własnej firmy”; w ich rękach spoczywa także serwis rozwiązań.

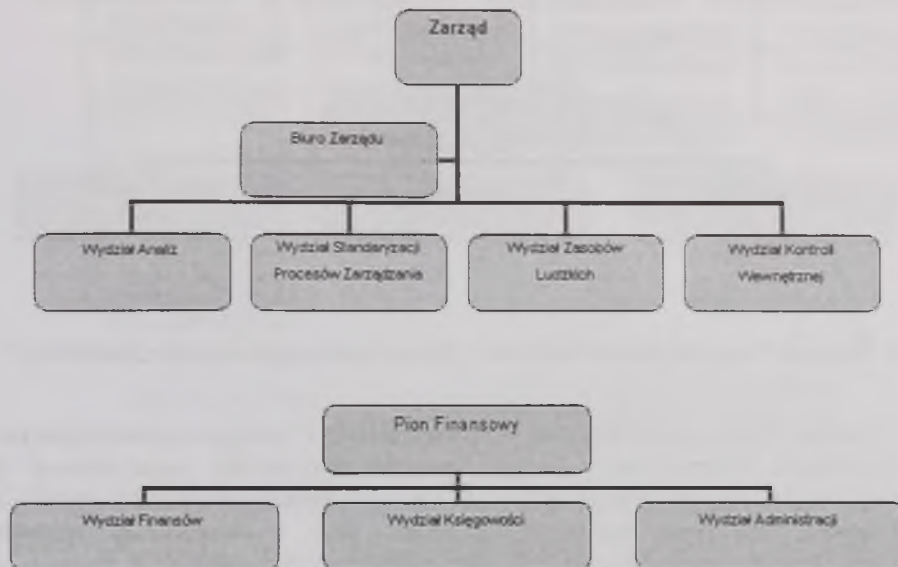
Dla przykładu posłużmy się modelem schematu organizacyjnego jednej z firm informatycznych z terenu południowej Polski. Zawiera on, oprócz schematu bezpośredniej zależności Zarządu, schematy takich pionów jak:

- pion finansowy,
- pion serwisów,
- pion produkcji,
- pion gotowych produktów,
- pion handlowy.

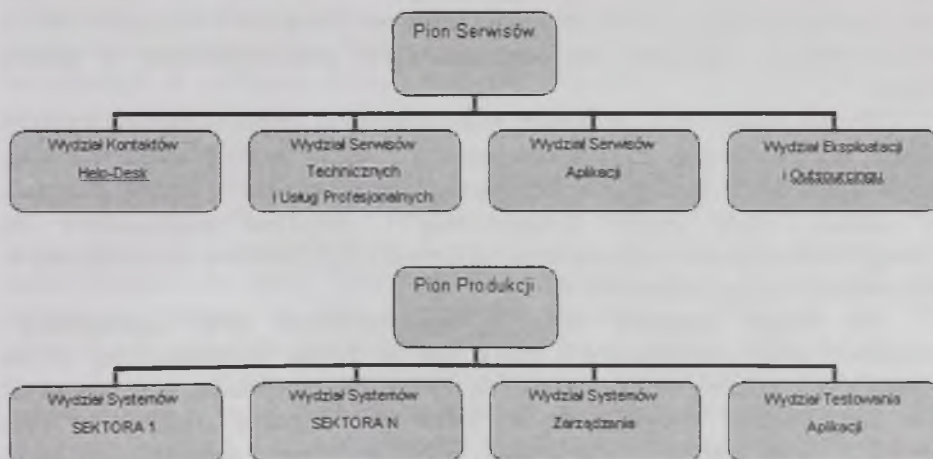
Zarząd oraz pion finansowy można w tym przypadku zaliczyć do grupy „zarządzania” (opisanej powyżej), natomiast pion produkcji (np. tworzenie oprogramowania) oraz pion serwisów do grupy „techników”. Pion handlowy i pion

gotowych produktów to grupa „handlowców”. W ramach poszczególnych pionów można zatem scharakteryzować:

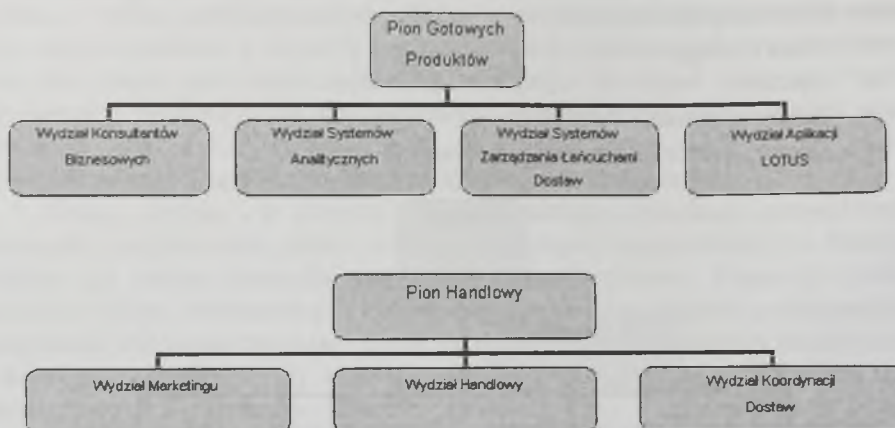
- biura obsługi,
- wydziały,
- działy w ramach wydziałów,
- sekcje i sektory w ramach działów.



Rys. 1. Schemat Zarządu i Pionu Finansowego w grupie „zarządzanie”



Rys. 2. Schemat Pionu Serwisów i Pionu Produkcji grupy „technicy”

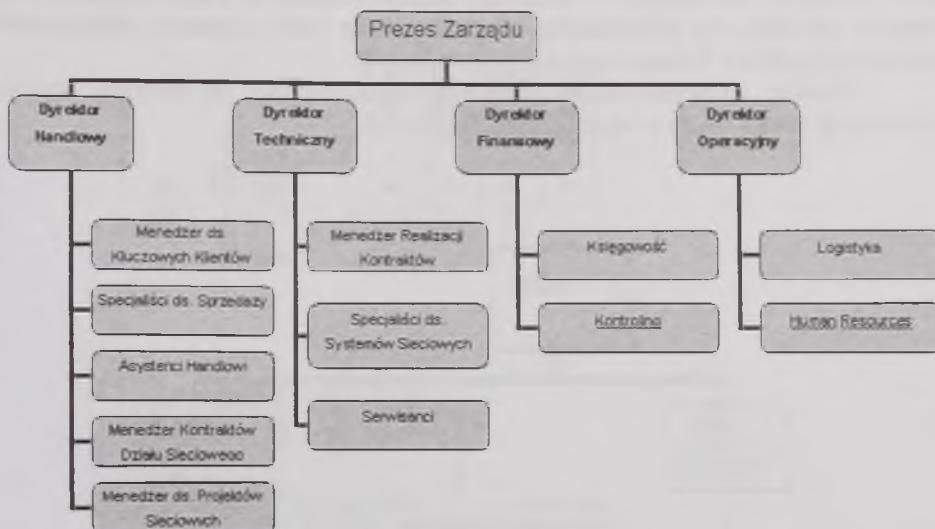


Rys. 3. Schemat Pionu Gotowych Produktów i Pionu Handlowego w grupie „handlowcy”

„Duże” firmy informatyczne, przedsiębiorstwa o zasięgu ogólnokrajowym (oraz szerszym), wyłoniły się w dwojaki sposób - albo zostały „zaszczepione” z zagranicy i będąc obecnie filiami dużych korporacji uzyskały osobowość prawną i samodzielność decyzyjną na rynku polskim, albo wyewoluowały spośród wiodących dostawców rozwiązań informatycznych i w dalszym ciągu starają się utrzymywać tą pozycję. Firma „duża” to tak naprawdę firma „średnia” lecz przedstawiona w nieco innej skali. Dodatkowo „duży” posiada niejednokrotnie regionalne oddziały, których struktura i działania są ściśle dopasowywane do całego przedsiębiorstwa. Schemat organizacyjny takiej firmy wzbogacony jest zatem o pewne komórki, które konsolidują pracę poszczególnych oddziałów oraz o komórki, których zadaniem jest reprezentowanie przedsiębiorstwa w sposób globalny.

Trudno mówić tu o „ważności” poszczególnych komórek organizacyjnych w firmie informatycznej. Zakres kompetencji i ścisły podział zadań nie mają negatywnego odzwierciedlenia w kompleksowym postrzeganiu przedsiębiorstwa jako całości. Jasne reguły postępowania i przydział pracowników do poszczególnych zespołów wpływa konstruktywnie i daje jednoznaczne podstawy w podejmowaniu decyzji biznesowych.

Na uwagę zasługuje fakt, że umiejscowienie grup „zarządzania”, „techników” oraz „handlowców”, może być w firmie informatycznej różnie zdefiniowane i zależne od realizowanych zadań. Dla przykładu, aby wzmocnić grupę „handlowców” dedykuje się im kilka osób z grupy „techników” oraz uzupełnia o osoby z grupy „zarządzania”. Wówczas schemat organizacyjny takiej firmy może wyglądać następująco:



Rys. 4. Przykładowy schemat organizacyjny firmy informatycznej

2. Przedsiębiorstwa nieinformatyczne

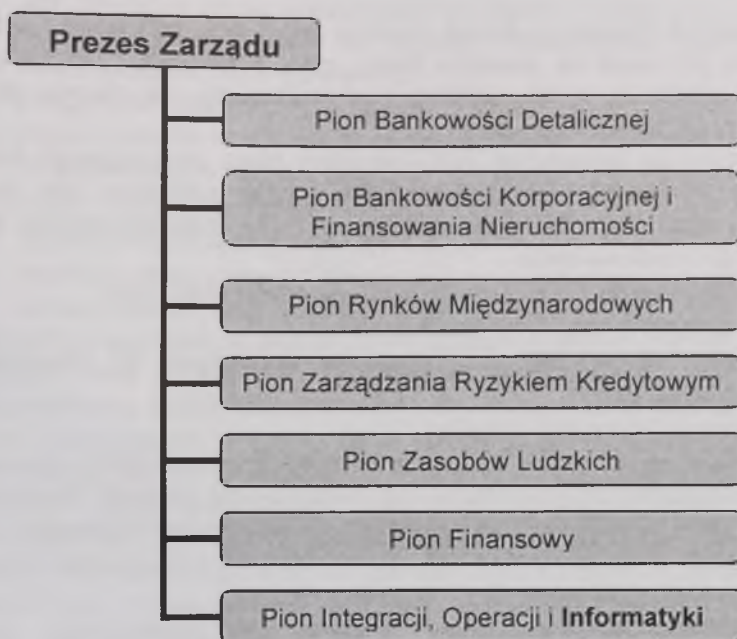
W strukturze przedsiębiorstwa nieinformatycznego, komórka zajmująca się technologią informatyczną stanowi zazwyczaj niewielki jej wycinek i, jak uczy doświadczenie, nie jest traktowana jako strategiczna w firmie. Podejście takie jest zapewne wyrazem historycznej zaszczołości stosunków „przedsiębiorca (dyrektor) a komputery w firmie”, która do dnia dzisiejszego objawia się brakiem potrzeby zbudowania biznesu opartego na tzw. usługach katalogowych. Schematy organizacyjne dzisiejszych spółek, koncernów i innych firm to nic innego jak zaczerpnięte z „ubiegłej epoki” pomysły ówczesnych specjalistów do spraw organizacyjno-prawnych, wzbogacone o nowe nazewnictwo, z niewielkim „wkładem” zachodniej literatury.

Wydział (dział) informatyki w przedsiębiorstwie nieinformatycznym jest najczęściej lokowany w pionie technicznym lub w pionie ekonomicznym. Ma to swoje dwojakie uwarunkowanie. Z jednej strony informatykę trzyma w swojej gestii dyrektor do spraw technicznych, ze względu na to, że jest ona częścią technologii zakładu, a więc dotyczą jej zagadnienia techniczne. W innych przypadkach prawo do zarządzania informatyką przypisują sobie dyrektorzy do spraw finansowych lub ekonomicznych, ponieważ celem działania informatyki jest utrzymywanie w pełnej sprawności aplikacji, służących do wspomaganie biznesu w firmie. I jedno i drugie rozwiązanie jest szeroko stosowane, a umiejscowienie informatyki w przedsiębiorstwie zależy w tym przypadku jedynie od personalnych uwarunkowań i tzw. „siły przebicia” poszczególnych dyrektorów pionów. Tam

Analizując doświadczenia z funkcjonowania komórek informatycznych w takich właśnie strukturach, bardzo łatwo dochodzimy do przekonania, że nie jest to rozwiązanie najrozsądniejsze, a tym samym szalenie niewygodne. Nieprecyzyjna decyzyjność i brak przepływu informacji pomiędzy pionami powoduje, że niektóre działania są realizowane z dużą zwłoką czasową lub bez koordynacji głównego przedsięwzięcia. Szczególnie wyraźnie widać to w dużych przedsiębiorstwach (koncernach) nieinformatycznych, gdzie przepływ danych jest ograniczony głównie do pionu w schemacie jego występowania. Spójność działań jest wówczas niepełna, a dezinformacja powoduje niepotrzebne wewnętrzne konflikty w firmie.

Rozwiązaniem ze wszech miar praktycznym jest tutaj wydzielenie komórki informatycznej ze struktur pionu technicznego lub ekonomicznego i przypisanie jej bezpośrednio pod „generalnego zarządcę” firmy (prezesa zarządu, dyrektora naczelnego, itp.). Rozwiązanie takie pociąga za sobą powstanie „pionu informatycznego”, który świadczy pełne usługi dla całego zakładu na polecenie dyrektora naczelnego. Struktury takie można już obserwować np. w polskich bankach, gdzie o działaniach informatycznych stanowi najczęściej dyrektor specjalnego departamentu (dyrektor departamentu informatyki, lub nawet członek zarządu) podlegający bezpośrednio prezesowi banku. Sytuacja ta ma bardzo zdrowe podłoże organizacyjno-decyzyjne - usługi informatyczne są wówczas na równi „ważne” z główną działalnością firmy oraz z innymi działaniami o charakterze ogólnozakładowym (np. usługi prawne, BHP, ochrona).

Poniższy schemat prezentuje umiejscowienie informatyki w banku (na schemacie nie rozwijano już poziomu poszczególnych pionów - ze względu na ich objętość - zawierają one dedykowane obszary działania wraz z konkretnymi departamentami).



Rys. 6. Informatyka jako równoważny z innymi pion działania w banku

Warto jedynie wymienić, że „Obszar Informatyki” w Pionie Integracji, Operacji i Informatyki zawiera w swojej strukturze takie departamenty, jak:

- Departament Informatycznego Wsparcia Biznesu,
- Departament Rozwoju Aplikacji,
- Departament Rozwoju Technologii,
- Departament Usług Informatycznych.

Oznacza to, że działania wymienionych departamentów, są już na poziomie centrali banku postrzegane jako strategiczne i traktowane na równi z usługami typowymi dla banku (zewnętrzny „produkt bankowy” jest tu równoznaczny wewnętrznemu „produktowi informatycznemu”).

3. Outsourcing

Kolejnym etapem na drodze ewolucji organizacji informatyki w biznesie jest zlecenie jej zadań na zewnątrz firmy, czyli outsourcing. Jest to zjawisko stosunkowo młode na rynku polskim, a charakteryzuje się dwoma głównymi celami - strategicznym i taktycznym.

Outsourcing strategiczny jest elementem planu strategicznego firmy, ma długofalowy charakter i usługodawca jest raczej partnerem niż dostawcą. Przykładem może być całkowity outsourcing usług informatycznych. Motywy strategicznego outsourcingu to:

- koncentracja sił na głównych obszarach działalności firmy
- osiągnięcie wyższej jakości usług
- większa elastyczność usługodawcy w porównaniu do własnych służb informatycznych
- dostęp do technologii i wiedzy

Outsourcing taktyczny wynika z aktualnych potrzeb firmy, ma charakter czasowy i usługodawca jest raczej w roli dostawcy niż partnera. Przykładem tej formy outsourcingu może być zaangażowanie zewnętrznego kierownika projektu informatycznego w działania wewnątrz firmy. Motywy outsourcingu taktycznego to:

- obniżenie kosztów (przy rzadko wykorzystywanych usługach specjalistycznych kształcenie własnej kadry jest droższe)
- skrócenie czasu realizacji (doświadczeni specjaliści zewnątrzni wdrażają nowy system w krótszym czasie)
- potrzeby tymczasowe (na czas wdrożenia potrzebny jest kierownik projektu)

Większość obecnych publikacji ukazuje generalne korzyści płynące z outsourcingu, do których zaliczyć niewątpliwie należy:

- efektywniejsze zarządzanie firmą - w firmie pozostają funkcje określenia zadań i wymagań oraz zarządzania umową i relacjami z partnerem, znikają natomiast funkcje realizacji zadań oraz procesy decyzyjne z tym związane
- wyższa jakość usług - znikają problemy wynikające z uczenia się na własnych błędach, z zastosowań "tańszych rozwiązań" oraz niemożnością wyegzekwowania standardów sprzętu, oprogramowania oraz procedur. Usługi firmy zewnętrznej świadczone są na podstawie sprawdzonych jednakowych procedur i rozwiązań. Efekt skali powoduje, że poziom technologii oraz bezpieczeństwa jest wyższy
- większa elastyczność - kończą się problemy wynikające z ograniczonej liczby specjalistów oraz z braku zastępców. Możliwości dostosowania się do zachodzących zmian nie są już ograniczone kwalifikacjami własnych pracowników.
- dostęp do technologii i wiedzy - przy zdobywaniu wiedzy i doświadczenia własne służby informatyczne często są ograniczone brakiem środków lub budżetu. Zapoznawanie się z nowymi technologiami nie występuje z

powodu braku determinacji osób zarządzających. Partner outsourcingowy jest zmuszony do rozwoju swoich produktów i usług (np. e-commerce). Większa kadra pozwala na większą różnorodność oraz specjalizację kwalifikacji swoich pracowników.

Osiągnięcie tych korzyści zależy jednak od dobrego przygotowania outsourcingu. Czynnikiem sukcesu są w tym przypadku:

- dokładna analiza kosztów, korzyści i ryzyka
- wybór właściwego partnera
- prawidłowa konstrukcja umowy
- definicja relacji partnerskich

Istnieje jednak wiele przedsiębiorstw, które do outsourcingu podchodzą jednak dość sceptycznie. Wiąże się to z wieloma czynnikami osobowo-prawnymi, do których firmy te zaliczają niewątpliwie: faktyczną minimalizację kosztów poprzez realizację zadań własnymi środkami, przepisy ustawowe (i wewnętrzne) odnośnie udostępniania danych i ich bezpieczeństwa, niepewność outsourcingu (jest to w miarę „młode” zjawisko) na rynku polskim oraz konieczność zwolnienia specjalistów przy zastosowaniu outsourcingu strategicznego. W ramach outsourcingu zleca się więc jedynie te prace, których nie można lub nie opłaca się prowadzić wewnątrz firmy. Są to między innymi umowy serwisowe do prac wdrożeniowych prowadzonych wcześniej na terenie firmy oraz działania w zakresie pogwarancyjnej naprawy i remontów sprzętu wymagającego specjalistycznej obsługi. Jak widać zjawisko outsourcingu - efektywne dla przedsiębiorstwa - może stać się „niebezpieczne” dla pojedynczych informatyków (specjalistów) w firmach nieinformatycznych.

4. Podsumowanie

Informatyk w biznesie nie może się koncentrować tylko na sprawnym działaniu poszczególnych elementów infrastruktury informatycznej, ponieważ będzie postrzegany jedynie jako jednostka kosztotwórcza, a musi zapewnić wydajność tych zasobów, które mają wpływ na podstawową działalność przedsiębiorstwa. Szef komórki informatycznej powinien więc rozumieć procesy biznesowe zachodzące w firmie, znać jej strategię i priorytety, a dodatkowo umieć zarządzać kosztami i przychodami IT.

Efektywność pracy informatyka jest największa jeżeli zna on i potrafi stosować elementy pracy innych wydziałów i stanowisk. Powinien więc umieć wcielać się w następujący wachlarz stanowisk:

- prawnik - bez wiedzy z tytułu ochrony praw autorskich, ochrony danych osobowych czy informacji niejawnych trudno powierzać komukolwiek przetwarzanie informatyczne jakichkolwiek informacji,
- księgowy - umiejętność planowania i efektywnego alokowania przyznanego środków budżetowych, gdy eksploatacja IT przynosi jedynie koszty, stanowi nadrzędny cel strategiczny każdego informatyka,

- zaopatrzeniowiec / magazynier - wiedzieć „gdzie”, „za ile”, „kiedy do odbioru” czy „jak przechować” jest jedną z głównych bolączek „ciasnych” wydziałów IT,
- nauczyciel / szkoleniowiec - pokazać co znaczy „dowolny klawisz” i jak posługiwać się myszką bywa czasami trudniejsze niż zainstalowanie skomplikowanego oprogramowania sieciowego.

Dopiero świadomość i stosowanie powyższego pozwala uzyskiwać większą efektywność systemów informatycznych w przedsiębiorstwie.

Literatura

1. Griffin Ricky W. - „Podstawy zarządzania organizacjami”, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2002
2. Norris Mark, West Steve - „E-biznes”, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2001
3. Thiele Stefan - „Jak tworzyć strategię informatyczną firmy - czy outsourcing może być narzędziem jej skutecznej realizacji?” - Invar System SA, Warszawa 2002
4. Schematy organizacyjne zamieszczono za zgodą firm, które zastrzegły sobie anonimowość - opracowanie własne

mgr Dariusz REKOSZ
 Kierownik Wydziału Informatyki
 PKE S.A. Elektrownia ŁAGISZA
 42-504 Będzin, ul. Pokoju 14
 tel.: +32 267-13-31
 e-mail: darekr@lagisza.pke.pl

MODELE PROCESOWE I EFEKTYWNOŚĆ TECHNOLOGII INFORMACYJNEJ W PRZEDSIĘBIORSTWACH

Stefan SENCZYNA

Streszczenie: W publikacji przedstawiono studium przypadku obejmujące wybrane modele procesów decyzyjnych opracowane w oparciu o standaryzację MRP/ERP. Modele zostały przedstawione za pomocą diagramów funkcjonalnych stosując elementy metodyki analizy strukturalnej. Przykład modeli służy dyskusji efektywności technologii informacyjnej zależnej od możliwości wykorzystania złożonych systemów MRP/ERP w kierowaniu przedsiębiorstwem.

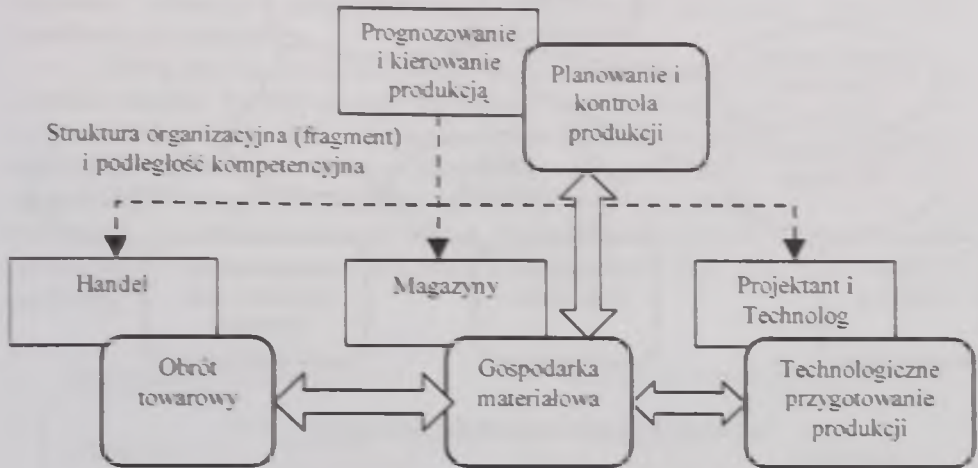
Wstęp

Zarządzanie przedsiębiorstwem jako jednostki przepływów i przetwarzania materiałów można uogólnić do procesów planowania i kontroli. Tworzone w tym celu wielopoziomowe organizacje przedsiębiorstw zapewniały koncentrację decyzji (planowania) i podział realizowanych zadań. Organizacja zapewnia również autonomię funkcjonowania i komunikację przedsiębiorstwa z otoczeniem. Podstawą funkcjonowania organizacji jest przepływ informacji między jednostkami. Funkcje planowania i kontroli wymuszają przepływy informacji między jednostkami działalności materialnej (produkcji i usług) i jednostkami decyzyjnymi. Rozwój organizacji był związany z usprawnianiem procesu produkcyjnego od manufaktury do produkcji taśmowej. Planowanie i kontrola złożonego procesu produkcyjnego powodowała rozbudowę poziomów organizacji aby zapewnić „koncentrację” zwiększających się przepływów informacji z działalności produkcyjnej i zwrótnie „dekcentrację decyzji”, podejmowanych na wyższych poziomach. Podstawą funkcjonowania takiej organizacji, którą można nazwać tradycyjną jest „obieg dokumentów”. Ważnym celem struktury organizacyjnej jest zapewnienie aby procesy decyzyjne były realizowane sprawnie i były powtarzalne – na podstawie tych samych informacji powinna być podejmowane te same decyzje. W tradycyjnej organizacji „obieg dokumentów” jest zarówno „nośnikiem” informacji jak i metodą kodyfikacji procesu decyzyjnego. Kodyfikacja, którą można również nazwać „algorytmizacją” wymuszała na jednostkach organizacji określone drogi przepływu i operacje na dokumentach. Oczywiście, konieczność ciągłego nadążania za zmieniającymi się wymaganiami otoczenia (zmiany technologii produkcji i warunków rynkowych) wymuszają na organizacji konieczność definiowania nowych procesów decyzyjnych i modyfikacji istniejących. Należy tutaj zaznaczyć, że zanim powszechnie zastosowano komputerowe obliczenia stosowano złożone procesy decyzyjne, planowania i kontroli produkcji w przedsiębiorstwach. Dlatego rozwój zastosowań systemów komputerowych opierał się na analizie procesów decyzyjnych i „obiegów dokumentów” w organizacjach. Aktualnie technologie

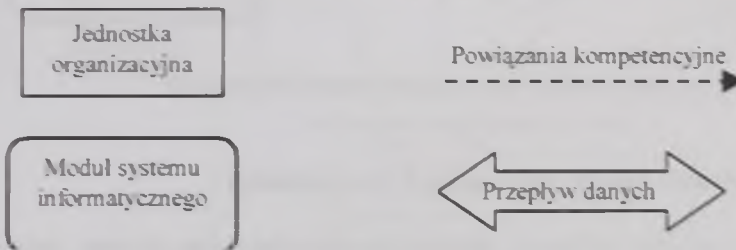
informacyjne umożliwiają „automatyczne” przetwarzanie całości informacji (danych) potrzebnych do planowania i kontroli działalności przedsiębiorstwa co zostało już w znacznym stopniu osiągnięte – przykładem są przedsiębiorstwa wirtualne, funkcjonujące w globalnej sieci komputerowej. Jednakże stosowane metodyki projektowania oprogramowania (baz danych) dla przedsiębiorstw w dalszym ciągu dają produkty, które odwzorowują realizację procesu decyzyjnego tak jak był realizowany w tradycyjnych organizacjach w oparciu o „przepływ danych”. Oczywiście, projektanci dysponują usprawnionymi i zweryfikowanymi specyfikacjami procesów decyzyjnych (np.: standaryzacje MRP/ERP[1], SCP) ale model podstawowy został zachowany: struktura organizacyjna została odwzorowana w strukturę modułową i interfejsy systemu a „obieg dokumentów” w bazy danych i procesy przetwarzania. Cechą charakterystyczną tych systemów jest „sterowanie przepływem danych” w systemie wymagające uruchamiania przez operatorów określonych sekwencji funkcji przetwarzania danych. Ten sposób sterowania systemem jest efektem odwzorowania funkcjonowania tradycyjnych organizacji, w których jednostki organizacyjne za pośrednictwem obiegu dokumentów wymuszały proces decyzyjny. Korzystając z nowoczesnych technologii informacyjnych proces decyzyjny może być w całości kontrolowany funkcjami systemu ograniczając udział operatorów tylko do wymiany danych systemu z otoczeniem. Oznacza to również odstępianie od „niejawnego” założenia w projektowaniu systemów, które przez oddanie pełnej kontroli operatorom nad procesem przetwarzania ma zapewnić „elastyczność” systemu. Operator dysponuje pewnym zbiorem funkcji, które definiują alternatywne procesy decyzyjne (np.: planowania i kontroli) i zależnie od uwarunkowań zewnętrznych działania przedsiębiorstwa wybiera odpowiedni proces. Te założenie powoduje, że w szczególności systemy stanowiące implementację standardów MRP/ERP zawierają znaczną ilość funkcji i struktur danych (baz danych) aby zapewnić możliwość wdrożenia wybranego procesu decyzyjnego lub realizację alternatywnych procesów. Stosowanie w systemach informatycznych „nadwyżki” funkcji ma swoje uzasadnienie w kosztach projektowania i wytwarzania takich systemów w porównaniu do kosztów wdrożenia i eksploatacji. Jednakże stosowanie „elastycznego” systemu powoduje, że uzależniamy jego efektywność od umiejętności operatorów, które nabrali w czasie wdrożenia i użytkowania systemu. Dysponując „tradycyjnymi” systemami informatycznymi, implementacjami MRP/ERP, można zapewnić ich efektywność funkcjonowania stosując te same metody, które zapewniały efektywne funkcjonowanie tradycyjnych organizacji – kodyfikację procesów decyzyjnych. Szczególnie, że standaryzacje ERP/MRP można interpretować jako "kodyfikacje procesów decyzyjnych" i analogicznie projekty ich implementacji w systemy informatyczne. Dlatego, w opracowaniu zaproponowano aby „efektywność technologii informacyjnej” interpretować jako „kodyfikację procesów decyzyjnych” stosując elementy metodyki projektowania systemów informatycznych – modele procesowe przetwarzania i przepływów informacji (danych). W tym celu poddano interpretacji część standardu MRP obejmującą funkcje planowania i kontroli produkcji. Modele procesowe, przełożone na funkcje systemu informatycznego, mają na celu efektywną realizację

procesu decyzyjnego w przedsiębiorstwie. We wdrożeniach modelami procesowymi można opisać „sterowanie systemem informatycznym”, realizowane przez użytkowników.

Model fizyczny procesów decyzyjnych



Definicje symboli modelu



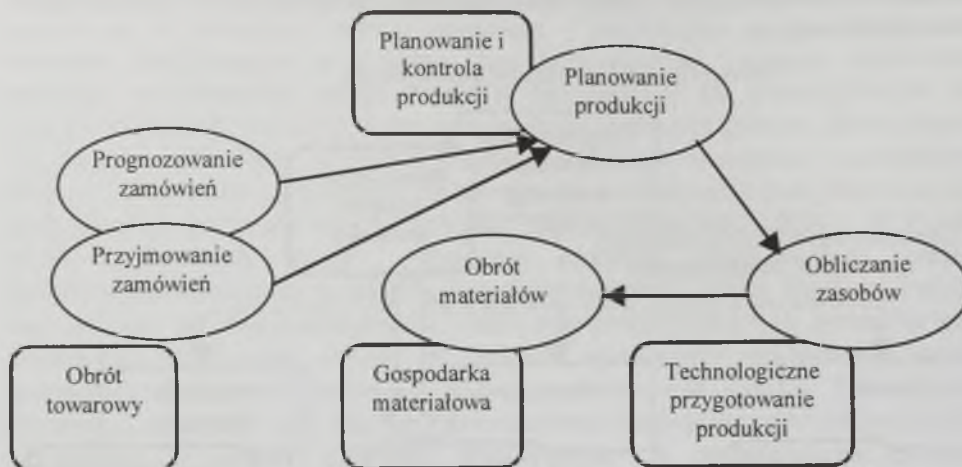
Rys. 1. Przykład modelu fizycznego procesów decyzyjnych

Modele procesowe zostaną przedstawione korzystając z metodyki analizy strukturalnej [3], w której projekt systemu informatycznego jest procesem przekształcenia „modelu logicznego” w „model fizyczny”. W danym przypadku „model fizyczny” jest „obrazem” funkcji systemu informatycznego typu MRP/ERP natomiast „model logiczny” jest „obrazem” procesów decyzyjnych realizowanych w organizacji za pomocą tego systemu. Model logiczny jest zbiorem modeli procesowych (funkcjonalnych), które odwzorowują procesy decyzyjne w funkcje systemu informatycznego. W przedstawionej analizie procesowe zostały ograniczone do funkcji planowania i kontroli produkcji [2].

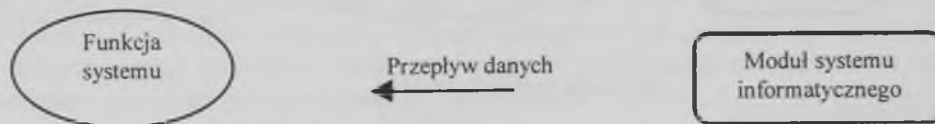
Utworzone tą metodą modele procesowe opisują efektywne użytkowanie systemu informatycznego w przedsiębiorstwie i mogą być również interpretowane jako specyfikacja systemu informatycznego.

Na rysunkach 1 i 2 przedstawiono przykłady modeli fizycznego i logicznego.

Model logiczny procesów decyzyjnych



Definicje symboli w modelu logicznym



Rys. 2. Przykład modelu fizycznego procesów decyzyjnych

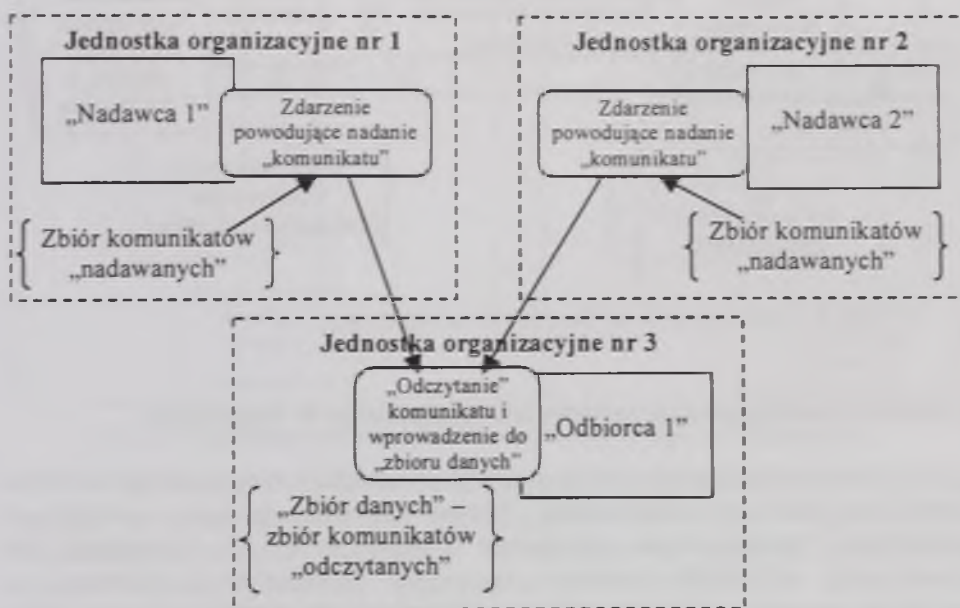
1. Analiza i modelowanie obiegu dokumentów w organizacji

Organizacja zwykle wykonuje pewien (powtarzalny) ciąg działań, który jest wymuszany powiązaniem z otoczeniem i wewnętrznymi powiązaniem między jednostkami organizacji. Obserwując organizację jako zbiór „nadawców” i „odbiorców” wyodrębniamy informacje związane z działaniami w postaci „zbioru komunikatów”. Wymiana komunikatów między nimi nastąpi gdy wystąpią określone „działania” w organizacji oraz zostanie wytworzony „komunikat” (dokument). Wytworzenie komunikatu polega na „wstawieniu” liczb i symboli, będących „miarą” działania, do określonego formatu dokumentu. Dla wyodrębnienia związków między działaniami a komunikatami mówimy, że nastąpiło „zdarzenie” wytworzenia i nadania komunikatu do odbiorcy. Dla odbiorcy definiujemy zdarzenie przyjęcia komunikatu i jego interpretacji powodujących dalsze działania w organizacji.

W powyższej dyskusji używamy pojęć „danych” i „informacji”, które aby uściślić należy zauważyć, że dokument posiada „format” i jest zbiorem liczb i symboli. Działania organizacji można „zmierzyć” i podać liczby takie jak „ilości”

„wartości” np.: przepływów materiałowych czy finansowych, można również je opisać np.: „zdaniem orzekającymi”. Pozwala to, w każdym przypadku, zawrzeć w dokumencie skończony zbiór danych, który nabiera znaczenia i staje się informacją gdy dla odbiorcy jest zrozumiała np.: po interpretacji powoduje działania odbiorcy polegające na wytworzeniu kolejnych dokumentów (przetwarzanie danych).

Zbiór danych, który służy do wypełnienia dokumentu jest przeliczalny ale podzbiór danych (pojedynczego) dokumentu jest skończony (aby możliwe było wykonanie transmisji w skończonym czasie). Gdy interpretujemy dokument jako informację (zakładając, że jest zrozumiała dla „odbiorcy”) to w przypadku skończonego zbioru komunikatów „nadawcy” możemy podać najprostszą miarę informacji jako liczebność tego zbioru. Pozwala to dodatkowo wyjaśnić pojęcie „redundancji” informacji jako podzbioru komunikatów o tym samym znaczeniu dla „odbiorcy”.

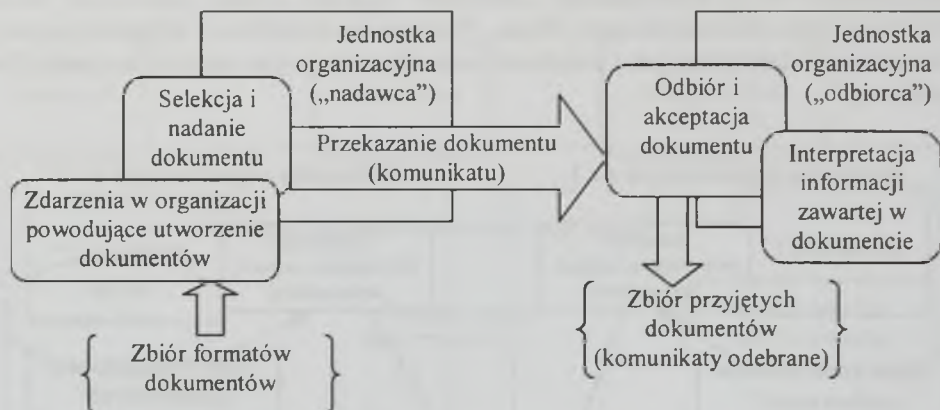


Rys. 3. Zbiór danych jako suma dokumentów w organizacji

Na rysunku 3 przedstawiono złożony przykład jednostek organizacyjnych „nadających i odbierających komunikaty”. „Nadawcy” posiadają „zbiory komunikatów”, które opisują wszystkie (możliwe i dopuszczalne) zdarzenia występujące w jednostkach organizacyjnych. „Odbiorca” („odbiorców” może być więcej) dodaje (wprowadza) przychodzące komunikaty (dokumenty) do zbioru danych, które odwzorowują pewną historię zdarzeń w jednostkach organizacyjnych.

Dane w dokumencie są uporządkowane (co stanowi jedną z podstawowych zasad „obiegu dokumentów” organizacji). Uporządkowanie (format dokumentu), które jest stałym układem liczb i symboli w dokumencie, określa również

„strukturę danych”. Poszczególne dokumenty, które powstały w wyniku działania organizacji, zawierają dane, natomiast zbiór dokumentów jest zbiorem danych. Elementami tego zbioru są dokumenty, które posiadają format i są komunikatami. Wprowadzając do zbioru danych (dokumentów) porządek przez rozróżnienie dokumentów np.: szeregując (numerując) je w kolejności powstawania definiujemy bazę danych, jako „uporządkowany zbiór danych”. Wymienione uporządkowania (format i szeregowanie) prowadzą do prostej definicji bazy danych jako dwuwymiarowej tablicy danych. Szczególne zastosowanie tego modelu do analizy przepływów dokumentów (informacji) w organizacji przedstawia diagram na rysunku 4.



Rys. 4. Model przepływu dokumentów w organizacji

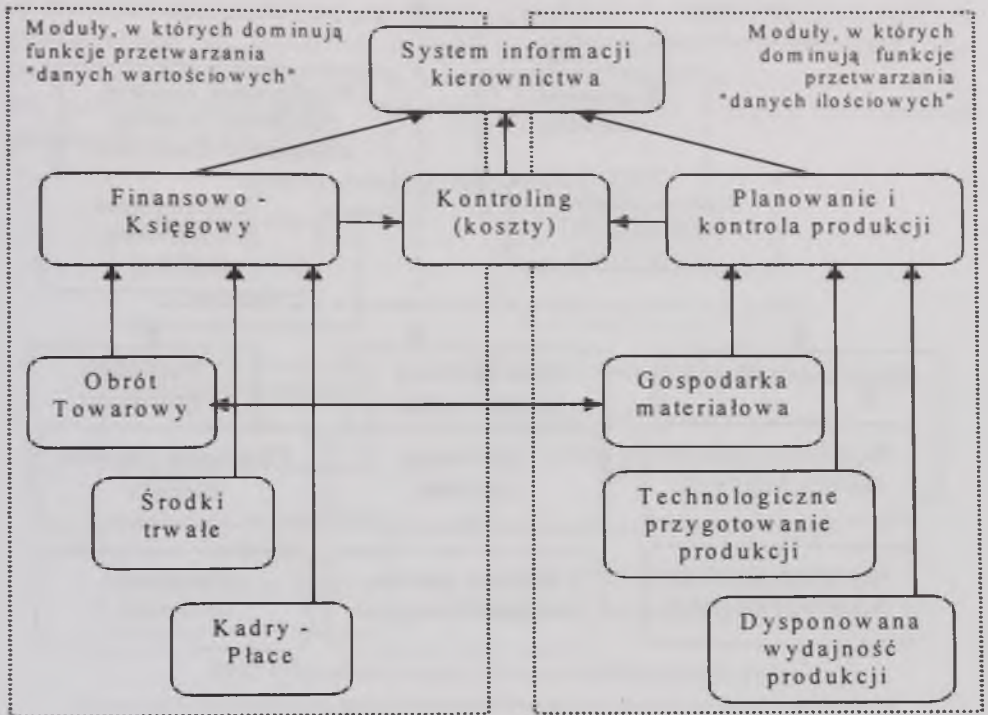
2. Analiza funkcjonowania systemu informatycznego w organizacji

Przedmiotem analizy jest organizacja przedsiębiorstwa, w której wdrożono system informatyczny dziedzinowy. Systemy dziedzinowe można uważać za rozwiązania opracowywane niezależnie i uproszczone w odniesieniu do standaryzacji MRP/ERP. Jednakże są ciągle doskonalone i wdrażane w przedsiębiorstwach. Aktualnie niektóre rozwiązania, ze względu na stosowanie algorytmów definiowanych w standaryzacji MRP/ERP, można uważać za rozwiązania analogiczne lub zgodne z tą standaryzacją. Prostsza struktura modułowa tego typu systemu upraszcza jego analizę. Przykład struktury modułowej systemu dziedzinowego przedstawia rysunek 5.

W organizacji przedsiębiorstwa, za pomocą systemu dziedzinowego realizować następujące, ważniejsze, procesy decyzyjne (przetwarzanie informacji):

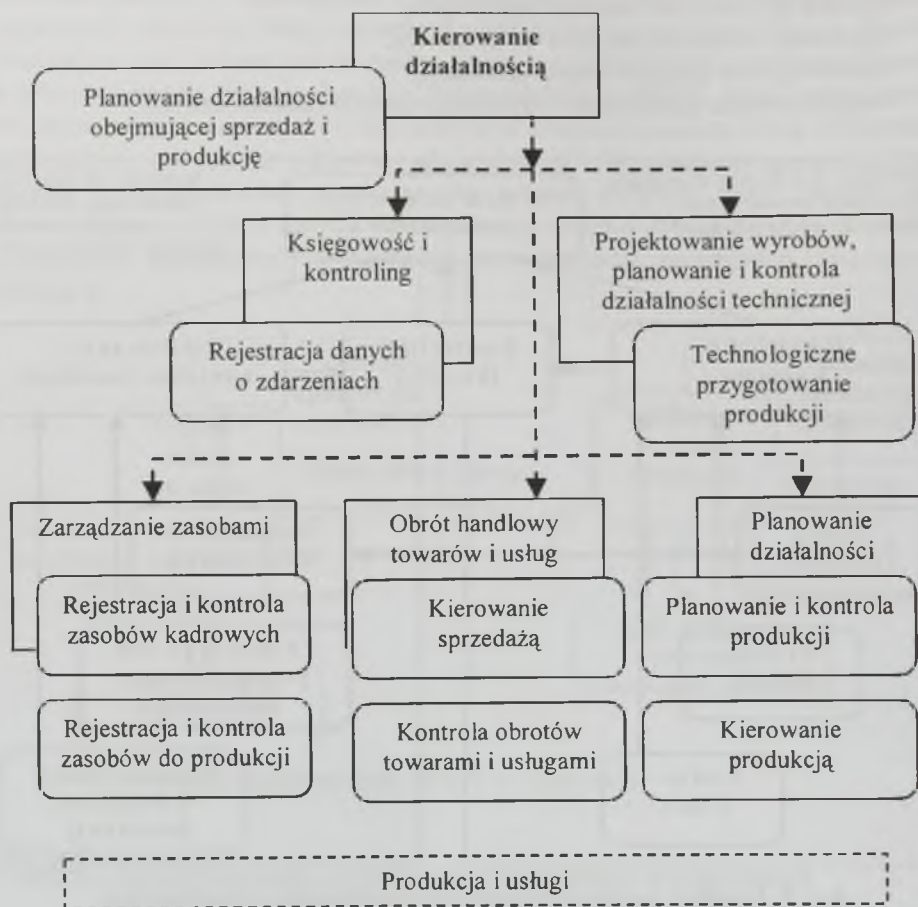
- informowanie kierownictwa,
- planowanie działalności obejmującej wartości sprzedaży i wielkości produkcji,
- kierowanie i kontrola sprzedaży i produkcji
- kontrola ilościowa przepływów materialnych na wejściach i wyjściach (gospodarka materiałowa),

- rejestracja i kontrola zasobów kadrowych,
- rejestracja i kontrola zasobów do produkcji,
- technologiczne przygotowanie produkcji,
- wartościowanie działalności i rejestracja danych ekonomicznych.



Rys. 5. Struktura modułowa systemu informatycznego, dziedzicznego

Uruchomienie systemu informatycznego, dziedzicznego, w organizacji polega na przyporządkowaniu poszczególnym jednostkom organizacyjnych odpowiednich modułów lub zbiorów funkcji systemu. Podstawą funkcjonowania systemu są dane operacyjne, wprowadzane przez użytkowników modułów. Aby realizować procesy decyzyjne operatorzy muszą uruchamiać funkcje przetwarzania danych. Przyporządkowanie modułów i funkcji odpowiednim procesom decyzyjnym realizowanych w organizacji w wstępie opracowania zostało nazwane „modelem fizycznym”. Przykład takiego modelu, dla systemu dziedzicznego, przedstawia rysunek 6. Analiza funkcjonowania modelu fizycznego ma na celu opracowanie „modelu logicznego”, który jest zbiorem procesów przetwarzania danych. Model logiczny jest proponowaną miarą „efektywności technologii informacyjnej”.



Rys. 6. Przykład modelu fizycznego zastosowania systemu dziedzinowego w organizacji

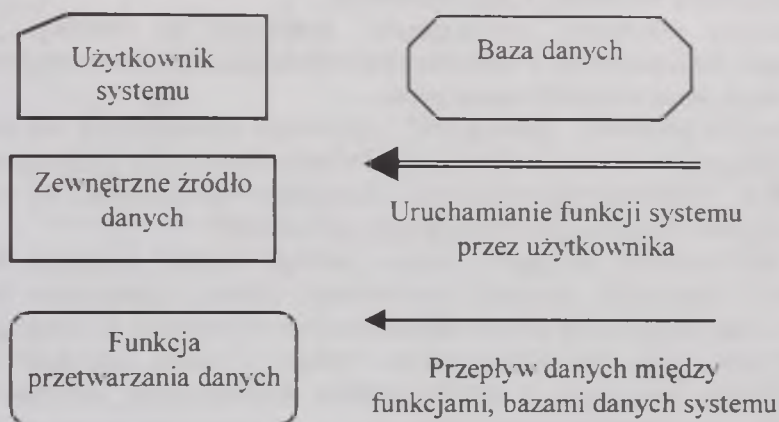
3. Modele procesowe

Modele procesowe są odwzorowaniem przepływów danych między wejściami i wyjściami poszczególnych funkcji systemu dziedzinowego, aktywizowanych przez użytkowników systemu. Model fizyczny pokazuje przyporządkowanie funkcji poszczególnym jednostkom organizacyjnym i użytkownikom. Funkcje systemu informatycznego realizują przetwarzanie danych, które zastąpiło obieg dokumentów w organizacji co powoduje, że procesy decyzyjne są realizowane przez uruchamianie tych funkcji. Oznacza to, że omawiane modele procesowe są specyfikacją lub projektem (definicją) systemu informatycznego dlatego do ich definiowania należy stosować metody projektowania systemów informatycznych – np. analizę strukturalną [3]. We wstępie do opracowania przedstawiono uzasadnienie stosowania modeli procesowych jako metody efektywnego użytkowania systemu. W tym ujęciu model

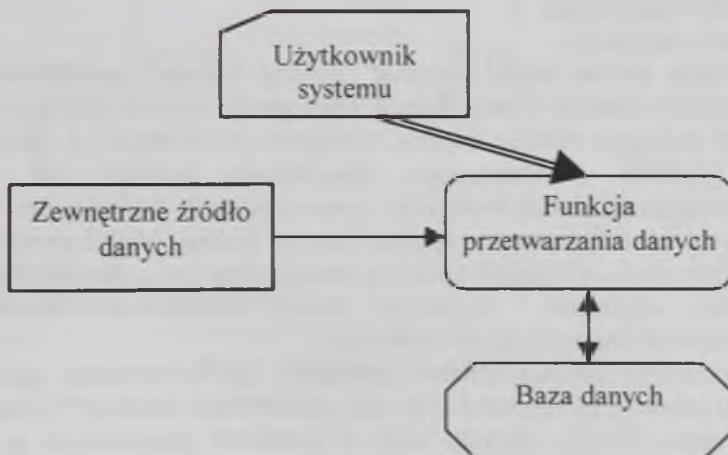
procesowe mają na celu wyodrębnienie ze specyfikacji systemu procesów przetwarzania, które muszą być realizowane przez użytkowników (w organizacji) aby system był efektywny.

Model „przepływu dokumentów”, przedstawiony na rysunku 4, służy analizie „tradycyjnej organizacji” [2] aby wykonać projekt systemu informatycznego, w którym „przepływy dokumentów” i „zbiory dokumentów” są przekształcane w „przepływy danych” i „bazy danych”. Uwzględniając cele stosowania modeli procesowych i korzystając z metodyki analizy strukturalnej do ich tworzenia opracowano odpowiedni zbiór symboli i reguły modelowania przedstawione na rysunkach 7 i 8.

Zbiór symboli modelu procesowego



Rys. 7. Symbole i reguły budowy modelu procesowego



Rys. 8. Łączenie symboli w podstawowy model procesowy – przepływ danych od źródła zewnętrznego do funkcji przetwarzania

Analiza modelu fizycznego, przedstawionego na rysunku 6, pozwala wyodrębnić ważniejsze procesy decyzyjne, dla których zostaną przedstawione modele procesowe przetwarzania informacji. Modelowane procesy decyzyjne są następujące:

- obsługa klienta,
- planowanie działalności produkcyjnej,
- planowanie zasobów materialnych.

W celu utworzenia modelu procesu „obsługi klienta” należy w działalności organizacji przedsiębiorstwa należy wyodrębnić jego podstawowe funkcje:

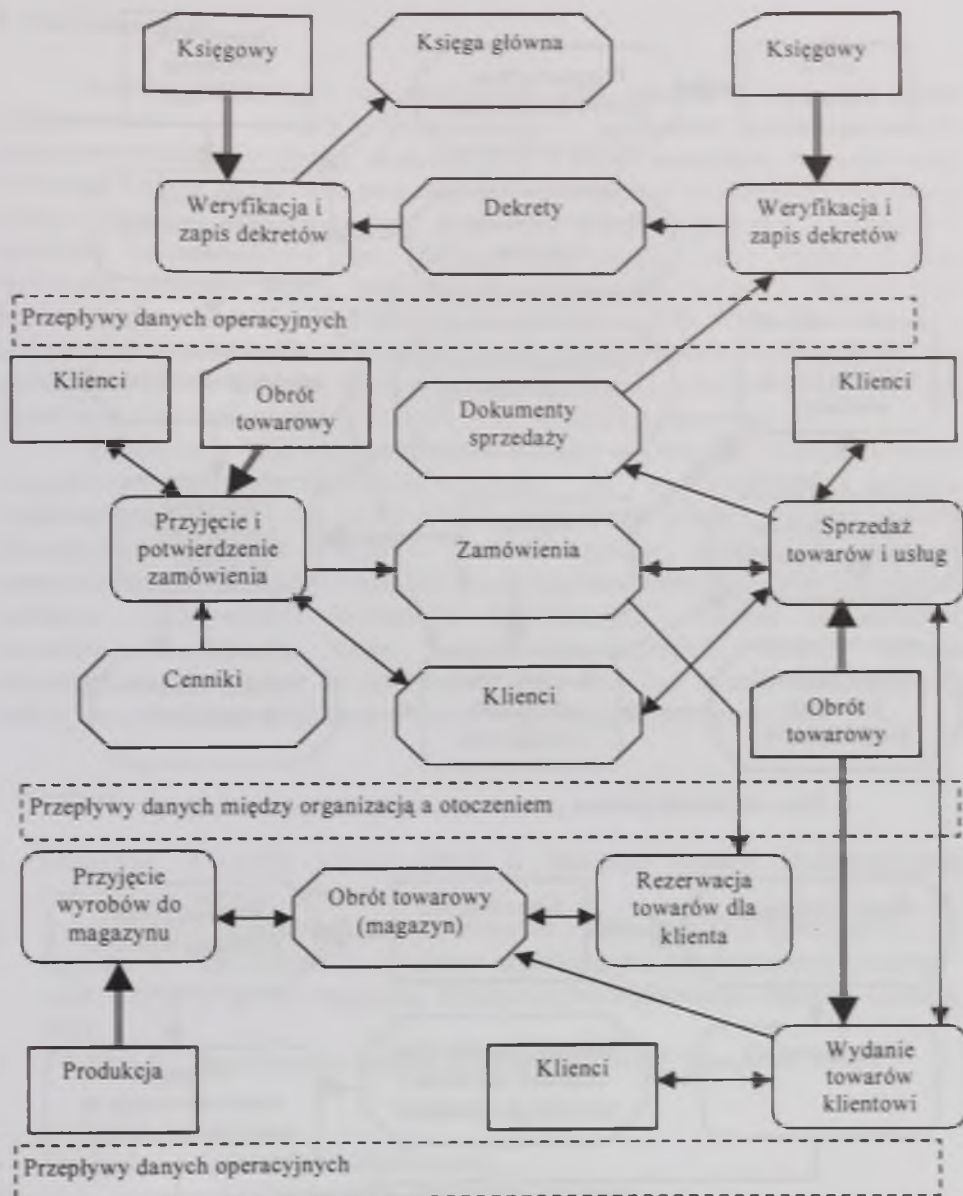
- przepływy informacji „wejściowych” między klientem a organizacją, do klienta są kierowane informacje o towarach i usługach, od klienta są otrzymywane informacje o jego potrzebach,
- przepływy informacji „operacyjnych”, potrzebnej do realizacji „obsługi klienta”, od jego decyzji o złożeniu zamówienia lub oferty na towary lub usługi do zakończenia realizacji zamówienia,
- przepływy informacji „sterujących”, informacje przekazywane do zakładów produkcyjnych w celu realizacji zamówienia klienta oraz przekazywane do systemu informacji kierownictwa informacje ekonomiczne o realizacji zamówienia (wycena, poniesione koszty, przychody).

W analizowanym przypadku proces „obsługi klienta” modeluje działania organizacji obejmujące przyjęcie zamówienia klienta, dostarczenie towarów klientowi oraz przekazanie danych ekonomicznych o transakcji do księgi głównej. W tym celu muszą być aktywizowane funkcje w wielu modułach systemu dziedziczonego. Korzystając z modelu systemu dziedziczonego, przedstawionego na rysunku 5, są to następujące moduły:

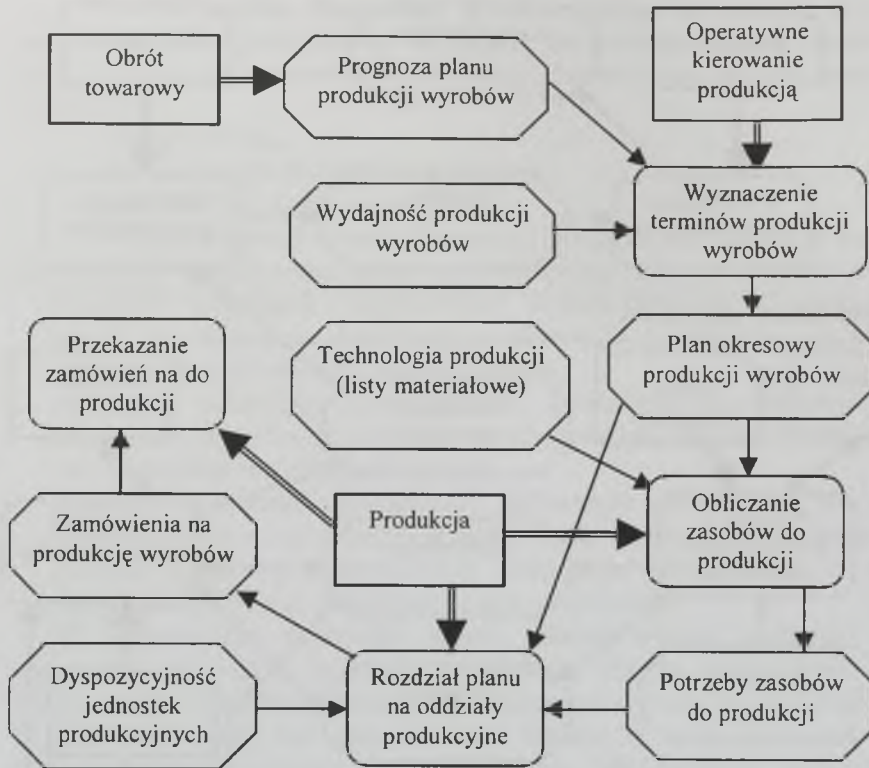
- obrót towarowy,
- gospodarka materiałowa,
- finansowo - księgowy.

Powoduje to, że model procesu „obsługi klienta”, przedstawiony na rysunku 9, zawiera funkcje i bazy danych należące do wymienionych modułów. Ten przykład pokazuje różnicę między modelami procesowymi a specyfikacją (projektem) systemu dziedziczonego. Specyfikacja systemu jest zbiorem specyfikacji (zależności wejścia-wyjścia) poszczególnych funkcji oraz definicji struktur danych. Moduły systemu są podzbiorem funkcji. Model procesowy, w przedstawionym ujęciu w oparciu o analizę strukturalną, jest „obrazem przepływu danych między wejściami i wyjściami funkcji” koniecznym dla realizacji określonego procesu decyzyjnego w organizacji.

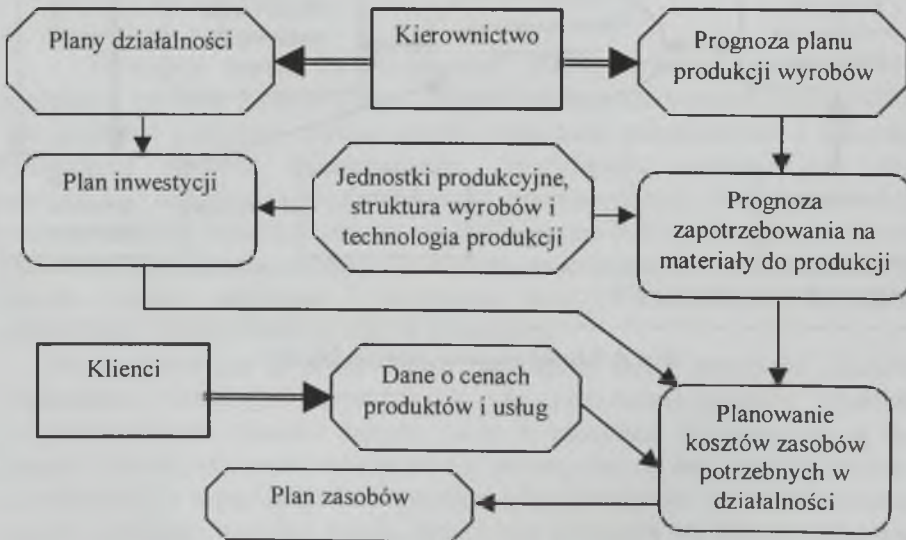
Proces decyzyjny „obsługi klienta” powiązany jest z procesami „planowanie działalności produkcyjnej” (rysunek 10) oraz „planowanie zasobów” (rysunek 11) za pośrednictwem zbiorów danych, które w modelach procesowych są bazami danych. Modele procesów odwzorowują procesy decyzyjne, które są realizowane współbieżnie w organizacji. Powiązania między procesami, za pośrednictwem baz danych, definiują wspólne źródła danych dla procesów co stanowi odpowiednik przepływów danych między funkcjami różnych procesów.



Rys. 9. Model procesu „obsługi klienta”



Rys. 10. Model procesu „planowanie działalności produkcyjnej”



Rys. 11. Model procesu „planowania zasobów”

4. Podsumowanie

Rozwój technologii informacyjnych jest oparty o wydajny sprzęt komputerowy i metody projektowania systemów informatycznych (oprogramowania). Osiągnięty aktualnie stan rozwoju powoduje, że praktycznie wszystkie funkcje zarządzania przedsiębiorstwa mogą być realizowane za pomocą funkcji systemu informatycznego. Jednakże, kolejne generacje (projektów) systemów informatycznych (np.: standaryzacje) osiągają coraz wyższy stopień złożoności, mierzony ilością tabel danych i funkcji przetwarzania. Na przykład implementacja standardu MRP/ERP może zawierać około 1500 tabel danych i kilkaset funkcji przetwarzania. Uruchomienie w przedsiębiorstwie takiego systemu wymaga wyszkolenia nawet kilkunastu operatorów gdy celem uruchomienia jest planowanie i kontrola produkcji metodą „ciasnej pętli planistycznej”.

Technologia informacyjna zmienia również organizację przedsiębiorstwa. Umożliwia kierowanie przedsiębiorstwem za pośrednictwem systemu informatycznego co pozwala na utworzenie „wirtualnego przedsiębiorstwa” w sieci komputerowej. Jednakże wszystkie te możliwości są zależne od złożonych systemów informatycznych i umiejętności operatorów. Dlatego celowe jest analiza problemu „efektywności technologii informacyjnej” metodą modelowanie procesów decyzyjnych, które odwzorowują „użycie funkcji systemu informatycznego”. W ten sposób można dalej rozwijać system informatyczny badając jak uniezależnić realizację procesów od umiejętności operatorów.

Literatura

1. Landvater D.V., Gray Ch.D.: MRP II Standard System. Addison-Wesley Publishing Company, 1998 r.
2. Bendkowski J., Karbownik A., Kaźmierczak J., Wodarski K., Senczyna S., Bijańska J., Tchórzewski S.: Struktura organizacyjna i modelowanie systemu informacyjnego spółki węglowej. Wydawnictwo Politechniki Śląskiej, Gliwice 2001.
3. Yourdon E.: Współczesna Analiza Strukturalna. WNT Warszawa 1996.

Dr inż. Stefan Senczyna,
Katedra Podstaw Systemów Technicznych,
Wydział Organizacji i Zarządzania, Politechnika Śląska
41-800 Zabrze, ul Roosvelta 26-28, tel. (0-32) 277 73 93
e-mail: sencz@polsl.gliwice.pl

KONCEPCJA INFORMATYZACJI PRZEDSIĘBIORSTWA JAKO WARUNEK EFEKTYWNOŚCI PROCESU INTEGRACJI SYSTEMU INFORMACYJNEGO ORGANIZACJI GOSPODARCZEJ POPRAZEC TECHNOLOGIĘ INFORMATYCZNĄ

Ewa SZKIC - CZECH

Streszczenie: Na tle osiągnięć w dziedzinie informatyzacji systemów informacyjnych polskich podmiotów gospodarczych w artykule omówiona została potrzeba zredefiniowania podejścia do przedmiotowego zagadnienia. W artykule podkreślona została rola i znaczenie informatycznej integracji środowiska informacyjnego firm w procesie kształtowania konkurencyjności organizacji gospodarczych. Kompleksowe podejście do informatyzacji systemu informacyjnego przedsiębiorstwa, przedstawione zostało z uwzględnieniem Koncepcji Informatyzacji Przedsiębiorstwa jako warunku realizacji tego podejścia. Koncepcja Informatyzacji Przedsiębiorstwa scharakteryzowana została jako metoda za pomocą, której możliwe jest określenie strategii informatyzacji firmy nacechowanej zdolnością do obsługi potrzeb firmy, wynikających z jej filozofii i specyfiki biznesu.

Informatyzacja jako parametr efektywnego zarządzania organizacją gospodarczą

Potrzeba dokonywania informatycznej integracji systemu informacyjnego przedsiębiorstw w warunkach gospodarki rynkowej stała się determinantą jakości zarządzania organizacją gospodarczą oraz uwarunkowaniem konkurencyjności firm.

Polskie podmioty gospodarcze, wstępując na drogę parametrycznego gospodarowania, dostrzegły potrzebę angażowania technologii informatycznych jako narzędzia, wspomagającego efektywność zarządzania poprzez: gromadzenie, porządkowanie, ujednolicanie, przetwarzanie, edytowanie, przekazywanie informacji. Wywodząc się z przedkomputerowej ery [3], pozbawione wszelkich doświadczeń w tym zakresie przedsiębiorstwa polskie rozpoczęły proces informatyzacji, realizacja, którego oparta została na metodzie implementowania autonomicznego, dziedzinowego, często dedykowanego oprogramowania z zakresu informatyki przemysłowej oraz administracyjno-zarządczej.

Realizowany proces informatyzacji wyposażył przedsiębiorstwa w znaczną liczbę niezależnego oprogramowania, angażującego w dużych jednostkach nawet po kilkaset stanowisk komputerowych, tyleż samo drukarek, kilka serwerów, nie tworząc jednocześnie jednorodnego i spójnego systemu informacyjno -

informatycznego firmy zdolnego do wspierania zarządzania jej działaniami gospodarczymi.

Informatyzacja organizacji gospodarczych realizowana dynamicznie i masowo według opisanego systemu, nie uzyskała zdolności do skutecznego wspierania procesów decyzyjnych, głównie dlatego, że nieskoordynowane, spontaniczne implementacje :

- nie dokonywały integracji systemu informacyjnego przedsiębiorstw,
- nie eliminowały ręcznego integrowania informacji,
- nie zapewniały informacji globalnej w pożądanym czasie,
- różnicowały poziom informatyzacji poszczególnych obszarów działalności firmy,
- służyły ograniczoną dostępnością do informacji,
- nie zapewniły dostępu do informacji dziedzinowych pozostałym obszarom działalności firmy,
- sprzyjały dublowaniu się informacji ,
- dostarczały informacji cząstkowych i niespójnych,
- nie zapewniały informacji kompleksowej ani jednorodnej struktury informacji przez co procesy decyzyjne i zarządcze zasilaty informacje o różnej, zaniżonej często jakości informacyjnej,
- nie zespalały informatyki przemysłowej z informatyką administracyjno – zarządczą, zubożając informacyjny system przedsiębiorstwa o 98 % informacji, determinujących poziom efektywności zarządzania i wzrost efektywności działań operacyjnych firmy oraz poziom konkurencyjności organizacji gospodarczej [5],[8].

Oprogramowanie nabywane: do wyłącznej obsługi indywidualnych potrzeb określonego obszaru działalności firmy, w różnym czasie, od różnych dostawców prezentowało różnorodny poziom narzędzi informatycznych i zróżnicowane predyspozycje do wzajemnej integracji a także indywidualnego rozwoju.

Nieskoordynowana informatyzacja, w następstwie, której organizacja obsługuje dużą liczę autonomicznego, wyspowego oprogramowania niedostatecznie wspomaga procesy decyzyjno-zarządcze przedsiębiorstwa, jak również nie zapewnia systemowi informacyjnemu firmy wysokiej sprawności i jakości [2]. Niezależnie od tego, że w poszczególnych obszarach działalności przedsiębiorstwa generowana jest znaczna ilości informacji, organizacja odczuwa niedobór informacji oraz funkcjonuje w informacyjnym chaosie, w którym:

wiadomo, że:

- istnieje wiele, niezależnych i różnorodnych informacji rozproszonych,
- istnieją informacje niezidentyfikowane / anonimowe/ oraz bezwiednie niewykorzystywane,
- nie wykorzystuje się zasobów informacyjnych generowanych przez informatykę przemysłową do zwiększania: ekonomizacji działań produkcyjnych, operacyjnych i zarządczych oraz konkurencyjności przedsiębiorstwa,

niewiadomo:

- gdzie szukać określonych informacji w firmie,
- czy w ogóle istnieje potrzebna informacja,
- czy istniejąca informacja jest wiarygodną, jednoznaczną, pełną czy tylko częściową.
- jaka ilość informacji niestanowiących obciąża system informacyjny organizacji.

Informatyczna integracja systemu informacyjnego przedsiębiorstwa jako uwarunkowanie konkurencyjności

Dotychczasowa informatyzacja polskich podmiotów gospodarczych skupiała się wokół odzwierciedlenia tradycyjnego sposobu pracy. Powodowała przyspieszenie działań, ale nie sprzyjała bardziej efektywnemu ich wykonywaniu ani zmianom w strukturze działań. Skracająca czas realizacji określonych prac, pozostając jednocześnie bez wpływu na eliminowanie czynności zbędnych oraz porównywalność, wiarygodności i spójność informacji itp. Informatyzacja realizowana wycinkowo i bez strategicznej koordynacji nie aspirowała do integrowania środowiska informacyjnego organizacji ukierunkowanego na wspieranie: wzrostu efektywności działań gospodarczych, procesów decyzyjno-zarządczych jak oraz konkurencyjności przedsiębiorstwa.

Poziom gospodarowania jaki wymaganiem rynku trzeba osiągać, aby możliwe było sprostanie konkurencji nie pozwala na kontynuowanie dotychczasowej metody informatyzacji. Skłania do kształtowania wysokosprawnych systemów informacyjnych. Poziom sprawności oraz jakość integracji systemu informacyjnego uzależnione są od zastosowania technologii informatycznej. Wysokosprawna, zintegrowana technologia informatyczna, dokonująca wysokiej jakości integracji środowiska informacyjnego pozwala na „produkcję” informacji o wysokiej jakości informacyjnej [6] oraz integrację systemu informacyjnego, która umożliwia:

- bieżący i równoległy dostęp do: danych a także informacji rozumianych jako dane **zinterpretowane** w konkretnym kontekście [7], oraz wiedzy, tworzonej przez nadanie informacjom **specjalnej struktury** w celu wykorzystania ich w **konkretnym obszarze** [7],
- konkurencyjne prowadzenie działań gospodarczych.

Odstąpienie od tradycyjnego sposobu informatyzowania przedsiębiorstw w praktyce okazuje się bardzo złożonym przedsięwzięciem. Głównie dlatego, że w polskie podmioty gospodarcze nie mają doświadczeń zarówno w zakresie funkcjonowania w zintegrowanym informatycznie środowisku informacyjnym jak i w zakresie przygotowania oraz przeprowadzenia informatycznej integracji systemu informacyjnego.

Przedsiębiorstwom istotnych trudności nastręcza dokonanie globalnej analizy i oceny potrzeb informacyjnych firmy, oraz określenie funkcjonalności jakie winna realizować zintegrowana technologia informatyczna, aby w wyniku jej

funkcjonowania procesy decyzyjno-zarządcze firmy zasilane były w informacje, stanowiące dla efektywnego zarządzania działaniami gospodarczymi. Dużych trudności przysparza także określenie metody i zakresu informatycznej integracji co jak potwierdza praktyka bywa przyczyną wielu nieudanych implementacji zintegrowanych systemów informatycznych.

Integracja systemu informacyjnego, za pośrednictwem technologii informatycznej, celem której jest wspieranie wzrostu konkurencyjności przedsiębiorstwa, wymaga szczególnej staranności w postępowaniu. Przede wszystkim:

- przyznania etapowi przygotowania do tego procesu fundamentalnego znaczenia, priorytetu i wszelkiego wsparcia ze strony zarządu przedsiębiorstwa .
- ścisłej współpracy ze specjalistycznymi kompetencjami zewnętrznymi w tym zakresie.

Zagadnienie informatycznej integracji środowiska informacyjnego organizacji gospodarczych ze względu na to, że stanowi źródło możliwości, wspomagających wzrost konkurencyjności firm stało się istotną potrzebą przedsiębiorstw polskich.

Dla swojej efektywności integracja systemu informacyjnego wymaga kompleksowego podejścia, które:

- zbilansuje potrzeby i powiązania informacyjne przedsiębiorstwa oraz wyznaczy jego priorytety w tym zakresie,
- uwzględni dotychczasowy dorobek informatyczny firmy,
- określi strategię informatyzacji systemu informacyjnego oraz modelu systemu informatycznego [1] wraz ze sposobem integracji informacyjno-informatycznej najbardziej przystającej do potrzeb i możliwości przedsiębiorstwa.

Koncepcja Informatyzacji Przedsiębiorstwa jako warunek biznesowej integracji systemu informacyjnego organizacji poprzez technologię informatyczną

Podstawę dla procesu informatycznej integracji systemu informacyjnego firmy stanowi sformułowanie strategii przedsiębiorstwa i jego organizacji.

Cele biznesowe oraz przyjęta strategia działania wyznaczają potrzeby informacyjne przedsiębiorstwa. Decydują o zakresie, źródłach i jakości informacji istotnych dla kierowania realizacją przedsięwzięciami gospodarczymi. Determinują kontekst integracji danych źródłowych oraz rodzaje i specyfikę struktur informacji, a także zadania dla technologii informatycznej. Przesądzają o zakresie, poziomie i jakości integracji środowiska informacyjnego organizacji jak i o cechach modelu strategii informatyzacji.

Kompleksowe podejście do informatycznej integracji systemu informacyjnego przedsiębiorstwa realizuje Koncepcja Informatyzacji Przedsiębiorstwa [9], która dla praktyki gospodarczej, pozostającej bez

doświadczeń w zakresie integracji systemu informacyjnego za pośrednictwem technologii informatycznej stanowi ważne zagadnienie. Ze względu na to iż jest zagadnieniem nierozpoznanym wymaga rozpatrywania i rekomendacji.

Formuła Koncepcji Informatyzacji Przedsiębiorstwa stanowi kompleksowe, wieloaspektowe, specjalistyczne opracowanie celem, którego jest zaprojektowanie przystającej do filozofii biznesu przedsiębiorstwa strategii jego informatyzacji tj. strategii sprzyjającej wyposażaniu systemu informacyjnego firmy w zdolność do wspierania efektywności prowadzonych działań gospodarczych.

Koncepcja Informatyzacji Przedsiębiorstwa poprzez zbilansowanie potrzeb informacyjnych firmy oraz analizę informacyjno-informatycznego stanu „jest” określa stan „być powinno” tj. adekwatny dla przedsiębiorstwa model Zintegrowanego Systemu Informatycznego, uwzględniający najbardziej efektywne podejście do integracji środowiska informacyjnego.

Koncepcja Informatyzacji Przedsiębiorstwa jest wynikiem specjalistycznych kompetencji. Stanowi zestaw zintegrowanych produktów, na który składają się:

- inwentaryzacja i analiza oprogramowania historycznie zgromadzonego i eksploatowanego w przedsiębiorstwie oraz zasobów informacyjnych dostarczanych przez to oprogramowanie,
- bilans informacji i struktury informacji istotnych dla realizacji biznesu przedsiębiorstwa,
- strategia informatyzacji firmy wraz z określeniem kolejności poszczególnych implementacji,
- zestawienie kosztów przedsięwzięcia, obejmującego zintegrowaną informatyzację,
- specyfikacja wymagań (zapytanie ofertowe) względem technologii informatycznej objętej zakupem.

Koncepcja Informatyzacji Przedsiębiorstwa powstaje w wyniku zrealizowanych na jej potrzeby wieloaspektowych procesów analityczno – diagnostycznych w efekcie których :

Prezentuje wyniki i n w e n t a r y z a c j i dziedzinowego oprogramowania, istniejącego w przedsiębiorstwie w zakresie generowanej przez to oprogramowanie i n f o r m a c j i. Specyfikuje rodzaje i grupy informacji oraz bilansuje informacje, a także dokonuje ich gradacji ze wskazaniem informacji: o niskiej jakości informacyjnej, dublujących się, brakujących, niewykorzystywanych, itp.

Prezentacja obejmuje także zakres relacji, zachodzących pomiędzy informatyką przemysłową a informatyką administracyjno – zarządczą, eksploatowaną w firmie oraz możliwości zwiększenia stopnia wykorzystania zasobów informacyjnych informatyki przemysłowej przez informatykę administracyjno – zarządzającą.

Określa informacyjne potrzeby przedsiębiorstwa we wszystkich jego obszarach działania i zarządzania oraz zakres możliwości wykorzystania informacji i wiedzy

generowanych przez informatykę przemysłową jako źródła: efektywnych decyzji i działań operacyjnych oraz generowania zintegrowanej informacji: produkcyjnej, operacyjnej, ekonomicznej, zarządczej. Koncepcja Informatyzacji Przedsiębiorstwa określa ponadto strategię przeprowadzenia informatyzacji firmy wraz z strukturą informatycznego produktu końcowego,

Przedstawia dokładny szacunek kosztów informatyzacji przedsiębiorstwa, harmonogramy realizacji procesu informatyzacji firmy oraz kosztów globalnej informatyzacji wraz z pracochłonnością przedsiębiorstwa jaką musi zaangażować w realizację projektu zintegrowanej informatyzacji. Przedstawia wstępną analizę zagrożeń przedsięwzięcia. Szczególnym produktem Koncepcji Informatyzacji Przedsiębiorstwa jest sekwencja wyboru dostawcy oprogramowania, obejmująca:

- szczegółowy zakres merytoryczny zapytania ofertowego, obejmującego wymagania funkcjonalne zamawiającego wraz z określeniem kierunku migracji posiadanego oprogramowania tj. kwalifikacją użytkowanego oprogramowania do integracji z Systemem Zintegrowanym,
- integratora systemu,
- realizatora poszczególnych modułów.

Wyznacza moduły strategiczne, od których należy rozpocząć wdrożenie Informatycznego Systemu Zarządzania przedsiębiorstwem oraz pozostałe moduły wraz z kolejnością ich wdrażania.

Gwarantuje globalne spojrzenie na zagadnienie informatyzacji. Całość zagadnień przedstawia w: - ujęciu rzeczowym, zapewniając: brak dublowania funkcji, uniknięcie braków funkcjonalnych, dostrzeżenie konieczności integracji różnych systemów, a także uświadomienie docelowych funkcji i zagadnień (redundancji, integracji z internetem, integracji z klientem i dostawcami, integracji z systemami fiskalnymi i ZUS)

- ujęciu ilościowym, zapobiegając: dublowaniu się sprzętu i oprogramowania, wystąpieniu braków w sprzęcie lub oprogramowaniu. Określa docelowe obciążenia systemów, serwerów, baz danych, sieci,

Koncepcja Informatyzacji gwarantuje swoim podejściem uniknięcie wielokrotnych inwestycji, jak i niepowodzeń informatyzacji, których powszechną przyczyną [5] jest to, że:

- nie zdefiniowano rzeczywistego zakresu potrzeb informacyjnych,
- nie sporządzono planu kompleksowej informatyzacji
- nie zdefiniowano celu informatyzacji,
- nie uporządkowano organizacji przed implementacją oprogramowania, pozostawiając to konsultantom dostawcy technologii informatycznej, prowadzącym wdrożenie,
- nie w pełni zdefiniowano wymagania użytkowników oraz nie zweryfikowano tych wymagań w zakresie ich związków z finalnym produktem informatycznym
- wymagania użytkowników sformułowano ogólnikowo, nieprecyzyjnie i przez to wieloznacznie,
- wybór systemu nie wynikał z analizy potrzeb

- nie ustalono kolejności informatyzacji poszczególnych sfer działalności, bądź ustalono tę kolejność intuicyjnie bez uwzględnienia rzeczywistych potrzeb systemu informacyjnego firmy,
- nie zintegrowano systemów,
- nie powołano kompetentnego zespołu projektowego,
- projekt realizowano bez nadzoru, w warunkach luźnej dyscypliny,
- nie rozliczano odpowiedzialności za stawiany zakres wymagań funkcjonalnych oraz za rezultaty osiągnięte w poszczególnych etapach procesu wdrożenia,
- projekt realizowano bez zaangażowania oraz wsparcia zarządu firmy oraz bez ustanowienia pełnomocnictwa dla prowadzącego wdrożenie.

Podejście do informatyzacji środowiska informacyjnego firmy przez Koncepcję Informatyzacji Przedsiębiorstwa gwarantuje także rozszerzenie wariantowości wyboru strategii informatyzacji poprzez uwzględnienie wariantu zaimplementowania najlepszych rozwiązań informatycznych wypracowanych przez różnych dostawców do wspomagania poszczególnych obszarów działania przedsiębiorstwa oraz globalnej integracji tych rozwiązań.

Uwzględnienie powyższego wariantu optymalizuje wybór strategii informatyzacji firmy, ponieważ:

- daje możliwość wyposażenia przedsiębiorstwa w najwyższą jakość rozwiązań, a także stwarza komfort uniezależniania się firmy od jednego dostawcy zintegrowanego oprogramowania i co za tym idzie uniknięcia, wynikających z tego faktu zagrożeń,
- pozwala na zakup modułów oprogramowania w zakresie i ilości, odpowiadającym potrzebom firmy tj. zakup zakresu rzeczowego, stanowiący jakość wystarczającą i konsumowalną przez informatyzowany podmiot gospodarczy z równoczesnym uwolnieniem go od funkcji systemu, które znajdują się w zintegrowanym produkcie jednego dostawcy, a pozostaną nie użytkowane,
- pozwala pogodzić interesy wewnętrznych użytkowników poszczególnych modułów oprogramowania w przedsiębiorstwie.

Wariant powyższy coraz częściej staje się przedmiotem dyskusji przedstawicieli nauki i praktyki, głównie za sprawą stosunkowo często, niezadowolającej efektywności wdrożeń Zintegrowanych Systemów Informatycznych oraz licznych porażek wdrożeniowych.

Zintegrowana informatyzacja realizowana drogą Koncepcji Informatyzacji Przedsiębiorstwa gwarantuje powiązanie i integrację systemów przemysłowych i administracyjno – zarządzających, wymusza nową jakość informatyczną w przedsiębiorstwie oraz dostarczając firmie korzyści, determinujących zwiększenie poziomu jej konkurencyjności [8].

- Mocną stroną Koncepcji Informatyzacji Przedsiębiorstwa jest także:
- jej zdolność do zagwarantowania efektywności i racjonalności ekonomicznej – finansowej przedsięwzięcia poprzez zaprojektowanie strategii informatyzacji determinowanej charakterem indywidualności i specyfiki biznesu firmy oraz

zakresem konkretnych, rzeczywistych potrzeb informacyjnych, zapewniających przedsiębiorstwu stworzenie z danych użycze i operacjinie, zarządczo i biznesowo informacji [5],

- zapewnienie zasilania zintegrowanego systemu informacyjnego firmy w informacje: o najwyższej jakości i użyteczności informacyjnej, rzeczywiste i obiektywne, gdyż generowane bezpośrednio ze źródeł tj. miejsc ich powstawania,
- stworzenie, trwałych podstaw dla: doskonalenia systemu organizacji firmy w kierunku zwiększenia jego efektywności oraz optymalnej i racjonalnej eksploatacji materialnych i niematerialnych zasobów przedsiębiorstwa,
- kreowanie kierunków rozwoju organizacji firmy uwzględniających: specyfikę przedsiębiorstwa i jego branży oraz uwarunkowania zewnętrzne w tym stopień rozwoju rynku,
- wysoka jakości informacji zarządczej oczekiwanej przez wszystkie szczeble zarządzania i odpowiedzialności przedsiębiorstwa.

W konsekwencji, Koncepcja Informatyzacji Przedsiębiorstwa gwarantuje także:

- sformułowanie zakresu funkcji Informatycznego Systemu Zintegrowanego, wynikających z rzeczywistych i uzasadnionych potrzeb firmy, a nie potrzeb zgłaszanych pod wpływem trendu określonej mody czy na skutek marketingowej presji dostawców oprogramowania wywieranej na potencjalnych użytkownikach.
- minimalizację ryzyka projektu zintegrowanej informatyzacji (niskiej jakości informacyjnej wdrożenia oraz fiaska wdrożeniowego) poprzez: zbilansowanie informacji z systemów już eksploatowanych przez firmę, ich systematykę i gradację oraz jasne i jednoznaczne zdefiniowanie potrzeb zamawiającego ,
- objęcie procesem przygotowania do etapu realizacji informatyzacji, wszystkich elementów istotnych dla efektywności operacyjnej i ekonomicznej przedsiębiorstwa,
- zdefiniowanie potrzeb informacyjnych i dostosowanie do tych potrzeb strategii informatyzacji firmy, pozwalającej trafić w faktyczne potrzeby przedsiębiorstwa, a nie w sposób wyznaczony krótkotrwałym trendem mody na określone rozwiązanie informatyczne,
- przygotowanie wdrożenia z uwzględnieniem indywidualności branżowej firmy, chroniąc w ten sposób przedsiębiorstwo przed ryzykiem wynikającym z sytuacji, w której: po raz pierwszy dokonuje ono integracji informatycznej swojego środowiska informacyjnego i nie ma w tym zakresie żadnych doświadczeń, oraz podlega presji doświadczonych (w tym zagranicznych) dostawców programowania, w wyniku której nie zamawiający, ale wyłącznie konsultanci, doradcy i dostawcy odniosą korzyści z realizacji przedsięwzięcia.

Podejście do realizacji celu postawionego informatyzacji środowiska informacyjnego przedsiębiorstwa poprzez Koncepcję Informatyzacji przedsięwzięcie integracji informatycznej traktuje jako p r o c e s, co pozwala na etapowe wdrażanie i rozszerzanie funkcjonalności systemu: zależnie od finansowych możliwości przedsiębiorstwa oraz niezależnie od zewnętrznych decyzji, wynikających z restrukturyzacji gospodarki państwa i branży.

Koncepcja Informatyzacji Przedsiębiorstwa ze względu na to, że zasadza się na rzeczywistych i zbilansowanych potrzebach informacyjnych firmy dostarcza przedsiębiorstwu syntetycznej i trwałej wiedzy o zakresie jego potrzeb informacyjnych, warunkujących efektywną realizację jego biznesu oraz zapewnia przedsiębiorstwu zachowanie jego know how w procesie informatyzacji.

Wnioski

Koncepcja Informatyzacji Przedsiębiorstwa jest zespołem wysokiej jakości zintegrowanych produktów uzyskanych w wyniku wnikliwie i wszechstronnie przeprowadzonego etapu przygotowania firmy do kompleksowej, biznesowej, informatycznej integracji jej środowiska informacyjnego.

Formuluje strategię informatyzacji przedsiębiorstwa wyposażając system informacyjny w zdolność do wspierania efektywności prowadzonych działań gospodarczych oraz rywalizacji z konkurencją. Pozwala zrozumieć idee zintegrowania wszystkich działań w systemie informacyjnym informatyzowanej organizacji gospodarczej, pokonując tym sposobem najtrudniejszą jak pisze J. Majewski [4] barierę, występującą w procesie implementacji oprogramowania. Poprzez swoją wieloaspektowość, precyzyjność, wielowątkowość, kompleksowość i integralność Koncepcja Informatyzacji Przedsiębiorstwa chroni firmę przed niepowodzeniami w przygotowaniach, oznaczającymi w praktyce przygotowywaniem niepowodzenia przedsięwzięcia, mającego na celu zintegrowanie systemu informacyjnego organizacji gospodarczej poprzez technologię informatyczną. Zapewnia komfort etapowej informatyzacji, której realizacja może się odbywać w zakresach, odpowiadających możliwościom finansowym przedsiębiorstwa.

Literatura

1. Chromik I. - Specyfikacja wymagań jako najtrudniejszy etap modelu systemu informatycznego,(w) materiały z konferencji pn. Systemy Wspomagania Organizacji SWO 2002, pr. zbiorowa pod redakcją. T. Porębskiej-Miąc , H. Sroki, Katowice 2002,
2. Januszewski A.- Informatyka w przedsiębiorstwie. Systemy i proces informatyzacji, Bydgoszcz 2001,
3. Kubiak B.F., Korowicki A, Restrukturyzacja zarządzania procesami gospodarczymi współczesnej organizacji z wykorzystaniem technologii informacji , (w) materiały z konferencji pn. Interakcja Człowiek – Komputer w rekonstrukcji procesów gospodarczych, Gdańsk, 1997
4. Majewski J. - Metodyka standardowa a praktyka wdrożeniowa zintegrowanych systemów informatycznych., Logistyka, Nr 1/98
5. Migdał W. – Automatyzacja Procesów Przemysłowych, materiały informacyjne – System Zarządzania Produkcją. Katowice 2001,

6. Oleński J. – Ekonomia informacji, PWE, W-wa, 2001
7. Prost G., Raub S., Romhardt K., -Zarządzanie wiedzą w organizacji, Oficyna ekonomiczna, Kraków 2002
8. Seweryn A.- Informatyka w nowoczesnej energetyce, materiały konferencyjne,
9. Szkic – Czech E.- Integracja systemów informacyjnych podmiotów gospodarczych jako efekt realizacji strategii informatyzacji przedsiębiorstwa ,(w) materiały z konferencji pn Zastosowanie Informatyki w Rachunkowości i Finansach, praca zbiorowa pod redakcją B.F. Kubiak, A. Korowicki, Gdańsk 2002

Dr Ewa Szkic-Czech
Elektrownia „Opole” S.A.
Brzezie k/Opola

INDEKS AUTORÓW
Tom III

Nazwisko Imię, adres autora	Rozdział	Część
ADAMSKA Katarzyna ; mgr; Instytut Informatyki Uniwersytetu Jagiellońskiego, ul. Nawojki 11, 30-072 Kraków e-mail: adamska@ii.uj.edu.pl Artykuł 60, str. 353	7	2
BEREZA-JAROCINSKI Bogdan ; ul. Nutki 2 m. 8; PL 02-785 Warszawa; Tel.: +46-709-714 293; www.bbj.com.pl e-mail: bbj@bbj.com.pl Artykuł 51, str. 223	6	2
BOBKOWSKA Anna ; dr inż.; Katedra Zastosowań Informatyki; Politechnika Gdańska; Ul. Narutowicza 11/12; 80-952 Gdańsk e-mail: annab@eti.pg.gda.pl Artykuł 5, str. 83	1	1
DĄBROWSKI Włodzimierz ; Politechnika Warszawska, Instytut Sterowania i Elektroniki Przemysłowej; ul. Koszykowa 75; 00-662 Warszawa; Polsko-Japońska Wyższa Szkoła Technik Komputerowych, ul. Koszykowa 86, 02-008 Warszawa Artykuł 21, str. 285	3	1
DOLATA Marek ; Instytut Informatyki Teoretycznej i Stosowanej; Politechnika Częstochowska; ul. Dąbrowskiego 73; 42-200 Częstochowa e-mail: marek@zapr.com.pl Artykuł 39, str. 87	5	2
DUDYCZ Helena ; Dr; Instytut Informatyki Ekonomicznej Akademia Ekonomiczna we Wrocławiu; ul. Komandorska 118/120, 53-345 Wrocław, tel/fax (071) 3680-376 e-mail: helena.dudycz@ae.wroc.pl Artykuł 3, str. 61	1	1
DYMOWA Ludmila ; dr hab.; Instytut Informatyki Teoretycznej i Stosowanej; Politechnika Częstochowska; ul. Dąbrowskiego 73; 42-200 Częstochowa Artykuł 39, str. 87	5	2
DZIUBA Dariusz ; Prof UW dr hab.; Wydział Nauk Ekonomicznych Uniwersytetu Warszawskiego; ul. Długa 44/50; 00-241 Warszawa e-mail: dziubadt@wne.uw.edu.pl Artykuł 2, str. 37	1	1
DŻEGA Dorota ; mgr; Wydział Informatyki Politechniki Szczecińskiej ul. Żołnierska 48 Tel.: (0-91) 449-56-69 e-mail: ddzega@wi.ps.pl Artykuł 40, str. 99	5	2
GEŚLICKI Rafał M. ; Grupa HONESTA, e-mail: rafal.geslicki@honesta.pl Artykuł 11, str. 157	2	1
GŁOWACZ Andrzej ; mgr inż.; Studium Doktoranckie kierunku Informatyka; Wydziału Elektrotechniki; Automatyki, Informatyki i Elektroniki; Katedra Telekomunikacji Akademii Górniczo-Hutniczej Al. Mickiewicza 30, 30-059 Kraków, tel. (0 12) 617 32 55 e-mail: glowacz@kt.agh.edu.pl Artykuł 61, str. 365	7	2

GOGOLEK Waldemar ; ; Państwowy Instytut Geologiczny Warszawa, ul. Rakowiecka 4; Tel. 0-22- 849 5351 Artykuł 37, str. 59	4	2
GOLA Elżbieta ; Biuro Zarządu Banku, ING Bank Śląski S.A., 40-086 Katowice; ul. Sokolska 34 Tel.:(0-32)357-75-08 e-mail: elzbieta.gola@ingbank.pl Artykuł 32, str. 5	4	2
GORBIEL Krzysztof ; Mgr; Szkoła Główna Handlowa w Warszawie; Katedra Informatyki Gospodarczej; Al. Niepodległości 162 e-mail: kgorbi@sgh.waw.pl Artykuł 52, str. 235	6	2
GRABARA Janusz ; dr inż.; Instytut Ekonometrii i Informatyki; Politechnika Częstochowska; Ul. Armii Krajowej 19b, 42-200 Częstochowa e-mail: grabara@zim.pcz.czyst.pl Artykuł 39, str. 87	5	2
HELT Piotr ; Instytut Elektroenergetyki; Politechniki Warszawskiej; ul. Koszykowa 75, 00-662 Warszawa; Tel(0-22)660-73-14 e-mail:piotr.helt@ien.pw.edu.pl Artykuł 22, str. 301	3	1
ISKIERKA Iwona ; Dr inż.; Instytut Informatyki i Ekonometrii Politechnika Częstochowska; ul. H. Dąbrowskiego 69, 42-200 Częstochowa; tel.: (0-34) 3 250 242 e-mail: iskierka@zim.pcz.czyst.pl Artykuł 41, str. 109	5	2
JAGODZINSKI Mieczysław , dr inż.; IFS Poland, Senior Business Manager Al. Pokoju 78, 31-564 Kraków e-mail: m.jagodzinski@ifs.com.pl Artykuł 12, str. 173	2	1
JARZĘBOWICZ Aleksander ; mgr inż.; Katedra Zastosowań Informatyki; Politechnika Gdańska, ul. Narutowicza 11/12, 80-952 Gdańsk; tel. (58) 347-24-75 e-mail: olek@eti.pg.gda.pl Artykuł 62, str. 375	7	2
JASIOROWSKI Krzysztof ; Mgr inż.; FAMEG S.A. w Radomsku Kierownik dz. Informatyki, Project Management MOVEX i SZJ LOAD, 97-500 Radomsko, ul. 11 Listopada 4a/56; Tel. 0-44/6822 312, 0-604 423 158 e-mail:krzysztofjasiorowski@wp.pl Artykuł 13, str. 183 Artykuł 23, str. 313	2 3	1 1
JASIOROWSKI Remigiusz ; Mgr inż.; właściciel Firmy LOAD, 97-500 Radomsko; ul.11 Listopada 4a/56, tel. 0-602 132 374. e-mail:remekj@poczta.onet.pl Artykuł 13, str. 183 Artykuł 23, str. 313	2 3	1 1
JELONEK Dorota ; dr; Wydział Zarządzania; Politechnika Częstochowska; Al. Armii Krajowej 19b; 42-200 Częstochowa tel. (0-34) 32-50-391, 32-50-388 Artykuł 53, str. 249 e-mail: jelonek@zim.pcz.czyst.pl	6	2

JONCZYK Monika ; Instytut Informatyki Teoretycznej i Stosowanej, Politechnika Częstochowska; Ul. Dąbrowskiego 73, 42-200 Częstochowa e-mail: monikjon@wp.pl Artykuł 45, str. 145	5	2
KARDAS Michał ; mgr inż.; Absolwent Wydziału Elektrycznego Politechniki Warszawskiej; ul. Nicejska 1 m.67 02-763 Warszawa e-mail: mkardas@ee.pw.edu.pl Artykuł 35, str. 35	4	2
KASPRZYK Artur ; POTIS Software Development Tools ul. Jasielska 6a, 54-033 Wrocław e-mail: artur.kasprzyk@potis.com.pl Artykuł 14, str. 193	2	1
KATKOW Aleksander ; Instytut Ekonometrii i Informatyki; Wydział Zarządzania; Politechnika Częstochowska; Ul. Armii Krajowej 19b 42-200 Częstochowa Artykuł 42, str. 117	5	2
KAZIMIERSKI Bogusław ; Dr; Państwowy Instytut Geologiczny Warszawa, ul. Rakowiecka 4; Tel. 0-22- 849 5351 Artykuł 37, str. 59	4	2
KROLIKOWSKA Barbara ; Dr; Instytut Informatyki w Zarządzaniu Uniwersytet Szczeciński; Ul. Mickiewicza 64; Tel.(091)444-19-15 e-mail: bkrol@uoo.univ.szczecin.pl Artykuł 54, str. 257	6	2
KRUPA Kazimierz ; Uniwersytet Rzeszowski; ul. Rejtana 16 C 35 959 Rzeszów; tel. (0) 17 27 61 347 email: kkrupa@pf.pl Artykuł 15, str. 209	2	1
KUBIAK Dorota ; Grupa Kęty S.A.; Kęty, ul.Kościuszki 111 e-mail: dkubiak@gk-kety.com.pl Artykuł 24, str. 335	3	1
KUJAWSKI Maciej ; GramSoftware Sp. z o.o.;ul. Sabały 47 02-174 Warszawa; Tel. (22) 846 84 83 e-mail: m.kujawski@gramsoftware.pl Artykuł 7, str. 103	1	1
KULISIEWICZ Tomasz ; Internet Obywatelski t.kulisiewicz@egov.pl Wrzosowa 18 05-830 Nadarzyn Artykuł 10, str. 143	1	1
KUROWSKI Jerzy ; ZETO OLSZTYN Sp. z o.o.; ul. Pieniężnego 6/7; 10-005 OLSZTYN, tel. 089 – 5272113, kurowski@zeto.olsztyn.pl Artykuł 55, str. 265	6	2
KURZOK-DERDA Joanna ; dr; Instytut Systemów Sterowania Chorzów ul. Długa 1/3 Tel.: (0-prefix-32) 247-28-20 e-mail: jkuirzok@iss.pl Artykuł 16, str. 219	2	1
LASEK Mirosława ; 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 33, str. 17	4	2
LASOCKI Bogusław ; mgr; Wyższa Szkoła Zarządzania Personelem ul. Hirszfelda 11; 02-776 Warszawa; tel. (22) 644 99 11, 643 06 83 e-mail: blasocki@e-sysinfo pl; info@wszp.edu.pl Artykuł 17, str. 231	2	1

LIS Tomasz ; mgr inż.; Instytut Ekonometrii i Informatyki; Politechnika Częstochowska; Wydział Zarządzania; Ul. Armii Krajowej 19b; 42-200 Częstochowa e-mail: tomlis1@wp.pl Artykuł 25, str. 343 Artykuł 34, str. 29	3 4	1 2
ŁAPETA Jarosław ; Mgr inż.; Politechnika Częstochowska Wydział Zarządzania; Instytut Ekonometrii i Informatyki Ul. Armii Krajowej 19B; 42-200 Częstochowa e-mail: jlapeta@zim.pcz.czyst.pl Artykuł 25, str. 343 Artykuł 34, str. 29	3 4	1 2
ŁATUSZYNSKA Małgorzata ; dr; Uniwersytet Szczeciński Instytut Informatyki w Zarządzaniu e-mail: malgorzata.latuszynska@uoo.univ.szczecin.pl Artykuł 43, str. 125	5	2
MAJ Michał ; mgr inż.; Polskie Radio Kraków S.A. al. Słowackiego 22; 30-007 Kraków e-mail: mmaj@krak.eu.org Artykuł 61, str. 365	7	2
MALINOWSKI Artur ; Mgr inż.; Konsultant (MCSD, MCSE, MCDBA) Microsoft Services for the Enterprise Ul. Grzybowska 80/82, 00-844 Warszawa; Tel. +48 (22) 431 10 22 E-mail: arturmal@microsoft.com Artykuł 26, str. 351	3	1
MAŁACZEK Michał ; Politechnika Warszawska; Instytut Sterowania i Elektroniki Przemysłowej e-mail: m.malaczek@iem.pw.edu.pl, m.malaczek@pzjudo.pl Artykuł 18, str. 243	2	1
MŁYNARSKI Stefan ; Doc. Dr; Państwowy Instytut Geologiczny Warszawa, ul. Rakowiecka 4; Tel. 0-22- 849 5351 Artykuł 37, str. 59	4	2
NAFKHA Rafik ; dr inż.; STOEN S.A.; ul. Wybrzeże Kościuszkowskie 41, 00-347 Warszawa e-mail: Rafik.Nafkha@stoen.pl Artykuł 35, str. 35	4	2
NAŁĘCKI Krzysztof ; Centrum Komputerowe Politechniki Śląskiej 44-100 Gliwice, ul. Akademicka 5 Artykuł 27, str. 369	3	1
NIEMIEC Andrzej PRIM Sp. z o.o. Wrocław – tel. 0-71-328 3094; e-mail: prim@prim.com.pl Artykuł 19, str. 257	2	1
NOGA Agnieszka ; mgr; Instytut Ekonometrii i Informatyki; Politechnika Częstochowska; Wydział Zarządzania; Ul. Armii Krajowej 19b; 42-200 Częstochowa Artykuł 6, str. 95	1	1
NOWAK Stefan ; mgr inż.; Instytut Ekonometrii i Informatyki; Politechnika Częstochowska; Wydział Zarządzania; Ul. Armii Krajowej 19b; 42-200 Częstochowa e-mail: snowak@zim.pcz.czyst.pl Artykuł 49, str. 199 Artykuł 64, str. 399	5 7	2 2

NOWAKOWSKA Anna ; Mgr; Wydział Zarządzania Politechniki Częstochowskiej; Instytut Ekonometrii i Informatyki al. Armii Krajowej 19B; 42-200 Częstochowa e-mail: nowakowskaanna@wp.pl	Artykuł 8, str. 111 Artykuł 28, str. 385	1 3	1 1
OGIELA Marek R. ;	Katedra Automatyki, Wydz. EAIiE, Akademia Górniczo-Hutnicza Al. Mickiewicza 30, 30-059 Kraków Artykuł 1, str. 5	1	1
OSZCZAK Anna ; Brand Integration Technologies Ul. Szpacza 2, 04-238 Warszawa, tel.: +48 22 6114393, faks: +48 22 6114392 e-mail: brand@brand.com.pl, www.brand.com.pl	Artykuł 67, str. 429	7	2
PASZKO Mariusz ; Brand Integration Technologies Ul. Szpacza 2, 04-238 Warszawa, tel.: +48 22 6114393, faks: +48 22 6114392 e-mail: brand@brand.com.pl, www.brand.com.pl	Artykuł 67, str. 429	7	2
PAWLUS Tomasz ; konsultant, e-mail: tomek_ps@go2.pl	Artykuł 68, str. 445	7	2
PELCZAR Małgorzata ; mgr; Wydział Informatyki Politechniki Szczecińskiej; Instytut Sztucznej Inteligencji i Metod Matematycznych; Zakład Metod Matematycznych; ul. Żołnierska 49, 71-210 Szczecin tel. (+4891) 449 55 83 e-mail: mpelczar@wi.ps.pl	Artykuł 44, str. 135	5	2
PEŹCZKOWSKI Marek ; Katedra Informatyki Gospodarczej i Analiz Ekonomicznych, Wydział Nauk Ekonomicznych, Uniwersytet Warszawski, ul. Długa 44/50, 00-241 Warszawa; e-mail: mpeczkowski@we.uw.edu.pl	Artykuł 33, str. 17	4	2
PIECH Henryk ; Politechnika Częstochowska; Instytut Matematyki i Informatyki; ul. Dąbrowskiego 73; tel. 604559300; e-mail: hpiech.adm.pcz.czest.pl,	Artykuł 4, str. 73	1	1
PIOTROWSKI Paweł ; dr inż.; Politechnika Warszawska, Instytut Elektroenergetyki; ul. Koszykowa 75, 00-662 Warszawa e-mail: pawel.piotrowski@ien.pw.edu.pl	Artykuł 35, str. 35	4	2
PONDEL Maciej ; Mgr inż.; Instytut Informatyki Ekonomicznej Akademia Ekonomiczna we Wrocławiu; ul. Komandorska 118/120, 53-345 Wrocław, tel/fax (071) 3680-516 e-mail: m-pondel@ae.wroc.pl	Artykuł 3, str. 61	1	1
PRZENIOSŁO Stanisław ; Doc. Dr; Państwowy Instytut Geologiczny; Warszawa, ul. Rakowiecka 4; Tel. 0-22- 849 5351	Artykuł 37, str. 59	4	2
PTAK Aleksandra ; Politechnika Częstochowska; Wydział Zarządzania; Instytut Ekonometrii i Informatyki; ul. Armii Krajowej 19B; 42-200 Częstochowa	Artykuł 4, str. 73	1	1

REKOSZ Dariusz ; mgr; Kierownik Wydziału Informatyki PKE S.A. Elektrownia ŁAGISZA; 42-504 Będzin, ul. Pokoju 14 tel.: +32 267-13-31 e-mail: darekr@lagisza.pke.pl Artykuł 29, str. 391	3	1
REY Jan ; Business Solution Architect; SAP Polska Sp. z o.o.; IBS Public Services; ul. Domaniewska 41; 02-672 Warszawa tel. +48-22-541-66-25; e-mail: jan.rey@z.pl Artykuł 9, str. 121	1	1
SAKOWSKI Andrzej ; ERP-EKSPERT andrzej@saratoga.neostrada.pl Artykuł 36, str. 47	4	2
SENCZYNA Stefan , Dr inż.; Katedra Podstaw Systemów Technicznych, Wydział Organizacji i Zarządzania, Politechnika Śląska; 41-800 Zabrze, ul. Roosvelta 26-28, tel. (0-32) 277 73 93 e-mail: sencz@polsl.gliwice.pl Artykuł 30, str. 403	3	1
SEWASTIANOW Paweł , Instytut Informatyki Teoretycznej i Stosowanej, Politechnika Częstochowska; ul. Dąbrowskiego 73, 42-200 Częstochowa e-mail: sevast@k2.pcz.czyst.pl Artykuł 45, str. 145	5	2
SKRODZKA Wioletta ; Instytut Informatyki i Ekonometrii Zakład Matematyki Ekonomicznej; Politechnika Częstochowska Wydział Zarządzania; ul. Armii Krajowej 19B; 42-200 Częstochowa Artykuł 46, str. 157 Artykuł 47, str. 169	5	2
SOŁTYSIAK Wioletta ; Mgr inż.; Wyższa Szkoła Pedagogiczna w Częstochowie; e-mail: wsoltysiak@wsp.czyst.pl Artykuł 48, str. 185	5	2
SZAMAŁEK Krzysztof ; Dr hab.; Ministerstwo Środowiska; Sekretarz Stanu – Gł. Geolog Kraju; 00-922 Warszawa, ul. Wawelska 52/54 tel. 0-22-57 92 337 Artykuł 37, str. 59	4	2
SZCZYGŁOWSKA Lidia ; mgr inż.; Kustosz, Z-ca Dyrektora Dyrektora Biblioteki Głównej ds. Komputeryzacji ul. Armii Krajowej 36a; 42-200 Częstochowa Artykuł 38, str. 77 Artykuł 63, str. 387	4 7	2 2
SZKIC-CZECH Ewa ; Elektrownia „Opole” S.A., Brzeziny k/Opola Artykuł 31, str. 417	3	1
SZOPA Janusz ; dr hab. Prof. PCz; Instytut Ekonometrii i Informatyki; Politechnika Częstochowska; Wydział Zarządzania; Ul. Armii Krajowej 19b; 42-200 Częstochowa Artykuł 49, str. 199	5	2
SMIGIELSKA Anna ; mgr; Politechnika Szczecińska; Wydział Informatyki; ul. Derdowskiego 18/24; 71-087 Szczecin; tel.: +48 607 93 48 92 e-mail: asmigl@tlen.pl Artykuł 20, str. 273	2	1

TADEUSIEWICZ Ryszard , Katedra Automatyki, Wydz. EAIiE, Akademia Górniczo-Hutnicza Al. Mickiewicza 30, 30-059 Kraków Artykuł 1, str. 5	1	1
ULFIK Agnieszka ; mgr inż.; Instytut Ekonometrii i Informatyki; Wydział Zarządzania; Politechnika Częstochowska; ul. Armii Krajowej 19b; 42-200 Częstochowa Artykuł 28, str. 385	3	1
Artykuł 42, str. 117	5	2
Artykuł 49, str. 199	5	2
Artykuł 64, str. 399	7	2
WAGŁOWSKI Piotr – www.vagla.pl Artykuł 66, str. 419	7	2
WIERZBICKI Marek, MOTTE , ul. Aleksandrowska 106/22, 91-224 ŁÓDŹ e-mail: lotte@polbox.com , marek.wierzbicki@azymut.pl Artykuł 56, str. 289	6	2
WILENSKI Wojciech ; mgr; Unizeto Sp. z o.o.; ul. Królowej Korony Polskiej 21; 70-486 Szczecin, tel. (091) 4801 327 e-mail: wwilenski@unizeto.pl Artykuł 59, str. 341	6	2
WŁODARCZYK Aneta ; Politechnika Częstochowska Wydział Zarządzania; Katedra Ekonometrii i Statystyki; ul. Armii Krajowej 19B; 42-200 Częstochowa Artykuł 50, str. 213	5	2
WOŁOWSKI Franciszek ; Kierownik "Sigillum" Polskiego Centrum Certyfikacji Elektronicznej; Polska Wytwórnia Papierów Wartościowych" tel (+48 22) 5302752 fax: (+48 22) 5032 571 e-mail: f.wolowski@pwpw.pl Artykuł 57, str. 301	6	2
ZAWADZKI Marek ; IBM Lotus Polska Warszawa, ul. 1 Sierpnia 8 Artykuł 21, str. 285	3	1
ZAWIŁA-NIEDZWIECKI Janusz ; dr inż. Politechnika Warszawska Instytut Organizacji Systemów Produkcyjnych, Warszawa, ul. Narbutta 84 jzawila@poczta.onet.pl Artykuł 58, str. 329	6	2
ZDAWSKI Leszek ; mgr inż.; Unizeto Sp. z o.o. ul. Królowej Korony Polskiej 21; 70-486 Szczecin, tel. (091) 4801 207 e-mail: lzdawski@unizeto.pl Artykuł 59, str. 341	6	2
ZIĘBA Roman ; Brand Integration Technologies Ul. Szpacza 2, 04-238 Warszawa, tel.: +48 22 6114393, faks: +48 22 6114392 e-mail: brand@brand.com.pl , www.brand.com.pl Artykuł 67, str. 429	7	2

