zastosowania i wdrożenia systemów informatycznych

Redakcja
Janusz K. Grabara
Jerzy S. Nowak

Polskie Towarzystwo Informatyczne

Zastosowania i wdrożenia systemów informatycznych

Zastosowania i wdrożenia systemów informatycznych

Redakcja

Janusz K. Grabara
Jerzy S. Nowak

Polskie Towarzystwo Informatyczne
Katowice 2005

Recenzenci:
Prof. dr hab. Witold Chmielarz
Prof. dr hab. Aleksander Katkow
Prof. P.Wr. dr hab. Zygmunt Mazur
Prof. dr hab. Maria Nowicka-Skowron
Prof. P.Cz. dr hab. Henryk Piech

Wydanie publikacji dofinansowane przez Polską Wytwórnię Papierów Wartościowych SA - Warszawa

Copyright © 2005 Polskie Towarzystwo Informatyczne

ISBN 83-920406-3-5

Indeks autorów opracował mgr inż. Jarosław Łapeta
Redakcja techniczna mgr inż. Tomasz Lis, mgr inż. Renata Nowak
Projekt okładki Marek J. Piwko

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

Polskie Towarzystwo Informatyczne
Oddział Górnośląski
40-012 Katowice, ul. Św. Jana 10
tel. (0 32 251 9811) , e-mail: Katowice@pti.org.pl
www.katowice.pti.org.pl

Wydrukowano w Zakładzie Graficznym Politechniki Śląskiej w Gliwicach
zam. 330/05

POLSKA
WYTWÓRNIA
PAPIERÓW
WARTOŚCIOWYCH S. A.

PWPW S.A.

**Wydawcy składają podziękowanie
Polskiej Wytwórni Papierów Wartościowych SA
za pomoc w wydaniu niniejszej publikacji**

SPIS TREŚCI

1. PODSTAWY ZASTOSOWAŃ I WDROŻEŃ

I Prosta metodyka tworzenia strategii dla małych i średnich przedsiębiorstw w sektorze ICT 11
Wojciech Olejniczak, Aneta Zelek

II Czy patentować oprogramowanie? Najgorętsza dyskusja Europy 19
Józef Halberstadt, Władysław Majewski, Piotr Waglowski

III Realizacja projektów informatycznych w administracji publicznej – zastosowanie podejścia procesowego 31
Tomasz Jeruzalski

IV Zarządzanie organizacją uczącą się w oparciu o dynamiczne procesy biznesowe 51
Marek Szelągowski

V Strategia agile, zarządzanie wiedzą a metoda koszykowa CRM analitycznego (wybrane problemy) 59
Kazimierz Krupa

2. KIEROWANIE PROJEKTEM INFORMATYCZNYM

VI Zarządzanie projektami informatycznymi według metodyki Prince 2 67
Jerzy Stanisław Nowak, Grzegorz Bliźniuk

VII Wdrażanie metodyki ITIL w kompleksowym systemie informatycznym 77
Wojciech Ratajczyk

VIII Zarządzanie projektem informatycznym według metodyki Project Management Institute 89
Grzegorz Bliźniuk, Jerzy Stanisław Nowak

IX Zarządzanie projektem informatycznym według metodyki Rational Unified Process 125
Janusz Grabara, Grzegorz Bliźniuk, Jerzy S. Nowak

X Miejsce informatycznych rejestrów państwowych w systemie bezpieczeństwa państwa 137
Michał Paszko

XI Spam – agresywna forma przekazu informacji; część 2 151
Michał Dziadkiewicz, Agnieszka Ulfik

3. PRACE ROZWOJOWE

XII Uporządkowane kolorowanie grafów i jego zastosowania 163
Dariusz Dereniowski

XIII Grupowa miara podobieństwa, jako metoda porównywania charakteru ruchów animowanych postaci ludzkich 173
Bartosz Jabłoński, Marek Kulbacki

XIV Zastosowanie języka SQL w środowisku programowania Visual Basic 185
Iwona Iskierka

XV Systemy informatyczne w zakładach przemysłowych 191
Cyprian Grabowski

XVI Technologia WAP oraz praktyczne zastosowanie 199
Borys Wiśniewski

CZĘŚĆ 1

PODSTAWY ZASTOSOWAŃ I WDROŻEŃ

ROZDZIAŁ I

PROSTA METODYKA TWORZENIA STRATEGII DLA MAŁYCH I ŚREDNICH PRZEDSIĘBIORSTW W SEKTORZE ICT

Wojciech OLEJNICZAK, Aneta ZELEK

1. Zamiast wstępu

- *Zrozumienie własnej strategii przyszłego rozwoju i wiara w nią to podstawa istnienia firmy*;
- *Wszyscy wielcy byli kiedyś mali* ... powiedział Krzysztof Obłój;
- *Ale nie wszyscy mali będą wielcy*... dopowiedziała Aneta Zelek;
- *Kto więc wygra ...?* zapytał Wojciech Olejniczak i ... odpowiedział: *wygra szybszy*.

Te cztery sentencje, gdy weźmiemy je serio, muszą uświadomić, że posiadanie własnej strategii jest koniecznością, a zmiany w biznesie – formą jej realizacji. Pozostaje pytanie czy małe i średnie firmy posiadają potencjał, aby je stworzyć, realizować i zmieniać (się) własną strategię – czyli czy je na to stać? Jeśli nie, to nie będą ani wielcy ani szybsi! Doceńmy jednak też czynnik potencjału, iż w pogoni za, no właśnie, za czym: bieżącym zyskiem, małą forsą, interesem nie stać już szefa jakiegoś MSP do „refleksji i zadumy" nad własną strategią. Stąd ta propozycja prostej metodyki tworzenia strategii dla małego WIELKIEGO biznesu w sektorze ICT[1].

2. Specyfika sektora MSP w dziedzinie ICT w Polsce

Małe i średni przedsiębiorstwa sektora ICT w Polsce rozwijają się w cieniu gigantów. Polskich gigantów ICT, którzy w skali globu nie są znowu tacy wielcy. Giganci żyją głównie z kontraktów z Państwem, częściowo niezrealizowanych, wspomagając w ten sposób nieudolną i drogą biurokrację. O małych i średnich nikt nie mówi, nikt nie dba, nikt nie pamięta. I to jest może siła tego sektora, którym przecież stoi informatyka i telekomunikacja. Cokolwiek by nie powiedzieć, małe i średnie przedsiębiorstwa sektora ICT są produktem przedsiębiorczości intelektualnej, realizowanej od profesora do niedoszłego inżyniera lub licencjata. Jako wzór tej przedsiębiorczości (do naśladowania) można wskazać filozofię realizowaną przez prezesa Lagateca, gdzie kapitałem wyjściowym była wiedza, własna praca i konkurencyjność.

[1] To nie jest skrót dawnej angielskiej firmy komputerowej, przekształconej potem w ICL. To wyraz połączenia informatyki i komunikacji.

3. Prezentacja metodyki

Przedstawiona niżej metodyka nie ma jeszcze swojej nazwy, ale stosunkowo łatwo ją zaprezentować używając prostych technik. Łatwo też ją zrealizować, używając tylko kartki papieru (tak papieru) dla każdego z wyodrębnionych problemów, a będzie ich dokładnie 21 (oczko wróży powodzenie!).

Problem 1: Czy mamy trwać, czy mamy się rozwijać?

To pierwsze, banalne pytanie, na które powinniśmy odpowiedzieć. Jeżeli odpowiemy, że mamy tylko trwać, to znaczy, że nie mamy, nie chcemy i mieć nie będziemy żadnej strategii. Daremny trud. Zaczekajcie i spróbujcie odpowiedzieć pozytywnie: chcemy się rozwijać, chcemy się zmieniać, chcemy grać. To oznacza, że mamy ambicje, że mamy wolę nie tylko zadowalać się istniejącym a i pomnażać swój biznes. Oznacza to też wiarę w sukces i w to też, że dysponujemy potencjałem nastawionym na zmiany. Oznacza to też, że jesteśmy optymistami, a to ważne w biznesie. Odpowiedzią na to pytanie jest tylko TAK lub NIE.

Problem 2: Czy jesteśmy w stanie dokonać głębokich przemian?

Tu trzeba odpowiedzieć na złożone pytanie czy jesteśmy j e s z c z e w stanie dokonać g ł ę b o k i c h przemian w naszym świecie idei, pomysłów, ludzi, struktur, działań, sposobów myślenia. Czyli czy jesteśmy gotowi na przyjęcie wyrzeczeń, które przyniesie nam czas a z nim przyszłość. Przyszłość, której nie można przewidzieć, lecz można się do niej tylko przygotowywać. Tutaj odpowiedź nie jest taka prosta i nie można jej ograniczyć do TAK lu NIE. Trzeba pokazać (werbalnie) gdzie możemy dokonać tych przemian.

Problem 3: Czy sformułowanie: zmiana przez całe życie, w czasie i w przestrzeni, jest i będzie naszą podstawową formułą odczytaną na przyszłość?

Pytanie to można skomentować następująco: jedyną stałą jest zmiana i to czasem tak radykalna, że aż nieprawdopodobna, taka, która jeśli tylko może się zdarzyć, to się zdarzy. I może to być zmiana dobra, ale i zła, a nawet bardzo zła.

Trzy pierwsze pytania (i trzy pierwsze kartki z odpowiedziami) badają kondycję psychiczną, wolę i pasję rozwoju, wolę gry biznesowej, wolę przedsiębiorczości.

Problem 4: Jakie zmienne najbardziej wpływają na Twój biznes?

Wybierz nie więcej niż 5 zmiennych, które globalnie oddziaływują na warunki Twojego biznesu. Może to być jakaś zmienna demograficzna: ilość księgowych, ilość adwokatów, czy inne ilości Twoich klientów. Dalej np. wzrost ambicji edukacyjnych, bo społeczeństwo wykształcone jest generatorem rozwoju sektora ICT. Poświęć też sporo czasu na śledzenie rozwoju konkurencji. Pamiętaj, że masz być od niej szybszy. Przyjmując za bazowy rok współczesny postaraj się teraz wykreślić przyszły przebieg wybranych zmiennych – nie dalej jednak niż

5 lat. Znajdź też intuicyjne zależności między zmiennymi w przyszłości, np. rozwój Twojej branży ICT a wzrost konkurencji. Skoncentruj się jednak na konkurencji i może uda się stworzyć prywatny model zachowań wybranych zmiennych. Weryfikuj ten model w przyszłości. Pamiętaj, że ostatecznie też jesteś informatykiem i formalne modele ilościowe w zarządzaniu nie są Ci obce. Spróbuj zainwestować w taki model.

Problem 5: Co jest opoką działalności w Twojej firmie?

Opoka to Twoje główne kompetencje strategiczne. Tu znajdź absolutną podstawę działania Twojej firmy. Taki „boski element", bez którego Cię nie ma i w czym jesteś najlepszy. I stwierdź (lub nie): tak, to jest nasza absolutna, nienaruszalna podstawa działalności. Tej podstawy, pod żadnym pozorem, nie możemy wystawić na ryzyko, choć ryzyko czai się zewsząd. Sprzeczność. Niestety tak. Czy chcesz to zmienić i na co? Teraz jest ten moment.

Problem 6: Co poza opoką?

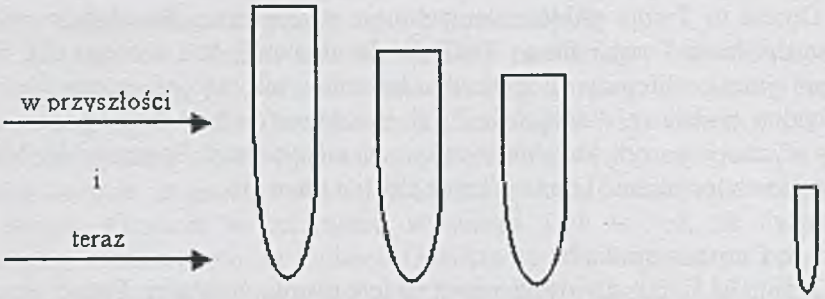
Z punktu 5., tak czy owak wiesz co jest twardą podstawą Twojej firmy lub co nią będzie w przyszłości, do której się przygotowujesz. Zmiany, różnorodność i alternatywy stanowią klucz tej strategii. Wyobraź sobie tort, którego tylko część podasz na przyjęciu – reszta zostanie dla rodziny „na potem". Podziel ten tort tak, aby jedna część stanowiła to co nazwaliśmy absolutną podstawą działalności i na resztę. Reszta to inne działalności, które masz lub możesz mieć w swoim portfelu. Ustal proporcje podziału procentowo na rok obecny i jak to przewidujesz w przyszłości – nie dalej jednak, jak już wspomniano, niż na 5 lat. Czy to będą cele strategiczne? Jest to jedna z podstawowych decyzji.

Problem 7: Jak pomierzyć cele?

Jedna z podstawowych zasad formalizacji celów strategicznych to ich mierzalność. Oczywiście nie chodzi o pomiar z dokładnością kilku miejsc po przecinku. Gdyby Ci się to udało – byłbyś śmieszny. Chodzi o pomiar, który pozwoli Ci przybliżyć skalę zjawisk, które planujesz. W pierwszej kolejności narysuj na odrębnej kartce kilka szklanych naczyń – nie więcej niż 7, od największego do najmniejszego. Wyskaluj je jak menzurką i nazwij poszczególnymi rodzajami Twojej działalności. Powiedzmy, że robisz trzy systemy; płatnych parkingów dla studentów na uniwersytetach, elastycznego czasu pracy dla firm, pomiarów kultury organizacji dla instytucji. Masz więc trzy produkty, środkowy jest podstawą działalności. Rysujesz trzy różne naczynia, skalujesz je i wypełniasz do przewidywanego poziomu: teraz i za pięć lat. Podstawowe pytanie brzmi: które naczynia się stłuką, które stłuc i jakie przygotować nowe? A co, może myślałeś, że narysujesz trzy i starczy na całe życie? Gdy to już ustalisz pomyśl, czym wypełnić naczynie celów do zaznaczonego poziomu (oczywiście, że teraz i za 5 lat). Oczywiście, że

kamieniami, żwirem i piaskiem![2] Czym się zajmujesz (m.in.):

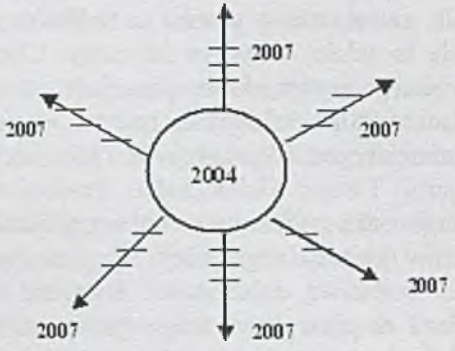
- kontakty z klientami,
- elektronika dla szlabanów,
- montaż czytników,
- pisanie programów,
- wdrażanie,
- prace rozwojowe,



Co jest najważniejsze a co mniej? Musisz to wszystko wyspecyfikować, nazwać, wyskalować i wsypać do naczyń. Prawda jakie proste? Niestety tak nie jest.

Problem 8: Osie rozwoju

Druga zasada formułowania celów strategicznych to oznaczenie ich w czasie. Proces, który tu proponujemy należy do działalności, którą trzeba wielokrotnie powtarzać, nie mając zdefiniowanej reguły STOP. Być może trzeba wprowadzić „osie rozwoju", w których bliżej uwzględnimy czynnik czasu*:



[2] Kamienie oznaczają działania główne, żwir odnosi się do działań warunkujących, z kolei piasek oznacza działania uzupełniające i korygujące.

* Gdy mówimy tu o skalowaniu to odległość między poszczególnymi kreskami tej skali nie musi być równa i taka sama.

O coś takiego. Osie te trzeba nazwać i wyskalować. Np. dla wspomnianej elektroniki dla szlabanów, rozwoju „tagów", itd. No właśnie co w „itd": przewidywana oś rozwoju dla konkurencji, technologie biometryczne w rozpoznawaniu kierowców...

Problem 9: Planowanie z przyszłości

Zebrałeś i pomierzyłeś (w sobie wiadomej skali) sporą ilość różnorodnych danych. Czas się wziąć do pisania scenariusza. Warto zastosować tutaj metodę wizualizacji przyszłości czy planowania z przyszłości, wyobrażając sobie stan docelowy. Technika ta zwana „foresightingiem" jest dzisiaj bardzo Twój scenariusz powinien więc zaczynać się od słów:

„Jest rok 2010; jesteśmy najlepsi w systemach pomiarów kultur organizacji, tylko niewiele firm ma takie oprogramowanie. Polska, jako nowy członek UE wprowadziła w 2007 roku przerwę obiadową w czasie pracy i w roku 2010 mamy zamówienie na 20 pierwszych systemów elastycznego czasu pracy, itd., itd.: Np. nasz prototyp „różdżki bezprzewodowej" na EXPO SYSTEM przyciągnął tłumy, czyżby myszki nie miały przyszłości?

-

-

aby to osiągnąć wykonaliśmy w roku 2009, 2008, 2007... następujące działania:

-

-

-

które doprowadziły nas do uzyskania w tych latach kamieni milowych:

-

-

rozwoju firmy".

Może nie tak pompatycznie, ważne jest tu „myślenie wstecz" – przeskok wyobraźni od przyszłych możliwości uzyskanych przez wcześniejsze fakty. PTI wydaje PRO DIALOG. Jest rok 2007 – pismo to znalazło się na liście filadelfijskiej, zanim ten sukces stał się naszym udziałem w poprzednich latach wykonaliśmy następujące działania:. I tak działa ta metoda scenariusza „wstecz". Oczywiście może być też scenariusz „w przód", ale go nie polecamy.

W czasie (w tzw. międzyczasie) tych sformalizowanych działań myśl, przewiduj, opisuj:

Problem 10:Prawdopodobne scenariusze swojej konkurencji,
Problem 11: Swój docelowy rynek,
Problem 12: Potrzeby swoich klientów,

gdyż to jest najszerszy kontekst Twojej firmy. Otoczenie, które cały czas gra z Tobą i czeka na Twój błąd. To się teraz nazywa ostrą grą.

Problem 13: Jaką strategię wybrać?

Tak się składa, że nie jesteś sam. Jest z Tobą wiedza i najlepsze praktyki

strategiczne. Radzimy skorzystać z tego skarbu. Co możesz wybrać? Oto Twoje strategiczne możliwości:

1/ Dywersyfikacja, czyli rozszerzanie działalności podstawowej na sąsiednie obszary – pamiętaj jednak, że to ambitna, ale trudna strategia; w praktyce tylko co czwarta próba wejścia w nowe obszary działalności kończy się sukcesem.

2/ Stosowanie formuły cyklicznej powtarzalności działań poszerzając granice działalności – Twoje główne kompetencje strategiczne mogą okazać się wystarczające do podjęcia nowych działań; wykorzystaj więc zasoby i doświadczenie.

3/ Innowacyjność – zastosuj hit ostatnich lat, wykaż się innowacyjnością a zostanie to docenione przez rynek; oczywiście nie możesz zapominać o ryzyku „nowego", jednak warto je podejmować.

4/ Ekspansja w ramach istniejącego łańcucha działalności – chociaż jest trudną sztuką może się opłacić, spróbuj zintegrować w swojej firmie funkcje od zaopatrzeniowych, po produkcyjne i logistyczne aż po funkcje detalu.

5/ Rozwój nowych produktów i usług – rozszerzanie i pogłębianie asortymentu działalności jest jedną z najbardziej efektywnych strategii rozwoju – wykorzystaj jej atuty.

6/ Wykorzystanie nowych kanałów dystrybucji (w tym ICT) – wiele firm małych, niszowych, wyrosło na potęgi rynku dzięki dobrej dystrybucji; dzisiaj w sukurs przychodzą nowoczesne elektroniczne kanały sprzedaży; warto wykorzystać tkwiący w nich potencjał.

7/ Wejście na nowe rynki – globalizacja sprzyja rozwojowi i ekspansji geograficznej; warto rozejrzeć się poza własnym podwórkiem, czy są jeszcze inne rynki warte eksploracji.

8/ Wejście na nowe segmenty klientów (z modyfikacją produktów) – chociaż grupa dotychczasowych, lojalnych klientów daje Tobie pewne bezpieczeństwo, to jednak warto zadać sobie trudu pozyskania nowych z podobnymi potrzebami; a może warto dostosować swoją ofertę do szerszej grupy klientów.

9/ Wejście na nowy obszar działalności przy wykorzystaniu zasobów i umiejętności – to strategia podobna do strategii dywersyfikacji, choć jeszcze trudniejsza bo zmusza do pozyskania nowych kompetencji strategicznych i umiejętności; w wielu przypadkach właśnie nowy obszar działalności dał firmom pozycję lidera (np. sławna NOKIA była nieznanym przetwórcą drewna, a dzisiaj?!)

Problem 14: Sprawdź efektywność ekonomiczną

Przed podjęciem ostatecznych decyzji przetestuj możliwe opcje strategiczne pod kątem ich potencjalnej efektywności ekonomicznej. Porównaj nakłady i planowaną rentowność inwestycji. Efektywność ekonomiczna jest bowiem warunkiem koniecznym acz nie wystarczającym!

Problem 15: Wykonaj studium wykonalności

Studium wykonalności (feasibility) ma dać odpowiedź na pytanie czy nie istnieją żadne bariery (przeszkody) natury prawnej, formalnej, technicznej, technologicznej, zasobowej, itp. w realizacji zamierzonych planów strategicznych. Często wysoce efektywna strategia okazuje się być niemożliwa do zrealizowania na skutek zaskakujących okoliczności. Lepiej rozpoznać je zawczasu.

Problem 16: Sprawdź akceptowalność planowanej strategii

W historii niejednej firmy, która doznała porażki można doszukać się problemów z akceptowalnością decyzji. Pamiętaj, że każda organizacja to system różnych grup interesu – nie wszyscy będą skłonni zaakceptować nowe pomysły. Czym większa firma, tym więcej barier w tym zakresie.

Problem 17: Ocen elastyczność projektowanej strategii

Zarządzanie strategiczne, to proces ciągły. To nieprawda, że przyjęta strategia zawsze dobrze wyznacza tempo i kierunki rozwoju firmy. Bardzo często, strategia dezaktualizuje się przed czasem jej zrealizowania. Co wtedy – zadbaj o elastyczność strategii, tj. o możliwość wycofania się z podjętych decyzji lub ich zmiany bez większego ryzyka utraty kapitału. W istocie współczesne zarządzanie strategiczne forsuje metodę tzw. strategii wyłaniających się, czyli strategii pozwalających na adaptację i reaktywność wobec zmieniających się warunków tak zewnętrznych, jak i wewnętrznych.

Problem 18: Oceń ryzyko biznesowe

„Kto nie ryzykuje, ten nie pije szampana" – sławny cytat z Borysa Jelcyna, jakże prawdziwy. Niestety nadmierna skłonność do ryzyka może być zgubna. Dlatego oceń chłodnym okiem, jakie jest ryzyko realizacji Twojej strategii.

Problem 19: Stań się przedsiębiorstwem wiedzy

Branża ICT działa w sektorze wiedzy. Ale co Ty masz zrobić aby Twoja firma uczyła się i z tej wiedzy korzystała. Wiedzę tworzyła?

Problem 20: Zrozumienie własnej strategii przyszłego rozwoju i wiara w nią to podstawa istnienia firmy

Na koniec wracamy do wyjściowego motta. Nie zapominaj więc o roli inspiratora – zmotywuj całą firmę do współdziałania. Pozwól ludziom zrozumieć Twoją strategię i nabrać do niej zaufania. Bez tego „Twój rejs odbędzie się bez załogi". A wtedy łatwo zdryfować, a nawet zatonąć.

Problem 21: Ta strona jest dla Ciebie.

-
-
-
-

„Myśl globalnie – działaj lokalnie". Ta znana formuła dla sektora ICT już nie wystarcza. „Myśl lokalnie (tzn. tu gdzie jesteś), a działaj globalnie". Wtedy sformułowania przytoczone w punkcie 1 nabiorą sensu.

ROZDZIAŁ II

CZY PATENTOWAĆ OPROGRAMOWANIE? NAJGORĘTSZA DYSKUSJA EUROPY

Józef HALBERSTADT, Władysław MAJEWSKI, Piotr WAGLOWSKI

Krótko o patentach

Patenty chronią nowatorskie rozwiązania techniczne stosowane w masowej produkcji przemysłowej. Spór dotyczy zakresu pojęć *technika* i *przemysł*. Zgodnie z liczącą ponad sto lat tradycją za techniczne uważano wynalazki, wykorzystujące w sposób przewidywalny siły natury, a więc mające materialną postać lub dotyczące materialnego procesu. Przez wykorzystanie przemysłowe rozumiano masową produkcję dóbr materialnych. Programy komputerowe nie mieszczą się w tych pojęciach i przez 40 lat chroniono je wyłącznie prawem autorskim.

Amerykański wynalazek

Choć wielu skłonność do patentowania oprogramowania może się wydawać tradycyjną i dziwną amerykańską przypadłością podobną do noszenia broni, tak nie jest. Gdy komputerami zajmowali się John von Neumann, Norbert Wiener i inni 'ojcowie założyciele' światowej i amerykańskiej informatyki, którzy są przecież znani z tego, że przewidywali wielkie społeczne i gospodarcze znaczenia jakie ona uzyska, nikomu do głowy nie przychodziło że jest to problematyka 'patentowa'. Także wiele lat później, kiedy informatyka stała się działem gospodarki o dużych, w błyskawicznie tempie rosnących przychodach (np. w 1958 roku ponad 100%), IBM w sposób naturalny dyktujący warunki (wówczas ponad 80% rynku komputerów, także w świecie patentowym tradycyjny nr 1) tak 'edukował' oficjalny Washington że o patentowaniu oprogramowania w ogóle nie było mowy. A ściślej mówiąc do lat 80-tych Sąd Najwyższy zdecydowanie odrzucał próby outsiderów by ich potraktować 'po nowemu'. W latach 80-tych sądownictwo dostrzegło problem istnienia wynalazków wspieranych komputerowo, choćby takich jak samochodowy ABS, i sędziowie zaczęli tak rozstrzygać odwołania od decyzji urzędu patentowego, by nie dyskryminować tego typu rozwiązań. I właśnie wtedy amerykańska polityka kompletnie nie stanęła na wysokości zadania: zamiast zdefiniować w prawie (łącznie z wymaganym sposobem opisu rozwiązania) rozróżnienie między patentowanym materialnym wynalazkiem uzupełnionym elementami niematerialnymi (oprogramowaniem), których jednak prawa wyłączne nie obejmują, a niepatentowalnym oprogramowaniem po prostu stosowanym w świecie materialnym, pozostawiono to zadanie sądom. A sądy mogły się tylko wypowiadać, czy zgłoszenie opisane w sposób przyjęty przez zgłaszającego można uznać za wynalazek w świetle jego

definicji ułożonej przez Thomasa Jeffersona dwa wieki temu. Z tych orzeczeń sądów w ciągu dekady powstało kilka 'furtek' z których pierwotnie każda w intencji miała jakiś ABS. Jednak bardzo szybko stały się one wykorzystywanymi rozszerzająco narzędziami prawnymi i uzyskały status uniwersalnych metod przerabiania 'niepatentowalnego' na 'patentowalne'.

W angielskim określenia *technology* i *industry* są szersze niż w innych językach europejskich. Obejmują m.in. *techniki budowy zaufania* lub *przemysł rozrywkowy*. Pozwoliło to urzędowi patentowemu USA (USPTO[1]) w ciągu ostatnich kilkunastu lat stopniowo rozszerzać zakres patentowania programów. Obecnie udziela ich ponad 20 tysięcy rocznie. Urząd ten obniżając wymogi nakładane na zgłoszenia stał się jedyną dochodową agendą rządową. W tej masie opatentowano między innymi podstawowe funkcjonalne cechy systemów komputerowych, których faktycznymi autorami były osoby inne niż zapisane we wnioskach patentowych. Przykłady to znany każdemu ściągającemu pocztę elektroniczną pasek postępu, okna dialogowe, format plików jpeg, wykorzystanie zewnętrznej aplikacji przez przeglądarkę (plug-in) lub legendarny patent firmy Amazon na klikanie w odsyłacz z ceną[2].

Patenty te na ogół zdefiniowane są niejasno i bardzo szeroko. Urząd wymaga tylko szkicowego przedstawienia przykładowej działającej realizacji zastrzeganej idei, a więc nieraz zgłaszający sam nie potrafi jej zrealizować. Dopiero gdy ktoś zdoła ją wdrożyć, właściciel patentu występuje z roszczeniami licencyjnymi. W USA wiele firm prawnych specjalizuje się w takich tak zwanych „patentowych łodziach podwodnych". Jedną z takich spraw szerzej omówił na ramach serwisu VaGla.pl Marek Łazewski[3].

Głośnym przykładem jest patent 5,838,906[4] Uniwersytetu Kalifornijskiego oraz firmy Eolas Technologies na wykorzystanie w przeglądarce pomocniczej aplikacji (*plug-in*) do prezentacji plików multimedialnych. Jego właściciele wygrali proces z firmą Microsoft o pół miliarda dolarów zaległych opłat licencyjnych. Dopiero publiczne echa tej sprawy spowodowały, że odszukano dowody, że opatentowane rozwiązania zostały opisane w literaturze parę lat przed zgłoszeniem wniosku patentowego i 29 października przewodniczący konsorcjum W3C[5], legendarny wynalazca WWW Tim Berners-Lee zwrócił się do amerykańskiego urzędu patentowego z apelem o jego unieważnienie (nawiasem mówiąc sam Berners-Lee nigdy swej idei nie opatentował). Twierdzi on[6], że ochrona patentowa tego typu rozwiązań zagraża przyszłości światowej sieci Web,

---

[1] United States Patent and Trademark Office: http://www.uspto.gov/

[2] United States Patent No. 6,615,226: *„A method and system for placing an order to purchase an item via the Internet"*

[3] M. Łazewski, Patent na link? Marzec 2002; http://www.vagla.pl/skrypts/patent_link.htm

[4] United States Patent No. 5,838,906 *„Distributed hypermedia method for automatically invoking external application providing interaction and display of embedded objects within a hypermedia document"*

[5] The World Wide Web Consortium (W3C): http://www.w3.org

[6] A. Maciejewski, Spór o patent '906, Computerworld: http://www.idg.pl/news/60552.html

ponieważ obliguje twórców witryn do opłat za korzystanie z zastrzeżonej technologii.

W styczniu 2003 Test Central Inc[7]. uzyskuje patent 6,513,042[8] dotyczący tworzenia testów oraz udostępniania ich przez Internet (*making a test and posting the test online... for potential test takers*). Każda szkoła powinna więc płacić firmie z Cleveland, która jest gotowa udzielać licencji.

28 października 2003 ostre słowa krytyki pod adresem praktyki przyznawania patentów przez USPTO, szczególnie w dziedzinie informatyki, skierowała inna agenda rządu USA: Federalna Komisja Handlu (FTC)[9], która wydała obszerny raport[10] stwierdzający, że działalność USPTO niszczy konkurencję i blokuje postęp techiczny. Raport wzywa USPTO do korekty procedur, a Kongres do zmian prawnych.

Przeprowadzono wiele badań ekonomicznych skutków patentowania oprogramowania w USA. Żadne nie wykazało wzrostu produktywności, innowacyjności, rozpowszechniania wiedzy lub innych korzyści w skali makroekonomicznej. James Bessen i Robert Hunt z MIT wykazali[11] na podstawie danych statystycznych, że patentowanie oprogramowania powoduje spadek nakładów na badania i rozwój. Z ich badań wynika, że jest to skutkiem konieczności przesunięcia 25-30% funduszy rozwojowych na finansowanie prac prawno-patentowych. Okazuje się, że 70% patentów należy firm przemysłu przetwórczego, które zatrudniają jedynie 10% programistów, ale za to posiadają tradycję patentowania i liczne działy patentowe. Natomiast typowo informatyczne firmy zatrudniające ponad 40% programistów posiadają jedynie 8% patentów na oprogramowanie. Liczby te nie obejmują IBM, która sama ma 8% takich patentów, czyli tyle samo co wszystkie firmy informatyczne razem wzięte. Bessen i Hunt przedstawiają też koncepcje teoretyczną bazująca na dość skomplikowanych modelach matematycznych a opisujących 'przemysł oprogramowania'. W tym modelu innowacje pojawiają się często, są niewielkie, kumulatywne i tanie. Dowodzą oni, że jeśli te założenia są spełnione, a wszystko na to wskazuje, to prawa patentowe nieuchronnie blokują rozwój. Michele Boldrin i David K Levine posuwają się dalej[12], kwestionując model obecny ochrony własności intelektualnej na świecie.

---

[7] Test Central Inc.: http://www.test.com/

[8] United States Patent No. 6,513,042 „*Internet test-making method*"

[9] The Federal Trade Commission: http://www.ftc.gov/

[10] To Promote Innovation: The Proper Balance of Competition and Patent Law and Policy, a Report by the Federal Trade Commission, October 2003: http://www.ftc.gov/opa/2003/10/cpreport.htm

[11] J. Bessen, R. M. Hunt, An empirical look at software patents, Workiing Paper No. 03-17/R http://www.researchoninnovation.org/swpat.pdf

[12] M. Boldrin, D. K. Levine: Case Against Intellectual Monopoly: http://www.dklevine.com/papers/ip.ch1.pdf oraz http://www.dklevine.com/papers/ip.ch2.pdf

Europejska tradycja

Zgodnie z ugruntowaną praktyką i międzynarodowymi porozumieniami w większości krajów Europy, w tym w Polsce, nie udziela się patentów na oprogramowanie. Jednak powołany na podstawie Europejskiej Konwencji Patentowej (EPC)[13] Europejski Urząd Patentowy (EPO)[14] wbrew jej duchowi i literze udzielił ponad 30 tysięcy takich patentów, spośród których 70% należy do korporacji pozaueropejskich. Wśród nich są patenty na okna dialogowe[15], pasek postępu[16], format plików jpeg[17] i klikanie w odsyłacz[18]. Opatentowano także sprawdzanie wiedzy uczniów szkołach[19]. 'Wkładem technicznym' tego rozwiązania jest to, że komputer może sprawdzać uczniów 'efektywniej'. W Europie (odmiennie niż w USA) te wątpliwe prawa patentowe nie są egzekwowalne.

Jak dotąd nieznane są spektakularne sukcesy w dochodzeniu praw wynikających z patentu dającego wyłączność na program komputerowy. To nie znaczy, że nie ma w Europie takich prób. Ale kiedy dysponująca 'patentem edukacyjnym' firma BromCom zażądała 'odszkodowania' od konkurentów, a potem zwróciła się do szkół o płacenie licencji[20] brytyjskie ministerstwo edukacji napisało do szkół, by zignorowały te żądania, a potem wystąpiło w Sądzie Najwyższym o unieważnienie patentu[21]. Rozprawa przewidziana była w marcu 2004.

Konwencja EPC zawarta została przed włączeniem ochrony praw własności przemysłowej w zakres działania Unii Europejskiej i nie jest częścią jej systemu prawnego, a Polska do niej jeszcze nie przystąpiła. Komisja Europejska zaproponowała ujednolicenie zasad patentowalności oprogramowania w osobnej dyrektywie, której projekt[22] opracowali w znacznym stopniu eksperci stowarzyszenia BSA[23], skupiającego wielkich amerykańskich producentów oprogramowania. Dyrektywa w kształcie proponowanym przez Komisję

---

[13] Europejska Konwencja Patentowa dostępna jest w Internecie, pod adresem: http://www.european-patent-office.org/legal/epc/

[14] European Patent Office: http://www.european-patent-office.org/

[15] EP 0689133; „*Method of displaying multiple sets of information in the same area of a komputer screen*"; por. http://swpat.ffii.org/patents/samples/ep689133/ep0689133.pdf

[16] EP 0394160; „*Dynamic progress marking icon*"; por. http://l2.espacenet.com/espacenet/viewer?PN=EP0394160&CY=ep&LG=en&DB=EPD

[17] EP 0266049; „*Coding system for reducing redundancy*"; por. http://swpat.ffii.org/patents/samples/ep266049/ep0266049.pdf

[18] EP 0927945; „*Method and system for placing a purchase order via communications network*"; por. http://swpat.ffii.org/patents/samples/ep927945/ep0927945.pdf

[19] EP 0664041; „*System and method for computer based testing*"; por. http://swpat.ffii.org/patents/samples/ep664041/ep0664041.pdf

[20] por. list zatytułowany [Fsfe-uk] Sent to Malcolm Harbour MEP; http://mail.gnu.org/archive/html/fsfe-uk/2003-06/msg00224.html

[21] European Patent UK No 0664 061 „Latest News": http://www.teachernet.gov.uk/management/tools/ims/patent/

[22] Proposal for a Directive on the patentability of computer-implemented inventions: http://europa.eu.int/comm/internal_market/en/indprop/comp/com02-92en.pdf

[23] The Business Software Alliance: http://www.bsa.org/

prowadziłaby do usankcjonowania praktyki EPO, a przede wszystkim czyniłaby udzielone przez EPO patenty egzekwowalnymi, gdyż sądy krajów członkowskich byłyby zobowiązane do przestrzegania dyrektywy jako prawa europejskiego. Do tej pory sytuacja jest odwrotna. Zgodnie z Konwencją EPC kwestie sporne wynikające z praw patentowych regulowane są przez sądy krajów członkowskich, a EPO jest zobowiązany w swych decyzjach uwzględniać tendencje wynikające z rozstrzygnięć sądów krajowych.

Projekt dyrektywy wzbudził liczne protesty, między innymi Europejskiej Federacji Stowarzyszeń Małych i Średnich Przedsiębiorców[24], skupiającej ponad pół miliona firm[25]. Pod petycją[26] z apelem do Parlamentu, by nie dopuścił do usankcjonowania praktyki EPO, podpisało się ponad ćwierć miliona Europejczyków. Z podobnym apelem[27] do Parlamentu wystąpiło trzydziestu czołowych europejskich naukowców specjalizujących się w informatyce. Negatywną opinię[28] o inicjatywie Komisji przedstawiła też posiadająca w tych kwestiach traktatowe uprawnienia Rada Gospodarczo-Społeczna Unii Europejskiej, a także przewodniczący rozpatrującej sprawy patentowe Izby Sądu Najwyższego RFN[29]. W rezultacie Parlament Europejski 24 września w pierwszym czytaniu przyjął dyrektywę z poprawkami, które jednoznacznie wykluczają patenty na oprogramowanie, zgodnie z duchem i literą EPC.

W Polsce: stan obecny i prognozy

Polska ustawa Prawo własności przemysłowej z 30 czerwca 2000 roku (Dz.U. z 2001 r. Nr 49, poz. 508 z późniejszymi zmianami) stanowi, że patenty są udzielane na wynalazki, które są nowe, posiadają poziom wynalazczy i nadają się do przemysłowego stosowania. Wynalazek uważa się za posiadający poziom wynalazczy, jeżeli dla znawcy nie wynika on w sposób oczywisty ze stanu techniki. Nie uważa się za wynalazki odkryć, teorii naukowych i metod matematycznych, programów do maszyn cyfrowych, planów, zasad i metod dotyczących działalności umysłowej lub gospodarczej, gier oraz przedstawienia informacji.

---

[24] European Confederation of Associations of Small and Medium-sized Enterprises ECA-SME: http://www.ceapme.org/

[25] Stanowisko CEPME w formacie PDF: http://www.ceapme.org/html/content/press/68/Presse_EU-software_170903_cn.pdf

[26] Petycja: Defend the Parliament's Directive against Bolkestein & Council Patent Lawyers!: http://petition.eurolinux.org/

[27] http://www.cs.chalmers.se/bengt/petition.pdf

[28] Opinion of the Economic and Social Committee on the Proposal for a Directive of the European Parliament and of the Council on the patentability of computer-implemented inventions (COM(2002) 92 final - 2002/0047 (COD))

[29] Melullis 2002: Zur Sonderrechtsfähigkeit von Computerprogrammen: http://swpat.ffii.org/papers/melullis02/index.de.html

Z wykonawczego rozporządzenia Prezesa Rady Ministrów z dnia 17 września 2001 r. (Dz.U. Nr 102, poz. 1117, patrz PDF) w sprawie dokonywania i rozpatrywania zgłoszeń wynalazków wynika, że 'techniczność' przejawia się wyłącznie w aspekcie materialnym rozwiązania. § 32 (1): *Urząd Patentowy (...) nie uznaje przedmiotu zgłoszenia za wynalazek jeżeli (...) nie dotyczy on żadnego tworu materialnego (...) określonego za pomocą cech technicznych odnoszących się do jego budowy (...) ani określonego sposobu technicznego oddziaływania na materię(...).*

Stąd różnice w praktyce Urzędu Patentowego RP na tle praktyki EPO, jeśli chodzi o rozumienie zasadniczych dla oceny rozwiązania pojęć, jakimi są: *charakter techniczny* i *wkład techniczny*.

Obecnie (kiedyś było inaczej) dla EPO nietechniczne są rozwiązania z dziedzin wymienionych w 'liście negatywnej' - analogicznej jak w polskiej ustawie (Art. 52 (2) EPC) - o ile 'jako takie' należą do tych dziedzin. Dla EPO każdy program działający w komputerze ma 'charakter techniczny'. UPRP nie powinien tak wąsko rozumieć wyłączeń z patentowania skoro rozporządzenie wykonawcze zawiera przytoczone odniesienie materialności. Technika rozumiana w sposób 'materialistyczny' jest sferą działalności człowieka, której bazą teoretyczną są stosowane nauki przyrodnicze wymagające weryfikacji eksperymentalnej. Przez technikę rozumie się posługiwanie się zdatnymi do opanowania siłami przyrody dla osiągnięcia przyczynowo przewidywalnego rezultatu. Natomiast poza sferą techniki pozostają sfery praktycznej działalności ludzkiej, których bazą teoretyczną są takie nauki jak matematyka, lingwistyka, programowanie wymagające wyłącznie weryfikacji logicznej.

Dla EPO prawie każdy użyteczny aspekt programu wystarcza do zidentyfikowania 'wkładu technicznego' i rozwiązanie 'jako całość' staje się 'techniczne'. W UPRP zwykle rozumowanie jest inne. Zgodnie z nim wynalazek jest rozwiązaniem problemu w sferze technicznej. Gdy atrybutami rozwiązania (cechami konstytutywnymi, bez których ono nie istnieje) są zarówno elementy techniczne - natury materialnej, jak i nietechniczne, abstrakcyjno-logiczne, wszystkie one powinny być przedmiotem łącznego zainteresowania. Ale rozwiązanie jest patentowalnym wynalazkiem tylko wtedy, gdy w obszarze technicznym jest przynajmniej jeden nowy nieoczywisty element. Jeśli 'wkład do dotychczasowej wiedzy' leży wyłącznie w obszarze nietechnicznym, rozwiązanie należy uznać za niepatentowalne.

Ze względu na tak rozumiane wymogi i nie przywiązywanie przez zachodnie koncerny specjalnej wagi do rynku polskiego tylko nieliczne ze wspomnianych 30 tysięcy europejskich wniosków patentowych zostały jednocześnie zgłoszone w Polsce. Spotykały się one zwykle z negatywną decyzją stosującego polskie prawo Urzędu Patentowego RP[30]. Pojedyncze przyznane patenty związane z oprogramowaniem należą do podmiotów zagranicznych. Polscy informatycy na serio traktowali zapisy prawa wykluczające patentowania programów komputerowych i nie występowali o ochronę patentową ani w kraju,

[30] Urząd Patentowy Rzeczpospolitej Polskiej: http://www.uprp.pl/

ani zagranicą. Polska w marcu 2004 przystąpiła do Konwencji EPC i Europejskiej Organizacji Patentowej i w coraz większym stopniu zgłoszenia zagraniczne będą rozpatrywane nie w Warszawie, a np. w Monachium[31]. Dlatego też usankcjonowanie patentowalności oprogramowania doprowadziłoby bardzo szybko do monopolizacji krajowego rynku informatycznego przez firmy pozaeuropejskie, praktycznie uniemożliwiając twórczą aktywność rodzimych firm, zwłaszcza niewielkich i nowo powstających.

Różnice w ocenie tych samych zgłoszeń przez EPO i UPRP nie są - co zrozumiałe - łatwo akceptowane przez zainteresowanych. Prawo przewiduje procedury odwoławcze i szereg negatywnych decyzji zostało zaskarżonych do NSA. Wśród tych spornych zgłoszeń są generyczny serwer internetowy IBM[32] i kodowanie sygnału na potrzeby DVD Philipsa[33]. Znana wydolność polskiego sądownictwa powoduje, że nie wiadomo kiedy zapadną w tych sprawach ostateczne rozstrzygnięcia.

Nie omija też Polski obecna w krajach członkowskich Europejskiej Organizacji Patentowej, a szczególnie tych, które do niej dopiero wstępują, tendencja naśladowania decyzji EPO. Stad biorą się niezbyt liczne zaakceptowane w Polsce patenty na oprogramowanie. To, że dotyczą programu, jest w nich zwykle zamaskowane. W USA, a także Europie ukazały się specjalne publikacje jak skutecznie dokonać tej sztuki, można się również zapisać na odpowiedni kurs. Opisy patentowe będące wynikiem stosowania nabytej w ten sposób wiedzy wywołują rozbawienie lub wściekłość fachowców, nie wyłączając autorów, którzy nie rozpoznają swoich pomysłów. Do tej grupy należy seria zgłoszonych tego samego dnia przez ten sam zespól autorski IBM kilku wariantów komunikacji serwer-klient, w których jest charakterystyczne, że w kliencie uruchamiane są dwie aplikacje, a pamięć podręczna służy do naprzemiennego przechowywania strumienia danych z każdej aplikacji. W opisach patentowych[34], nie podano żadnych istotnych dla fachowca informacji o konstrukcji składniowej i strukturze danych (programy są przecież wyłączone), natomiast sprawa jest przedstawiona jakby chodziło o zautomatyzowane przetwarzanie w czasie rzeczywistym sygnałów elektrycznych, czy też o wykorzystanie sprzętu komputerowego do wspomagania urządzeń elektronicznych przeznaczonych do analizowania szybko

---

[31] W Monachium znajduje się główna siedziba Europejskiego Urzędu Patentowego (European Patent Office- Headquarters in Munich).

[32] WO 9718635; EP 0861551; PL 326670.

[33] EP 0789910; US 5696505; PL 319407.

[34] PL 180570, EP 0823170, US 5754774 (por. http://l2.espacenet.com/espacenet/viewer?PN=PL180570B&CY=ep&LG=en&DB=EPD); PL 180619, EP 0823171, US 5859971 (por. http://l2.espacenet.com/espacenet/viewer?PN=PL180619B&CY=ep&LG=en&DB=EPD); PL 180608, EP 0823173, US 5867661 (por. http://l2.espacenet.com/espacenet/viewer?PN=PL180608B&CY=ep&LG=en&DB=EPD); PL 182978, EO 0823093, US 5878213 (por. http://l2.espacenet.com/espacenet/viewer?PN=PL182978B&CY=ep&LG=en&DB=EPD).

zachodzących zmian parametrów sygnałów elektrycznych między nadajnikiem (serwerem) i odbiornikiem (klientem).

Patenty takie jak seria IBM są bardziej wynalazkami przemysłu usług prawnych niż przemysłu oprogramowania. Byłoby dużą szkodą gdyby stały się w Polsce nie tylko incydentalne. Nie powinno być powodem żadnej satysfakcji, że wtedy nie tylko zagraniczne, ale także krajowe zgłoszenia byłyby rozpatrywane zgodnie z aktualną praktyka EPO. Bo mamy już takie polskie zgłoszenia 'wynalazków edukacyjnych' analogicznych do tego, co brytyjskie władze rządowe starają się unieważnić, by szkoły nie musiały płacić licencji. Przykładem jest zgłoszona w grudniu 2000 metoda zdalnego uczenia języków obcych przy pomocy środków technicznych, szczególnie przez telewizję[35].

Argumenty stron

Zwolennicy rozszerzenia zakresu ochrony patentowej powołują się na konieczność ochrony inwestycji w innowacje techniczne. Przeciwnicy wskazują, że w odróżnieniu od na przykład przemysłu farmaceutycznego nowe idee w informatyce dotychczas nie wymagały i nadal nie wymagają wielkich nakładów, a wiele z nich zawdzięczamy aktywności ludzi, których obowiązki zawodowe nie wymagały jej. Należą do nich twórcy Internetu Vint Cerf i Jon Postel oraz wspomniany wyżej twórca WWW Tim Berners-Lee. Nigdy nie zamierzali oni patentować swych idei.

Programiści dokonują wielu 'wynalazków' dziennie. Dzieje się to dla tego, że programiści tworzą algorytmy. Jest o wiele prostsze niż zajmowanie się światem, w którym występują obiekty materialne. Tak jak mniej skomplikowane niż napisanie scenariusza jest przeżycie takiego scenariusza w realnym życiu. Dlatego używa się modeli komputerowych by sprawdzić czy koncepcje odnoszące się do rzeczywistości mają sens.

Jak wielokrotnie to przedstawiał Richard Stallman - jeden z najwybitniejszych programistów - podczas programowania elementy się nie łamią, nie trą o siebie, nie wycierają, nie podgrzewają, nie wykrzywiają, ich zachowanie jest w pełni przewidywalne. Żaden inny 'wynalazca' nie działa w tak luksusowych warunkach. Jeżeli programista może w ciągu dnia naruszyć tuziny patentów mogą z tego wynikać tylko dwie konkluzje: (1) ten programista jest geniuszem, (2) te 'wynalazki' są trywialne. Nikt rozsądny nie będzie twierdzić, że większość programistów jest genialna.

Patenty na oprogramowanie poważnie zwiększają ryzyko związane z inwestowaniem w tej dziedzinie, co podczas konferencji w Parlamencie Europejskim „Patenty na oprogramowanie a małe i średnie przedsiębiorstwa" szczegółowo uzasadniła pani Laura Creighton[36], doświadczony inwestor.

---

[35] PL 344281 (por.
http://l2.espacenet.com/espacenet/viewer?PN=PL344281&CY=ep&LG=en&DB=EPD)

[36] L. Creighton, e-Patents and financial investing, por.
http://www.vrijschrift.org/swpat/030508_1/

Wchodzący w skład porozumień GATT-WTO układ TRIPS[37] zabrania sygnatariuszom dyskryminowania zagranicznych zgłoszeń i zobowiązuje ich do określenia pojęcia rozwiązania technicznego (art.27), jednak nie rozstrzyga, czy program komputerowy jest rozwiązaniem technicznym, co podkreślają w studium dla Parlamentu Europejskiego Reinier B. Bakels i P. Bernt Hugenholtz[38]. W świetle tego traktatu sprawa pozostaje w jurysdykcji poszczególnych państw.

Przeciwnicy patentów sądzą, że uprawnienia wynikające z patentów na oprogramowanie często kłócą się z prawami autorskimi twórców oprogramowania i stają się narzędziem ich dyskryminacji. Szeroko zakrojony (nazbyt ogólnie opisany) patent może zniweczyć pracę autorów wielu rozwiązań, uniemożliwiając im publikację swych dzieł lub zmuszając ich do wprowadzania do nich bardzo głębokich zmian.

Z kolei zwolennicy rozszerzenia zakresu ochrony patentowej argumentują, że pojęcie 'wkładu technicznego' trudno jest zdefiniować i w związku z tym najlepiej jest zrezygnować z tego wymagania. Oparty na tym założeniu projekt dyrektywy w formie proponowanej przez Komisję Europejską prowadzą do jednak niekonsekwencji wewnątrz systemu patentowego, pozwalając patentować wszystko i znosząc wszelką ochronę prawną przed nadużyciami. Natomiast poprawki Parlamentu Europejskiego pokazują, że możliwe jest precyzyjne i zgodne z europejską tradycją prawną zdefiniowanie pojęcia rozwiązania technicznego.

Wielcy a mniejsi

Zarysowany w tej sprawie tak ostra rozbieżność opinii nie nakłada się na tradycyjne podziały narodowe i partyjne. Wyjątkiem są Brytyjczycy, których prawie wszyscy Eurodeputowani byli za zalegalizowaniem działalności EPO. Z drugiej strony bez zdecydowanego poparcia i kampanii promocyjnej Zielonych nie udałoby się nakłonić 70% Parlamentu do głosowania wbrew zaleceniom Komisji i 'większości ekonomicznej'. Podzielone są zarówno głosy europejskich socjalistów, jak i liberałów. Poza podziałem na 'starych' i 'młodych', w którym ci ostatni są w naturalny sposób otwarci na rzeczywiste potrzeby informatyki, wyraźnie rysuje się tylko jeden podział: wspomnieliśmy już, że małe i średnie firmy zgodnie sprzeciwiają się patentom na oprogramowanie. Natomiast wielcy dostrzegli szansę na trwałą ochronę się przed konkurencją. 26 sierpnia 10 stowarzyszeń międzynarodowych koncernów, w tym zrzeszającą giganty informatyczne EICTA, wspólnie zadeklarowały poparcie dla dyrektywy w wersji proponowanej przez Komisję Europejską oraz:

1. pełne poparcie dla praktyki EPO,

[37] TRIPS: Trade-related aspects of intellectual property rights: http://www.wto.org/english/tratop_e/trips_e/trips_e.htm

[38] R. B. Bakels, P. B. Hugenholtz, The patentability of computer programs; Discussion of European-level legislation in the field of patents for software; Raport dostępny w Internecie pod adresem: http://www.ivir.nl/publications/other/softwarepatent.pdf

2. brak poparcia dla ograniczeń w patentowaniu formatów danych; otwartość standardów wymiany danych zapewnić może prawo o ochronie konkurencji,
3. brak poparcia dla prawnej ochrony wolnego oprogramowania przed roszczeniami patentowymi,
4. brak poparcia dla wszelkich paneuropejskich ograniczeń swobody przyznawania patentów przez urzędy patentowe wedle własnego uznania.

Ekonomiczne skutki patentów

Ostateczną decyzję co do ważności patentu i jego naruszenia podejmuje sąd. Obowiązkiem przedsiębiorcy jest upewnienie się, że nie narusza on żadnego z setek tysięcy patentów, a więc każda firma powinna zatrudniać rzecznika patentowego! Trudno się dziwić, że korporacje rzeczników patentowych są głównymi zwolennikami rozszerzania zakresu patentów bez definiowania klarownych reguł. Wielkie koncerny redukują te koszty, zawierając ogólne umowy o wzajemnym udostępnianiu patentów, jednak firmy małe i średnie nie dysponują portfelami patentów i skazane są na niepewność, czy i kiedy ktoś zażąda od nich wysokich opłat licencyjnych. Koszt własnych badań patentowych, ubezpieczenia od takich roszczeń lub prowadzenia procesu wyklucza dla nich możliwości obrony nawet przed oczywiście bezpodstawnymi roszczeniami.

Produkując urządzenia techniczne łatwiej sprawdzić, czy jakiś ich fizyczny element nie jest chroniony patentem. Zwykle można też zbudować urządzenie spełniające to samo zadanie w inny sposób. Patenty na oprogramowanie są jednak zazwyczaj tak ogólnikowe, że ich obejście jest matematycznie niemożliwe.

Porozumienie TRIPS wymaga, aby ochrona patentowa trwała 20 lat (przypomnijmy, że Polska uzyskała dostęp do światowego Internetu zaledwie 12 lat temu). W informatyce to kilka epok. Skoro więc prawnie niemożliwe jest ustalenie okresu ochrony dostosowanego do typowego czasu życia nowości w tej dziedzinie (dla przykładu Jeff Bezos z Amazon.com proponował 3-5 lat), to lepiej jest nie tworzyć mechanizmów, rozciągających ochronę na okres wielokrotnie dłuższy niż czas życia typowego rozwiązania.

Prawo czy przywilej?

Temperaturę dyskusji podnosi jej aspekt filozoficzny. Wielkie międzynarodowe korporacje i ich prawnicy mówią zwykle o 'prawach własności intelektualnej'. Przedstawiciele nauki i zwolennicy wolności rozwoju technicznego wolą mówić o 'przywilejach twórców', udzielanych w nagrodę za rzeczywisty wkład w postęp wiedzy i w zamian za jego publiczne udostępnienie. Z ich punktu widzenia chronienie prawem autorskim lub patentowym prac, które nie zostały wdrożone i upowszechnione lub też nigdy nie stają się publicznie dostępne, jest nieuzasadnionym ograniczeniem wolności twórczej.

Ta akademicka dyskusja nabrała ostatnio praktycznego wymiaru. Ruch społeczny twórców wolnego i otwartego oprogramowania, dzięki swobodnej wymianie myśli, tworzy oprogramowanie często lepsze, bezpieczniejsze i szybciej rozwijające się niż nawet największe koncerny. Ich niezdolność do konkurowania ze społecznikami prowadzi do prób zakazania społecznej aktywności środkami prawnymi. Patenty na oprogramowanie stają się narzędziem: w modelu działania, także w modelu biznesowym, charakterystycznym dla wolnego oprogramowania nie mieści się zgłaszanie 15 absurdalnych wniosków patentowych tygodniowo (tyle firma Microsoft zgłosiła do urzędu patentowego USA w przeciętnym tygodniu października 2003 roku).

Wolność twórczą wspiera Powszechna Deklaracja Praw Człowieka z 10 grudnia 1948 r., która w art. 27 ust. 1 ustanawia uprawnienie każdej osoby do swobodnego uczestnictwa w życiu kulturalnym wspólnoty, do korzystania ze sztuki oraz do współuczestnictwa w postępie naukowym i płynących z tego postępu korzyściach. Ustęp drugi tego rozdziału stwierdza, że każdemu przysługuje uprawnienie do ochrony jego interesów moralnych i majątkowych wynikających z jakiejkolwiek twórczości naukowej, literackiej lub artystycznej, której jest autorem.

Rozwinięciem deklaracji jest art. 15 Międzynarodowego Paktu Praw Gospodarczych, Socjalnych i Kulturalnych z 16.12.1966 r., który przyznaje każde osobie prawo do:

1. uczestnictwa w życiu kulturalnym,
2. korzystania z osiągnięć postępu naukowego i jego zastosowań,
3. korzystania z ochrony interesów moralnych i majątkowych, wynikających z wszelkiej twórczości naukowej, literackiej lub artystycznej, której jest autorem.

Pakt zobowiązuje też strony do poszanowania wolności niezbędnej do prowadzenia badań naukowych i działalności twórczej (art. 15 ust. 3)[39].

Prawo chroniące patenty trywialne i metody biznesowe byłoby jawnie sprzeczne ze strategią eEurope 2005 - An Information Society for All[40], zgodnie z którą w Unii zdalne nauczanie przez Internet ma się stać powszechne. Patenty takie jak firmy Test Central, a także jego brytyjski bliski kuzyn czy wreszcie nierozpatrzone jeszcze polskie zgłoszenie o zdalnym nauczaniu uniemożliwiłyby to.

My obywatele Europy możemy być dumni z polityków europejskich, którzy potrafili zrozumieć istotę rzeczy i oprzeć się potężnym interesom, nie ulegając szantażowi i konformizmowi. W wyniku tego jako pierwsi w świecie demokratycznie przeprowadzili to, co ich amerykańscy odpowiednicy powinni zrobić już kilkanaście lat temu.

---

[39] Por. I. Mizura, K. Gienas, Wolność twórczości artystycznej i badań naukowych oraz wolność korzystania z dóbr kultury w kontekście Internetu, artykuł dostępny w Internecie, pod adresem: http://www.vagla.pl/skrypts/wolnosc_tworczosci.htm

[40] Oficjalna strona internetowa eEurope 2005 - An Information Society for All: http://europa.eu.int/information_society/eeurope/2005/index_en.htm

Polscy politycy, którzy dopiero teraz zaczynają uczestniczyć w europejskich procesach decyzyjnych mają szczególne powody, by wesprzeć decyzje Parlamentu, bo trudno znaleźć urząd patentowy, którego praktyka byłaby w takim stopniu spełniająca wymogi poprawionej przez Parlament dyrektywy jak Urząd Patentowy RP. Właśnie teraz mają szansę przekonywującego dowodzenia, dlaczego należy odrzucić pojawiające się próby dezawuowania decyzji Parlamentu jako niekompetentnych.

Wśród blisko 300 tys. sygnatariuszy petycji do Parlamentu Europejskiego Polacy stanowią 3%, co daje Polsce dziesiąte miejsce na liście aktywności. Nie jest to zły wynik, jak na zasięg polskiego Internetu, rolę informatyki w polskiej rzeczywistości i społeczną aktywność obywateli. Wierzymy, że polski parlament, partie polityczne, media również się uaktywnią i nie będę w europejskim rankingu aktywności niżej niż na dziesiątym miejscu.

Nasze postulaty

Obecnie Rada Ministrów UE może wybrać jedną z trzech wersji dyrektywy:

1. pierwotny projekt Komisji Europejskiej z 20.2.2002, do którego Komisja jest skłonna wprowadzić tylko kosmetyczne zmiany[41],
2. skorygowany projekt Komisji Roboczej ds Patentowych Rady Ministrów UE z 8.11.2002[42],
3. poprawioną wersję projektu przyjętego przez Parlament Europejski w pierwszym czytaniu 24.9.2003[43].

Polskich przedstawicieli w Radzie Ministrów UE wzywamy do poparcia dyrektywy w wersji uchwalonej przez Parlament Europejski, który do wersji Komisji Europejskiej wprowadził 12 istotnych i słusznych naszym zdaniem zmian[44].

Uważamy, że poparcie Parlamentu Europejskiego w sprawie tak silnie poruszającej europejską opinię, to zarazem wsparcie demokratycznych struktur Unii.

Wzywamy także do udzielenia jednoznacznej politycznej odpowiedzi na pytanie zadane Radzie Ministrów UE 23 października 2003 przez Komisję Roboczą ds. Patentowych: Rada popiera Parlament Europejski i wprowadzone przezeń poprawki, które jednoznacznie wykluczają patenty na oprogramowanie.

---

[41] Projekt: http://europa.eu.int/comm/internal_market/en/indprop/comp/com02-92en.pdf oraz Pismo Komisji do Rady Ministrów UE z 6.10.2003 http://register.consilium.eu.int/pdf/en/03/st11/st11503.en03.pdf

[42] Pismo COREPERu do Rady Ministrów http://register.consilium.eu.int/pdf/en/02/st14/14017en2.pdf

[43] Pismo Komisji do Rady Ministrów UE z 6.10.2003, aneks

[44] Komisja w piśmie z 6.10.2003 rekomenduje odrzucenie ich wszystkich poza ostatnią, nie uzasadniając swego stanowiska

ROZDZIAŁ III

REALIZACJA PROJEKTÓW INFORMATYCZNYCH W ADMINISTRACJI PUBLICZNEJ – ZASTOSOWANIE PODEJŚCIA PROCESOWEGO

Tomasz JERUZALSKI

Wstęp

Program informatyczny SYRIUSZ obejmuje informatyzację obszarów takich jak: rynek pracy, pomoc społeczna, zatrudnienie socjalne oraz świadczenia rodzinne. Polega on na zaprojektowaniu, wdrożeniu i pielęgnacji systemu informatycznego, który będzie miał za zadanie wspomagać procesy biznesowe mające miejsce w wyżej wymienionych obszarach. SYRIUSZ oprócz aplikacji wspomagających pracę ma umożliwić komunikację oraz wymianę danych pomiędzy jednostkami administracji państwowej.

Prace nad systemem SYRIUSZ zostały uruchomione w wyniku przeprowadzonej w ostatnim kwartale 2002 roku, analizy aktualnego stanu informatyzacji placówek systemów pomocy społecznej i urzędów pracy oraz poziomu wykorzystania i zadowolenia z posiadanych rozwiązań informatycznych.

Rys. 1. Logo programu SYRIUSZ

Sukces projektu, który obejmuje opracowanie, zrealizowanie i wdrożenie Jednolitego Systemu Informatycznego „SYRIUSZ" – dla obszaru rynku pracy i zabezpieczenia społecznego - będzie polegał na spełnieniu szeregu koniecznych warunków, takich jak[1]:

1. łączne traktowanie rozwiązań informatycznych ze zmianami w sferze struktury obsługi instytucjonalnej rynku pracy i pomocy społecznej,
2. stworzenie klimatu zrozumienia dla wprowadzanych zmian systemu informatycznego wśród jego przyszłych użytkowników,
3. uzyskanie wsparcia kadry kierowniczej poszczególnych jednostek organizacyjnych zainteresowanych służb publicznych,

---

1 Dokument Otwarcia. Jednolity System Informatyczny dla obszarów: usług społecznych i rynku pracy, Ministerstwo Gospodarki, Pracy i Polityki Społecznej, maj 2003 s. 5.

4. uzyskanie trwałego wsparcia kierownictwa ministerstwa dla celów, zadań i działań projektu, w wyniku realnej i racjonalnej argumentacji wskazującej na poprawność sformułowanych celów.

W pracach obejmujących program SYRIUSZ zostało wykorzystane podejście procesowe, dotychczas prawie nie wykorzystywane przy projektach informatycznych w administracji publicznej w Polsce. Skoncentrowanie się na procesach w realizacji programu SYRIUSZ ma zapewnić większą jakość i efektywność niż do tej pory stosowane podejście oparte na funkcjach.

Zadaniem podejścia procesowego jest ułatwienie kontroli i zwiększenie efektywności prowadzenia projektu informatycznego, umożliwienie holistycznego spojrzenia podczas projektowania procesów biznesowych, a w konsekwencji umożliwienie kontroli i zwiększenia efektywności usług świadczonych w projektowanych obszarach.

Uwarunkowania projektu Systemu Informatycznego SYRIUSZ

Do uwarunkowań projektu SYRIUSZ zaliczyć można zarówno problemy wynikające z niedostatecznego wspomagania przez aktualny system procesów związanych z obsługą osób w urzędach pracy i jednostkach pomocy społecznej, małą efektywność świadczonych usług związaną z niewłaściwym przebiegiem procesów biznesowych, a także uwarunkowania polityczno-prawne i ekonomiczne, których przykładem jest akcesja Polski do Unii Europejskiej.

Problemy, które zostaną poruszone w tym rozdziale związane są z aktualnie wykorzystywanymi systemami informatycznymi, które wspierają procesy biznesowe występujące w jednostkach rynku pracy i pomocy społecznej. Jednakże odnoszą się one bezpośrednio nie tylko do funkcjonalności istniejących aktualnie systemów, lecz i do całościowego przebiegu procesów biznesowych, które są realizowane zarówno w całości, jak i tylko w części w opisywanych jednostkach.

Problem ze śledzeniem wydatków i określaniem zapotrzebowania na środki finansowe

Środki na realizację zadań jednostek organizacyjnych pomocy społecznej i urzędów pracy przekazywane są przez dysponenta, który musi mieć bieżące informacje o rzeczywistym zapotrzebowaniu poszczególnych jednostek. Wielkości zapotrzebowania na środki są wartościami zgłaszanymi przez jednostki na podstawie okresowych sprawozdań. Dysponent nie ma więc pewności czy bieżące zapotrzebowania finansowe poszczególnych jednostek są ich rzeczywistym zapotrzebowaniem odzwierciedlającym sytuację w regionie. Poza tym dysponent nie ma także pewności, czy środki, które przekazuje na realizację określonych celów (na określone procesy związane z obsługą beneficjenta) są prawidłowo wykorzystywane. Brakuje w jednostkach narzędzia, które wspomagałoby bilansowanie potrzeb oraz monitorowałoby przepływy środków finansowych.

Możliwością, która pomogłaby w rozwiązaniu powyższego problemu jest stworzenie mechanizmu monitorowania stanu posiadania i wykorzystania środków

finansowych przez wszystkie jednostki systemu urzędów pracy oraz systemu pomocy społecznej, a także stworzenie mechanizmów pozwalających na uaktualnianie tych informacji na bieżąco. Nie chodzi więc o jednorazową akcję ankietowania albo kontrolne, okresowe sprawozdania finansowe, ale o ciągły proces monitorowania.

Brak opisów procesów wspieranych przez system

Nie ma zdefiniowanych opisów procesów wspieranych przez system informatyczny w urzędach pracy. Opisy zakresu obowiązków przedstawione w regulaminie urzędów odnoszą się do poszczególnych komórek organizacyjnych bądź samodzielnych stanowisk. Sytuacja taka powoduje, że pracownicy koncentrują się tylko na wyznaczonych im zadaniach, nie patrzą całościowo na proces. Nie interesuje ich efekt końcowy, lecz efekt przypisanych im zadań. Jest to przykład tak zwanego „syndromu gołębia" (spłoszony gołąb siedzący na drucie telefonicznym zawsze wraca w to samo miejsce, jest gotowy się bić o ten kawałek drutu z innymi gołębiami, chociaż trochę dalej ma znacznie więcej miejsca). Tak jak gołąb przypisany jest do kawałka drutu, tak urzędnicy przypisani są do zadań, a zarówno kawałek drutu, jak i konkretne zadania mają swoje rozwinięcie, służą czemuś, co ma większe znaczenie.

Ten sam problem występuje także w jednostkach organizacyjnych pomocy społecznej.

Rozwiązaniem tego problemu umożliwiającym poprawę funkcjonowania jednostek w analizowanych obszarach jest opisanie realizowanych przez nie obecnie istniejących procesów i ustandaryzowanie ich, w taki sposób by były one wykonywane w sposób jak najefektywniejszy, a jeszcze lepszym rozwiązaniem byłoby zaprojektowanie procesów od nowa, czyli reengineering procesów.

Słaba efektywność świadczonych usług

Beneficjentami Systemu Urzędów Pracy są bezrobotni oraz osoby posiadające pracę, jednak z różnych względów poszukujący zatrudnienia innego bądź dodatkowego. Głównymi zaś jednostkami zajmującymi się bezrobotnymi i posiadającymi z nimi bezpośredni kontakt są Powiatowe Urzędy Pracy, które według przyznanych im kompetencji pełnią funkcje:

- organów prowadzących rejestry bezrobotnych, którzy dobrowolnie stawili się do rejestracji i zamieszkują na obszarze objętym działaniem PUP,
- pośredników pomiędzy osobami poszukującymi pracy oraz pracodawcami poszukującymi pracowników,
- organizacji ułatwiających bezrobotnym znalezienie pracy (poprzez: szkolenia, kluby pracy, staże),
- jednostek rozdysponowujących środki z Funduszu Pracy na świadczenia dla bezrobotnych (zasiłki, składki na ubezpieczenia),

- jednostek subsydiujących pracodawców, którzy tylko na takich warunkach są gotowi zaoferować pracę dla zarejestrowanych bezrobotnych lub osób poszukujących pracy.[2]

Beneficjenci rynku pracy nie zachowują się tak jakby byli ulepieni z tej samej gliny. Żądają oni usług dokładnie odpowiadających ich często wyjątkowym potrzebom. Nie ma, więc sensu używać pojęcia beneficjent „w ogóle" istnieje tylko „konkretny" beneficjent, z którym urzędnik ma do czynienia w danej chwili i który żąda zaspokojenia swoich potrzeb.

Wyniki badania stanu i zakresu informatyzacji urzędów pracy przeprowadzonego na potrzeby programu SYRIUSZ, wykazały, że obecny system komputerowy ma ograniczone możliwości śledzenia zachowania beneficjenta w przeszłości oraz wspierania pracy urzędnika przy określaniu potrzeb beneficjenta i sugerowaniu możliwości ich rozwiązania.

Innym problemem, jaki się uwidocznił po przeprowadzeniu badania jest dobór oferty pracy otrzymanej od pracodawcy do kwalifikacji bezrobotnego. Tu trzeba uwzględnić zarówno indywidualne potrzeby bezrobotnych, jak i pracodawców. Niestety zdarza się, że urząd kieruje w celu obsadzenia konkretnej oferty pracy „grupkę" bezrobotnych, którzy i tak nie spełniają wymagań pracodawcy. Między innymi, z tego też względu średni czas, jaki potrzebny jest urzędom do obsadzania wolnego miejsca pracy wynosi prawie 10 dni, połowa zaś ofert obsadzana jest powyżej 6 dni, co obrazuje rysunek 2.

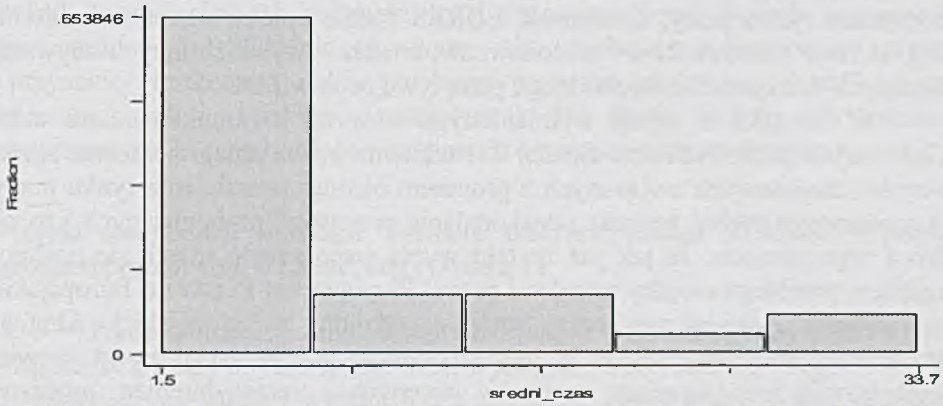
Nieefektywny proces zarządzania zmianami

System informatyczny urzędów pracy wymaga ciągłych zmian. Wynikają one zarówno ze zmian prawnych, błędów w aplikacjach, jak i postulowanych ulepszeń. W wyniku wprowadzania zmian pojawiają się sytuacje niezadowolenia użytkowników. Są one zdeterminowane niedogodnościami w obsłudze aplikacji, braku pewnych funkcji, a czasem braku znajomości korzystania z aplikacji. Użytkownicy pomimo zdefiniowania procesu zarządzania zmianami, zazwyczaj nie wiedzą jak powinni zgłaszać błędy w funkcjonowaniu systemu oraz wszelkie, co do niego uwagi. Oprócz tego w przypadku zgłoszenia uwagi do systemu, zgłaszający nie wiedzą, co się dalej dzieje z ich zgłoszeniem. Nie wiedzą, czy ich zgłoszenie zostało wzięte pod uwagę, czy też pominięte, a także kiedy ewentualnie mogą się spodziewać rozwiązania problemu.

W celu usprawnienia zarządzania zmianami trzeba umożliwić dostęp osobom zainteresowanym do wszelkich zgłoszonych uwag, błędów oraz postulatów zmian i rozszerzeń. Zaś wszelkie dalsze postępowania wynikające ze zgłoszeń muszą stać częścią jawnego procesu. Osoby zgłaszające np. uwagi

[2] Wizja modernizacji i rozwoju systemów PULS i POMOST w jeden jednolity i zintegrowany system „SYRIUSZ". System obsługi obszarów: pomoc społeczna i rynek pracy, Ministerstwo Gospodarki, Pracy i Polityki Społecznej, 18 grudnia 2002 r. str 14.

powinny wiedzieć, co się dalej dzieje z ich zgłoszeniem, czy zostało uwzględnione, a jeśli tak, to na jakim etapie procesu zmian jest ono w danej chwili.



Rys. 2. Histogram rozkładu średniego czasu obsadzania wolnego miejsca pracy
Źródło: T Jeruzalski, Raport z odczytu stanu i zakresu zastosowań informatyki w pracy Urzędów Pracy. Okres badany: 2002 rok, Ministerstwo Gospodarki, Pracy i Polityki Społecznej 2003 s. 13

Akcesja Polski do Unii Europejskiej i przyłączenie Polski do sieci EURES

Jednym z głównych uwarunkowań mających wpływ na realizację programu SYRIUSZ, jest przystąpienie Polski do Unii Europejskiej. W związku z akcesją, Polska musi przyjąć akty prawne obwiązujące w Unii, a także dostosować swoje prawo do norm europejskich. Jedną z podstaw prawnych, którą kieruje się Unia, zagwarantowaną 48 i 49 artykułem Traktatu Rzymskiego z 1958 roku, jest zasada swobodnego przepływu osób, między innymi pracowników w obrębie jej granic. W tym celu został przyjęty Status Eures w ostatecznej formie uchwalony na mocy obecnie obowiązującej decyzji Komisji z dnia 23 grudnia 2002 roku.

EURES (Europejskie Służby Zatrudnienia) jest to sieć współpracy, która zbliża do siebie Publiczne Służby Zatrudnienia w krajach Europejskiego Obszaru Gospodarczego (kraje UE, Norwegia, Islandia i Szwajcaria).

Celem sieci EURES jest:

- doprowadzenie do powstania prawdziwego europejskiego rynku pracy w wyniku uzyskania poprawy warunków swobodnego przepływu pracowników wewnątrz EOG,
- ułatwienie poszukującym zatrudnienia oraz pracodawcom dostępu do informacji oraz doradztwa ułatwiającego przepływ siły roboczej oraz przejrzystość rynku pracy na terenie EOG,
- uzyskanie sieci zatrudnienia opartej na jak największej przejrzystości rynków,
- stworzenie platformy wymiany informacji, opierającej się na wymianie wszystkich informacji pomiędzy partnerami sieci EURES na temat wolnych

miejsc pracy, a także profilu regionalnych rynków pracy oraz warunków życia i pracy odnoszących się do wskazanych regionów.

Aby osiągnąć zamierzone cele, czyli umożliwić zwiększenie mobilności na europejskim rynku pracy, działalność EURES będzie opierać się na świadczeniu usług na rzecz pracowników i pracodawców, a także wszystkich innych obywateli pragnących skorzystać ze swobodnego przepływu osób w EOG.

W związku z wyżej wymienionymi nowymi uwarunkowaniami usług świadczonych przez Publiczne Służby Zatrudnienia trzeba przeprojektować szereg procesów biznesowych związanych z procesem obsługi beneficjenta rynku pracy. Nie można tego zrobić poprzez udoskonalanie procesów już istniejących i to nie tylko z tego powodu, że jak już zostało wyżej wspomniane różnią się one pod względem przebiegu między urzędami pracy. Przyłączenie Polski do Europejskiej Sieci Służb Zatrudnienia oraz wzięcie udziału w Europejskiej Strategii Zatrudnienia, musi się wiązać z projektowaniem procesów od nowa, a więc uwzględnieniu reengineeringu procesów obecnych z uwzględnieniem procesów uwarunkowanych nowymi okolicznościami.

Uwarunkowania prawne

Niemniej istotnymi uwarunkowaniami projektu są zmiany prawne, określające ramy funkcjonowania jednostek w obszarze rynku pracy i zabezpieczenia społecznego. W 2004 roku weszła w życie nowa Ustawa o świadczeniach rodzinnych, Ustawa o pomocy społecznej, Ustawa o promocji zatrudnienia i instytucjach rynku pracy. Nie są to akty prawne wprowadzające małe korekty do już istniejącego prawa, lecz całkiem nowe, zastępujące istniejące do tej pory ustawy.

Zmiany prawne w ustawodawstwie, warunkują zmiany w strukturach służb publicznych wyżej wymienionych obszarów, zmiany w ich funkcjonalnościach, rodzaju świadczonych usług, a także i sposobu ich świadczenia. Determinuje to zmiany w dotychczas istniejących procesach obsługi beneficjentów. W niektórych przypadkach zmiany te będą niewielkie, czasami jednak znacząco zmienią zakres określonych stanowisk funkcjonalnych. Według nowego stanu prawnego odpowiednie świadczenia mogą wypłacać inne jednostki niż do tej pory. Zwiększy się na pewno też zakres kontroli. Wymagane jest bowiem zgodnie z wyżej wymienionymi ustawami wykonywanie odpowiednich raportów i sprawozdań, do tej pory nie stosowanych i przedstawianiu ich organom określonym w ustawie. Zakres sporządzania takich raportów został już narzucony na nowoprojektowane systemy informatyczne poprzez odpowiednie rozporządzenia oraz Ustawę o informatyzacji działalności podmiotów realizujących zadania publiczne, która w najbliższym czasie wejdzie w życie.[3] Wykonywanie raportów i sprawozdań narzuconych na jednostki, ma na celu zarówno przedstawianie bieżącego stanu określonych zjawisk typowych dla obszaru pomocy społecznej i rynku pracy, a także określenie efektywności świadczonych usług. To uwarunkowanie wynika z polityki rządu, według której

[3] Projekt ustawy o informatyzacji działalności podmiotów realizujących zadania publiczne oraz o zmianie innych ustaw z 26 czerwca 2003.

publiczne pieniądze przekazywane muszą być na konkretne mierzalne procesy zachodzące w wyżej wymienionych obszarach, a także z polityki Unii Europejskiej. Akcesja Polski do wspólnoty europejskiej, przyczynia się do otrzymywania przez Polskę dotacji celowych, z których musi się ona rozliczać. Dotacje te muszą być przeznaczone na dokładnie określone cele (dokładnie sprecyzowane procesy) i przynosić oczekiwane efekty przebiegu procesów zarówno „twarde" (w pełni mierzalne), jak i „miękkie" (szacunkowe). Ma to za zadanie udowodnić, że otrzymane środki zostały właściwie spożytkowane, a nie zmarnotrawione.

Projekt specyfikacji wymagań Systemu Informatycznego SYRIUSZ – przykład podejścia procesowego w konstrukcji systemu IT

Prace związane z projektowanym Systemem Informatycznym „SYRIUSZ" rozpoczęły się od Projektu specyfikacji wymagań SI „SYRIUSZ". Jego celem było przeprowadzenie analizy wymagań dla obszarów: rynek pracy, pomoc społeczna, zatrudnienie socjalne oraz świadczenia rodzinne, pozwalającej określić, jakie są rzeczywiste potrzeby oraz wymagania w tych obszarach w dziedzinie zastosowań technologii informacyjnych. Wiedza uzyskana podczas projektu ma zostać wykorzystana przez Ministerstwo Gospodarki i Pracy na potrzeby budowy jednolitego Systemu Informatycznego „SYRIUSZ".

Do wspomagania realizacji projektu zostały wybrane narzędzia do analizy i projektowania ARIS firmy IDS Scheer oraz metodyka prowadzenia projektów w administracji państwowej PRINCE2.

Zastosowanie metodyki PRINCE2 w projekcie

Metodyka PRINCE2 jest standardem brytyjskiej administracji publicznej i biznesu dla zarządzania projektami. Jest też ona powszechnie przyjęta jako standard zarządzania projektami wszelkich rodzajów w sektorze publicznym i prywatnym w Wielkiej Brytanii.[4]

Metodykę PRINCE2 dla realizacji projektu „Specyfikacja wymagań Systemu Informatycznego SYRIUSZ" wybrano z następujących powodów:

- PRINCE2 jest strukturalną metodyką efektywnego zarządzania projektami,
- obojętna jest dla niej natura i rodzaj końcowego projektu,
- nie narzuca metod wytwórczych produktów realizowanego projektu,
- jest metodą uniwersalną, skalowalną i adaptacyjną,
- wymaga aktywnego udziału zamawiającego, a także wysokiej dyscypliny pracy, co prowadzi do większej efektywności zarządzania projektem,
- skupia się na procesach, które są niezbędne do pomyślnego zarządzania wytworzeniem wyników każdego projektu.

Podejście procesowe w metodyce PRINCE2, które opiera się na zdefiniowaniu przebiegu procesów, z określeniem szczegółowych ram ich

[4] K. Bradley, Podstawy metodyki PRINCE2, Centrum Rozwiązań Menedżerskich S.A., Warszawa 2002, s.5.

przebiegu, przyczynia się do zwiększenia efektywności przebiegu tych procesów oraz precyzyjnej kontroli etapów projektu. W czasie definiowania realizacji procesów zostają, określone mechanizmy i schematy postępowania obejmujące wszystkie możliwe do zajścia przypadki.

ARIS - narzędzie projektowo – analityczne projektu

ARIS - Architektura Zintegrowanych Systemów Informacyjnych - to koncepcja, metoda i narzędzie umożliwiające zarówno zaprojektowanie procesów od nowa, jak i ich stopniową optymalizację w procesie ciągłych zmian.[5]

Narzędzie ARIS zostało wybrane do wspomagania realizacji projektu SYRIUSZ w celu opisania składników organizacji oraz sposobu jej funkcjonowania. Funkcjonowanie organizacji możliwe będzie do opisania poprzez procesy, rozumiane jako ciągi zadań (czynności) wykonywanych przez ludzi, maszyny lub komputery, które będą inicjowane poprzez zdarzenia określające początek procesu oraz będą dawać zdarzenia wynikowe stanowiące granicę końcową procesu. Dzięki stworzeniu w ARIS`ie graficznej bazy procesów wraz z określeniem ich opisów i struktury hierarchicznej oraz powiązań możliwe będzie dalsze przetwarzanie procesów w celu zbudowania architektury nowoprojektowanego systemu informacyjnego SYRIUSZ. Poprzez możliwości doskonałej wizualizacji składników organizacji i jej funkcjonowania ARIS będzie doskonałym narzędziem przy wspomaganiu określenia zarówno komponentów systemu, jak i całych jego aplikacji.

Przebieg prac w ramach projektu specyfikacji wymagań Systemu Informatycznego „SYRIUSZ"

Etap I - Organizacja projektu i analiza obszarów wykorzystania jednolitego Systemu Informatycznego „SYRIUSZ"

Jednym z pierwszych zadań w ramach tego etapu było stworzenie zespołu projektowego mającego za zadanie zdefiniowanie na nowo procesów, które mogą być wspomagane przez system informatyczny w projektowanych obszarach. W skład zespołu weszły dwie grupy pracowników: pracownicy wewnętrzni (insiders) i pracownicy zewnętrzni (outsiders). Pracownicy wewnętrzni to osoby bezpośrednio pracujące w obrębie procesów, które były związane z różnymi funkcjami procesów. Znały one proces lub przynajmniej tę jego część, z którą związane było ich stanowisko pracy. Ta grupa pracowników została powołana z powodu reprezentowanej przez nią gruntownej znajomości procesów, która była nieodzowna w znajdowaniu słabych punktów procesów

[5] R. Gabryelczyk, Reengineering, Restrukturyzacja procesowa przedsiębiorstwa, Katedra Informatyki Gospodarczej i Analiz Ekonomicznych, Wydział Nauk Ekonomicznych, Uniwersytet Warszawski, Warszawa 2000 s. 89.

i odszukiwaniu źródeł problemów w ich realizacji. Wkład drugiej grupy członków zespołu – outsiders, polegał na wniesieniu do projektu większego stopnia obiektywności, szerszego spojrzenia całościowego na procesy, a także zapobiegnięciu by projektowane nowe procesy nie były po prostu odtworzeniem z niewielką poprawą procesów starych.

Pierwszym zadaniem zespołu projektowego była analiza zakresu nowoprojektowanego Systemu Informatycznego SYRIUSZ. W tym celu zostały przygotowane i przeprowadzone warsztaty i wywiady, zarówno wyłącznie w gronie zespołu, jak i wspólnie z regionalnymi przedstawicielami ośrodków, które brały bezpośredni udział w projektowanych procesach, a także, których praca usprawniana była przez systemy informatyczne.

Pierwszym produktem tego etapu było stworzenie diagramu wiedzy zawierającego akty prawne stanowiące główne źródło wiedzy pracowników zewnętrznych zespołu projektowego. Bazowanie na podstawie tej wiedzy umożliwiło w pełni obiektywne spojrzenie na procesy biznesowe, strukturę organizacyjną, realizowane zadania oraz organizację prac i w dalszej części realizacji zadań zaowocowało stworzeniem hierarchii procesów, które następnie były szlifowane podczas spotkań z wewnętrznymi członkami zespołu projektowego oraz regionalnymi przedstawicielami ośrodków objętych projektowanym systemem, podczas spotkań kontrolnych. Schemat modelowania procesów został przedstawiony na rysunku 3.

W oparciu o opisaną hierarchię procesów biznesowych powstał też model zaprojektowany w ARIS`ie przedstawiający w postaci diagramów wartości dodanej hierarchiczne powiązania pomiędzy procesami oraz ich rozbicie na podprocesy. Struktura diagramów procesów i podprocesów zawartych w modelu jest strukturą mieszaną. Przedstawia bowiem ona:

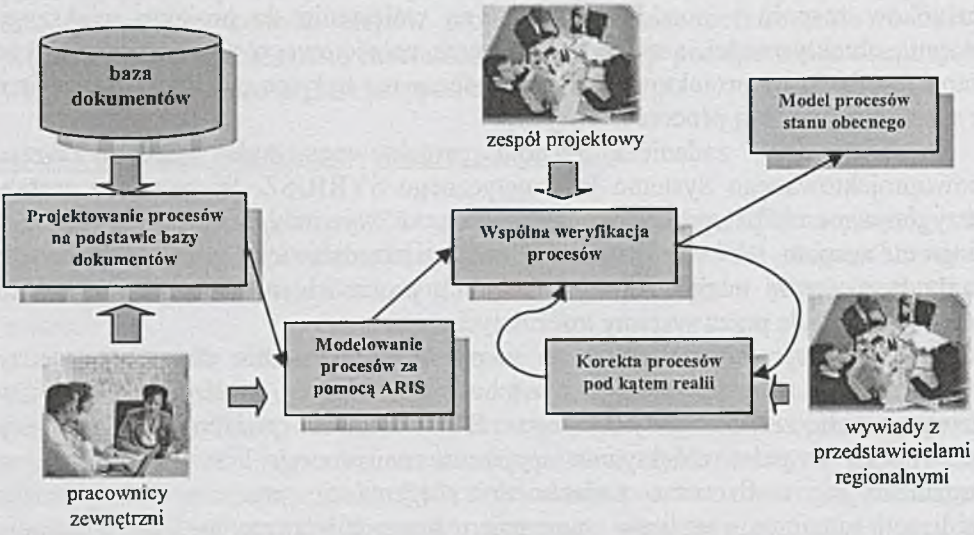
- strukturę hierarchiczną – pokazuje nadrzędne i podrzędne procesy w strukturze procesów,
- strukturę typu sieć – pokazuje sekwencję realizacji procesów.

Przykład wymienionych wyżej diagramów ilustruje rysunek 4[6]

Diagram struktury służy do przedstawienia hierarchii procesów poprzez łączniki zawierające informację o typie zależności: następnik/poprzednik.
W etapie tym zespół projektowy dokonał także zidentyfikowania i opisania obszarów krytycznych w pomocy społecznej, rynku pracy, zatrudnieniu socjalnym i świadczeniach rodzinnych przy wykorzystaniu techniki Analizy Wymagań Krytycznych (AWK).

Opisywanymi obszarami krytycznymi były obszary funkcjonowania instytucji, w których wydajność wykonywania zadań ma krytyczne znaczenie dla realizacji ich celów. Były to organizacje, w których musi być zachowany odpowiednio wysoki poziom wydajności, efektywności i niezawodności.

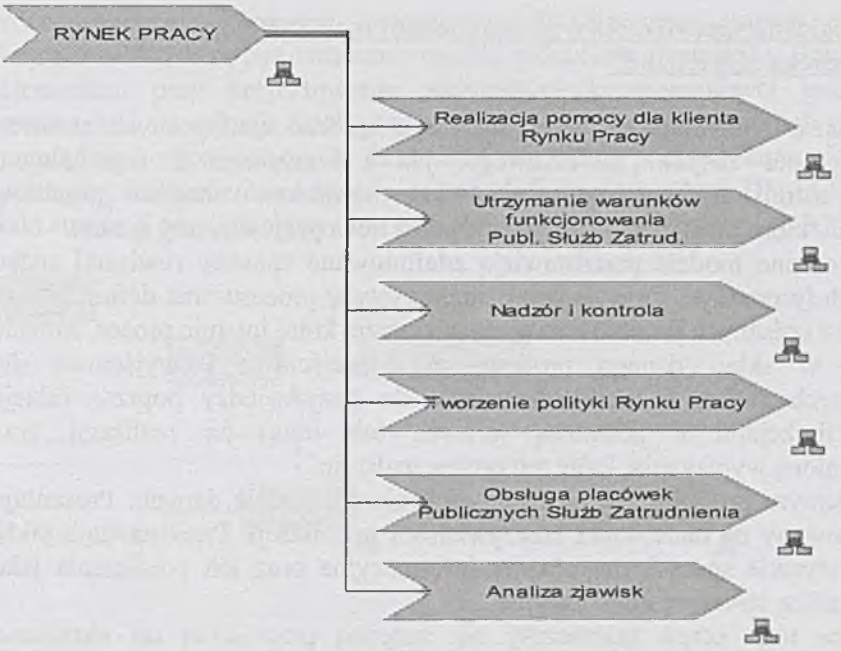
[6] Rysunek przedstawia procesy występujące na pierwszym poziomie hierarchii procesów.



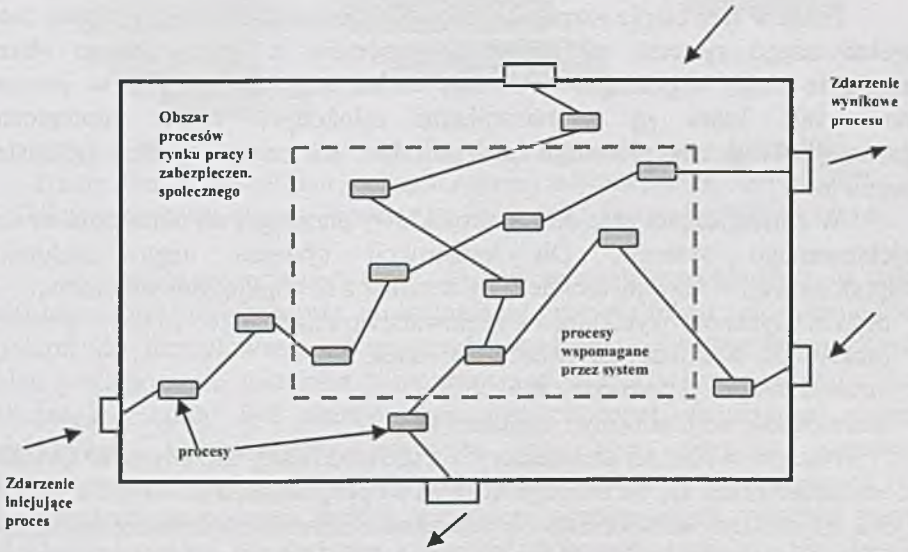
Rys. 3. Schemat projektowania modeli procesów
Źródło: opracowanie własne

Podczas tego etapu została też wstępnie zaprojektowana struktura nowoprojektowanego systemu informatycznego wraz z określeniem jego zakresu. Prace rozpoczęto od wyizolowania procesów z obszaru rynku pracy, pomocy społecznej, zatrudnienia socjalnego i świadczeń rodzinnych, które mogą być wspomagane przez system informatyczny. Jak ilustruje rysunek 5 procesy główne mają swój początek i koniec w rozpatrywanym obszarze. Rozpoczynają się w wyniku określonego zdarzenia i kończą się w ten sam sposób dając określony wynik. Projektowany system nie zawsze może wspomóc wszystkie procesy, dlatego dalsza część prac została skupiona na wybranym obszarze, który zawiera procesy możliwe do zautomatyzowania.

Integralną częścią tego etapu projektu było także przeprowadzenie badania satysfakcji użytkowników aktualnych systemów, wykorzystywanych we wspomaganiu pracy w urzędach pracy i jednostkach organizacyjnych pomocy społecznej. Celem przeprowadzenia i opracowania wyników ankiety było zbadanie i prezentacja wyników badań satysfakcji z użytkowanych systemów informatycznych w kontekście opracowania wymagań i budowy SI SYRIUSZ, a także stworzenie podstawy do umożliwienia określenia wpływu wdrożenia nowego systemu na poziom satysfakcji użytkowników.



Rys. 4. Diagram struktury procesów (diagram łańcucha wartości dodanej)
Źródło: Projekt specyfikacji wymagań systemu informatycznego „SYRIUSZ". Dokumentacja wewnętrzna Ministerstwa Gospodarki, Pracy i Polityki Społecznej



Rys. 5. Schemat obszarów procesów
Źródło: opracowanie własne

Etap II - Logiczna specyfikacja wymagań jednolitego Systemu Informatycznego „SYRIUSZ"

Podczas tego etapu w wyniku szeregu spotkań analitycznych zarówno w samym gronie zespołu projektowego, jak i konsultacji z regionalnymi przedstawicielami analizowanych obszarów, stworzono modele procesów biznesowych, które mogą być wspomagane przez nowoprojektowany system.

Stworzone modele przedstawiają zdefiniowane sposoby realizacji zadań biznesowych (procesów). Opisują one charakterystykę procesu oraz definiują jego cele. Każdy z opisanych procesów zawiera zdarzenie, które inicjuje proces, zadania wchodzące w skład danego procesu, dane wejściowe i wyjściowe dla poszczególnych zadań, a także odniesienie do bazy wiedzy poprzez relacje pomiędzy funkcjami a podstawą (prawną lub inną) jej realizacji oraz wyszczególnione wymagania, które ten proces realizuje.

Kolejnym produktem tego etapu są logiczne modele danych. Prezentują one zorientowany na dane obraz rzeczywistości organizacji. Przedstawiają także i opisują wszystkie specyficzne obiekty informacyjne oraz ich powiązania jako jednolitą i spójną strukturę informacyjną.

Prace tego etapu zakończyły się wstępną przymiarką do określenia struktury projektowanego systemu informatycznego.

Etap III - Techniczna specyfikacja wymagań jednolitego Systemu Informatycznego „SYRIUSZ"

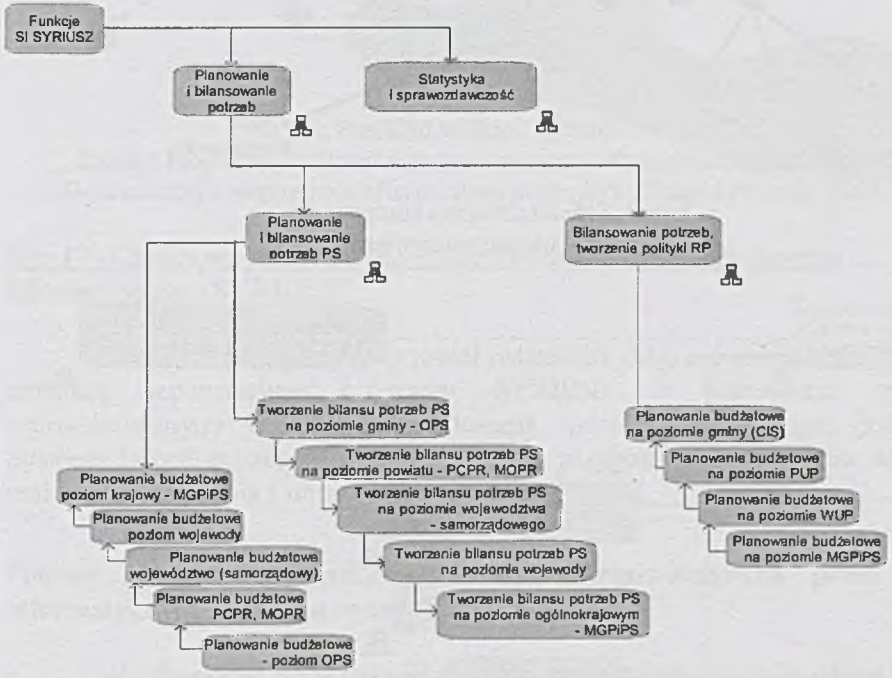
Prace w tym etapie rozpoczęły się od utworzenia modelu hierarchii funkcji projektowanego systemu na podstawie procesów z wyznaczonego obszaru. Funkcje te mają wspomagać realizację zadań zamodelowanych w procesach biznesowych, które są wyznacznikami założonych celów strategicznych organizacji. Fragment głównego podziału hierarchicznego funkcji przedstawia rysunek 6.

W dalszej części prac zespół projektowy przystąpił do określenia struktury projektowanego systemu. Do konstrukcji systemu użyto architektury komponentowej. Wybór tej architektury wynikał z następujących powodów:

- duża elastyczność wynikająca z wielowarstwowości,
- praktycznie dowolna możliwość skalowania,
- łatwość integracji pomiędzy aplikacjami,
- niezależność od platformy i implementacji.

Ponadto wybór tej architektury był spowodowany także tym, że umożliwia ona uniezależnienie się od jednego dostawcy oprogramowania. Wynika to z tego, że idea architektury komponentowej polega na budowaniu systemu z niezależnych kawałków oprogramowania – komponentów. Zaprojektowane komponenty mogą być dostarczane niezależnie przez różnych dostawców, ponieważ stanowią one fragment oprogramowania będący zamkniętą całością, który zawiera wszystkie niezbędne informacje do tego, aby można było z niego szybko skorzystać. Aby umożliwić przy wykorzystaniu odpowiednich narzędzi składanie komponentów

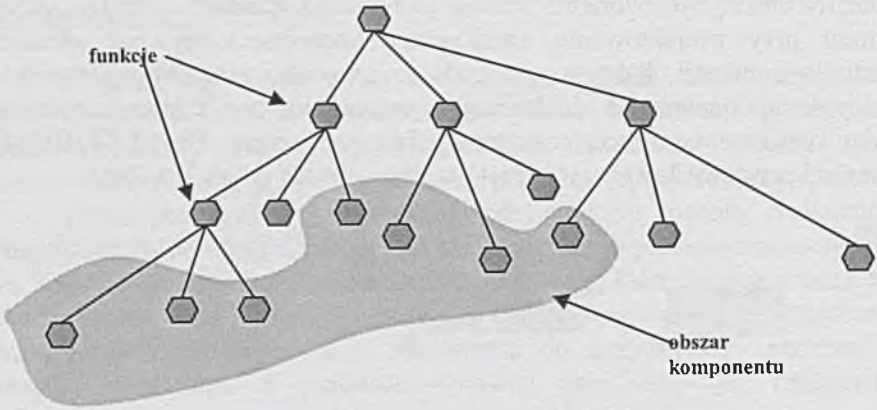
stworzonych przez różnych dostawców w funkcjonujące systemy, projektowane komponenty muszą być tworzone według jednolitego standardu. Bardzo ważnym elementem przy projektowaniu architektury komponentowej jest określenie standardu komunikacji, który ma za zadanie zapewnić prawidłową współpracę pomiędzy komponentami, a dokładniej wymianę poprzez komunikaty danych pomiędzy komponentami świadczącymi zdefiniowane usługi. Dla SI SYRIUSZ za taki standard przyjęto elastyczny format przesyłu danych jakim jest XML.



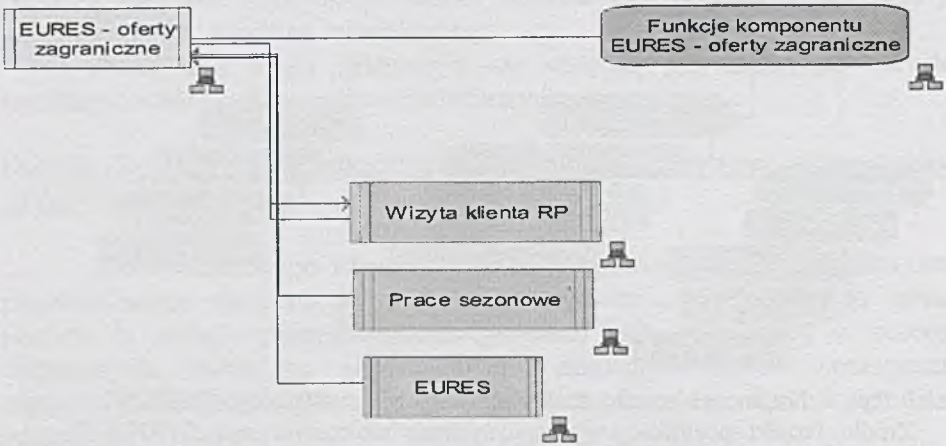
Rys. 6. Fragment hierarchii funkcji Systemu Informatycznego SYRIUSZ
Źródło: Projekt specyfikacji wymagań systemu informatycznego „SYRIUSZ". Dokumentacja wewnętrzna Ministerstwa Gospodarki, Pracy i Polityki Społecznej

W wyniku podjęcia decyzji, co do wyboru rodzaju architektury, w dalszej części tego etapu projektowania, po utworzeniu drzewa funkcji zespół projektowy, przystąpił do formułowania komponentów systemu informatycznego. Według ustaleń projektowych, tworzone komponenty, w celu uzyskania jak największej elastyczności, miały być samodzielnie instalowanymi elementami systemu. Projektowanie komponentów odbywało się, więc poprzez grupowanie zidentyfikowanych funkcji w obszary spełniające określone kryteria (rysunek 7).

Poprzez grupowania funkcji pod kątem wymienionych kryteriów powstał model komponentów. Dla każdego z powstałych komponentów została określona jego ogólna funkcjonalność poprzez powiązanie komponentu z drzewem funkcyjnym mu odpowiadającym. Oprócz tego do utworzonych komponentów zostały dołączone klastry danych – pakiety danych związanych z funkcjonowaniem komponentu (rysunek 8).

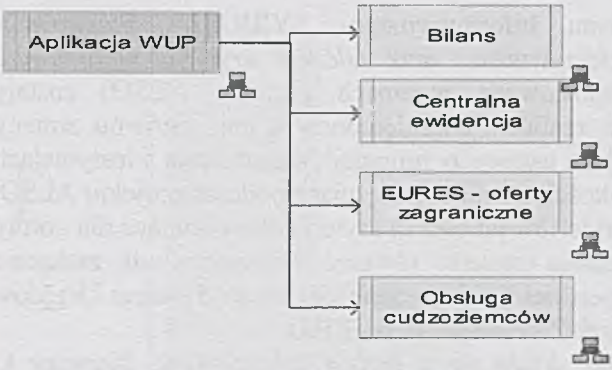


Rys. 7. Schemat obszaru komponentu
Źródło: opracowanie własne



Rys. 8. Przykład komponentu systemu SYRIUSZ
Źródło: Projekt specyfikacji wymagań systemu informatycznego „SYRIUSZ". Dokumentacja wewnętrzna Ministerstwa Gospodarki, Pracy i Polityki Społecznej

Dalsza część projektowania polegała na określeniu aplikacji poprzez grupowanie komponentów. Niestety w tym przypadku tworzenia systemu napotkano na niedogodności w grupowaniu, ponieważ niektóre kryteria wzajemnie wykluczały możliwość istnienia aplikacji. Ostatecznie, więc postanowiono, by komponenty zostały pogrupowane według lokalizacji realizacji funkcji systemu. Ze zgrupowań komponentów powstały aplikacje Systemu Informatycznego SYRIUSZ. Przykład powstałej aplikacji prezentuje rysunek 9. Jak możemy zauważyć w tym przypadku, aplikacja Wojewódzkiego Urzędu Pracy składa się z takich komponentów jak: bilans, centralna ewidencja, EURES – oferty zagraniczne oraz obsługa cudzoziemców.



Rys. 9. Przykład aplikacji systemu SYRIUSZ
Źródło: Projekt specyfikacji wymagań systemu informatycznego „SYRIUSZ". Dokumentacja wewnętrzna Ministerstwa Gospodarki, Pracy i Polityki Społecznej

Etap IV - Całościowa techniczna specyfikacja wymagań jednolitego Systemu Informatycznego „SYRIUSZ"

W ostatnim etapie prac powstał ostateczny diagram przedstawiający pełną strukturę repozytorium programu SYRIUSZ z wszystkimi modelami zaprojektowanymi w ARIS`ie, techniczna specyfikacja wymagań jednolitego Systemu Informatycznego „SYRIUSZ" oraz przygotowano założenia dotyczące realizacji, wdrożenia i utrzymania systemu.

Pomiar efektywności procesów biznesowych wspieranych przez system informatyczny przy zastosowaniu makrometryki

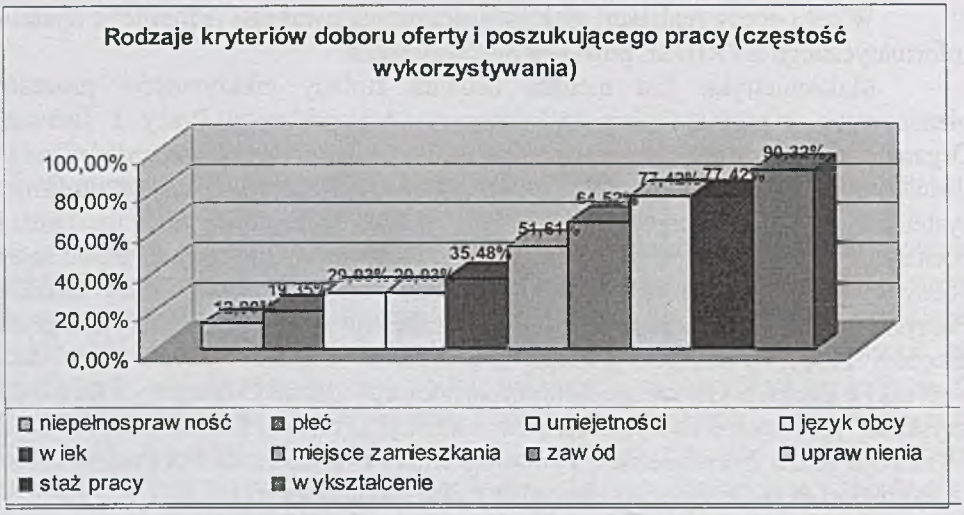
W celu oceny realizacji efektywności projektowanego jednolitego Systemu Informatycznego SYRIUSZ powstała makrometryka.

Makrometryka jest metodą badania zmiany efektywności procesów biznesowych w postaci usług świadczonych przez Urzędy Pracy i Jednostki Organizacyjne Pomocy Społecznej. Posłużyła ona do wykonania pomiaru ilościowego i jakościowego, stanu użyteczności i przydatności stosowanych systemów informatycznych w badanych jednostkach. Nie jest to badanie oceniające pracę jednostek pod kątem efektywności pracy ludzkiej, lecz pod kątem oceny systemu informatycznego i jego możliwości wspierania pracy ludzkiej. Pomysł makrometryki zrodził się podczas realizacji systemu informatycznego dla urzędów pracy, w ramach jednego z programów finansowanych ze środków pożyczki z Banku Światowego (Międzynarodowego Banku Odbudowy i Rozwoju), uzyskanej w ramach umowy, w sprawie realizacji „Projektu Promocji Zatrudnienia i Rozwoju Służb Zatrudnienia". Tym programem finansowania był Projekt **ALSO** (**A**utomation of the **L**abour and **S**ocial Welfare **O**rganisation).

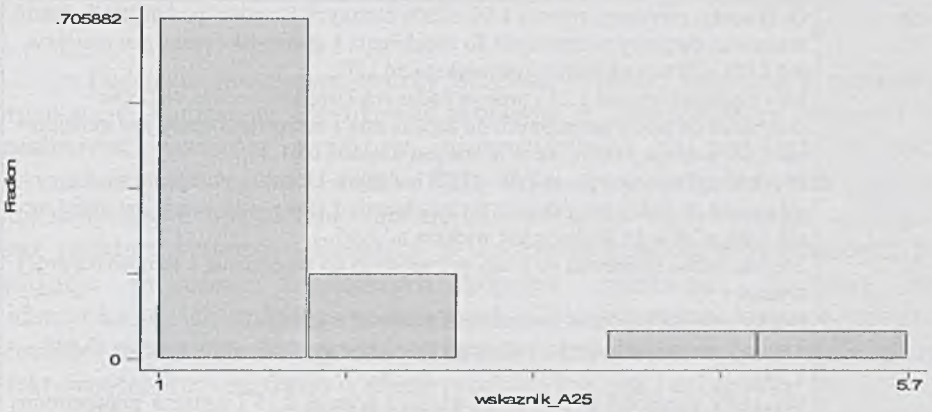
Niestety nie udało się przeprowadzić badania za pomocą makrometryki podczas projektu ALSO, lecz dokumentacja opisująca metodę badania realizacji celów wdrażanego systemu informatycznego stała się podstawą do skonstruowania

badania powstającego Systemu Informacyjnego „SYRIUSZ". Pierwowzór formularza tabeli pomiaru efektywności, oraz *Główne kryteria wykonawcze systemu informacyjnego* (wypracowane w ramach projektu ALSO) zostały zmienione pod kątem nowych realiów. Uwzględniono w nim zarówno zmiany ustawowo – prawne (np. projekt ustawy o promocji zatrudnienia i instytucjach rynku pracy), jak i standardy jakościowe nieobowiązujące podczas projektu ALSO. Przykładem uwzględnionych kryteriów jakości są kryteria obowiązujące dla normy ISO 9126. W formularzu badania zawarto również uwarunkowania związane z akcesją Polski do Unii Europejskiej i połączeniem polskiego Systemu Urzędów Pracy z Siecią Europejskich Służb Zatrudnienia - EURES.

Formularz makrometryki składa się z dwóch dokumentów. Pierwszy to *Główne kryteria wykonawcze Systemu Informatycznego „SYRIUSZ"*. Zawiera on opis celów zawartych w „Dokumencie otwarcia SI SYRIUSZ" z wyszczególnieniem celów strategicznych projektu, a także celów (zadań) operacyjnych sprzyjających realizacji celów strategicznych projektu. Oprócz wymienionych celów, dokument zawiera wyszczególnienie sposobów umożliwiających realizację powyższych celów oraz kryteria jakościowe i ilościowe pomiaru efektywności procesów. Drugim dokumentem pomiaru jest ankieta: *Tabele pomiaru*, która zawiera zestaw pytań podzielonych według kryteriów wyszczególnionych w pierwszym dokumencie, rozbitych na kryteria jakościowe umożliwiające określenie w sposób „zero-jedynkowy" istnienie określonego, odkrycie układu odniesienia dzięki pytaniom otwartym (przykład graficznej prezentacji odpowiedzi na takie pytanie obrazuje rysunek 10) oraz kryteria ilościowe przedstawiające, przy użyciu skali porządkowej i stosunkowej, wielkości zjawisk przekładających się na efektywność świadczonych usług (przykład graficznej prezentacji odpowiedzi obrazuje rysunek 11 zaś wyniki liczbowe i interpretację odpowiednio tabela 1 i tabela 2).



Rys. 100. Rodzaje kryteriów doboru oferty i poszukującego pracy.
Źródło. T. Jeruzalski, Raport z odczytu stanu i zakresu zastosowań informatyki w pracy Urzędów Pracy. Okres badany: 2002, Opracowanie MGPiPS, 2003 s.11



Rys. 11. Histogram rozkładu liczby skierowań do pracy potrzebnych do zapełnienia 1 stanowiska pracy (program STATA)
Źródło. T. Jeruzalski, Raport z odczytu stanu i zakresu zastosowań informatyki w pracy Urzędów Pracy. Okres badany: 2002, Opracowanie MGPiPS, 2003 s.24

Tabela 1. Liczba skierowań do pracy potrzebnych do zapełnienia 1 stanowiska pracy (wyniki analizy za pomocą programu STATA)

	Percentiles	**Smallest**		
1%	1	1		
5%	1.023	1.023		
10%	1.03	1.03		
25%	1.07	1.03		
50%	1.35		**Mean**	1.792647
		Largest	**Std. Dev.**	1.165647
75%	1.96	3.9		
90%	3.9	4.37	**Variance**	1.358734
95%	4.9	4.9	**Skewness**	2.146924
99%	5.7	5.7		

Źródło: T. Jeruzalski, Raport z odczytu stanu i zakresu zastosowań informatyki w pracy Urzędów Pracy. Okres badany: 2002, Opracowanie MGPiPS, 2003 s.24

Tabela 2. Procent ofert skutecznie wykorzystanych w ciągu 30 dni od daty ich zgłoszenia

Kryterium pomiaru ilościowego	**A25 Liczba skierowań do pracy potrzebnych do zapełnienia 1 stanowiska pracy**
Pytanie	Jaka jest wartość wskaźnika liczby skierowań do pracy potrzebnych do zapełnienia 1 stanowiska pracy?

Zródło	Q_1 (kwartyl pierwszy) wynosi 1.07 – 25% badanych Urzędów podaję, że liczba skierowań do pracy potrzebnych do zapełnienia 1 stanowiska pracy jest mniejsza niż 1.07, a 75%, że liczba ta jest większa od 1.07. Me (mediana) wynosi 1.35 - połowa badanych Urzędów podaję, że liczba skierowań do pracy potrzebnych do zapełnienia 1 stanowiska pracy jest mniejsza niż 1.35, a druga połowa, że ta liczba jest większa od 1.35. Q_3, (kwartyl trzeci) wynosi 1.96 – 75% badanych Urzędów podaję, że liczba skierowań do pracy potrzebnych do zapełnienia 1 stanowiska pracy jest mniejsza niż 1.96, a 25%, że liczba ta jest większa od 1.96. Średnia liczba skierowań do pracy potrzebnych do zapełnienia 1 stanowiska pracy wynosi 1.79 Odchylenie standardowe podawanych wartości wynosi 1.17 Typowy obszar zmienności badanego zjawiska zawiera się w przedziale (0,905 – 1,795) Wskaźnik skośności podawanych wartości wynosi 2.15 i oznacza prawostronną asymetrię badanego zjawiska.

Zródło. T. Jeruzalski, Raport z odczytu stanu i zakresu zastosowań informatyki w pracy Urzędów Pracy. Okres badany: 2002, Opracowanie MGPiPS, 2003 s.25

Założeniem makrometryki jest wykonanie dwóch odczytów jakościowych i ilościowych stanu, i zakresu zastosowań informatyki w pracy Urzędów Pracy. Pierwszym okresem badanym był rok 2002. Pomiar z tego okresu, przeprowadzony przez autora pracy miał na celu określenie aktualnego (wówczas) stanu zastosowań informatyki, poprzez szereg wskaźników mierzących zarówno stan jakościowy, jak i efektywność procesów biznesowych oraz miał pomóc w wyciągnięciu wniosków, jakie są obecne braki i zapotrzebowania badanych jednostek, dotyczące rozwiązań informatycznych wspomagających pracę. Wskaźniki zawarte w makrometryce są miarami efektywności procesów, które w głównej mierze skoncentrowane są na świadczeniu usług przez jednostki sektora publicznego w tym przypadku urzędów pracy. Dzięki nim poprzez pomiar zdefiniowanych czynności składających się na zidentyfikowany proces możemy nie tylko mierzyć efektywność usług, lecz także ją kontrolować i na nią wpływać, na przykład poprzez zmiany w mierzonych procesach. Poza tym dzięki otrzymanym miarom efektywności usług możemy porównywać procesy pod względem ich efektywności pod kątem wybrania i realizowania najefektywniejszych z nich. Pierwszy odczyt makrometryki wiąże się z otrzymaniem układu odniesienia poprzez określenie pomiaru efektywności usług z okresu przed wdrożeniem nowego systemu.

Kolejne badanie z wykorzystaniem metodologii makrometryki zostanie powtórzone w roku 2006, wg stanu na grudzień 2005 roku. Będzie ono charakteryzowało stan i zakres zastosowań informatyki po wdrożeniu projektowanego systemu. Zestawienie wyników obu badań pozwoli obiektywnie ocenić skutki wdrożenia programu SI SYRIUSZ w kontekście zmian efektywności świadczonych usług w wyniku wdrożenia systemu, a co się z tym wiąże zmiany w przebiegu realizowanych procesów.

Zakończenie

Podejście procesowe tworzy określony sposób myślenia i patrzenia na organizację. Pomaga zidentyfikować problemy w analizowanych obszarach oraz zrealizować założenia projektów informatycznych na przykład za pomocą reengineeringu. Odgrywa także dużą rolę przy projektowaniu systemów informatycznych wyznaczając metodę ich tworzenia. Wpływa przez to na jakość oraz strukturę systemów. Struktura ta umożliwia kontrolę wspomaganych przez aplikacje procesów biznesowych poprzez możliwości śledzenia zmian i identyfikację ich miejsca w procesach. Wykorzystując kontrolę rezultatów procesów w zarządzaniu organizacją, podejście procesowe wpływa na zwiększenie efektywności pracy zarówno w sferze produkcyjnej, jak i usługowej.

Opisany program SYRIUSZ, w którym zastosowano podejście procesowe jest w trakcie realizacji. Nie pozwala to w obecnej sytuacji na przeprowadzenie pełnej oceny efektów zastosowania podejścia procesowego w tym projekcie. Możliwe było już jednak określenie sytuacji początkowej badania efektu wdrażania, zarówno w formie opisowej w postaci zidentyfikowanych obecnych problemów nękających obszary objęte programem, wyszczególnienie uwarunkowań zarówno prawnych, jak i ekonomicznych, a także wyliczenie wielu wskaźników w postaci miar jakościowych i ilościowych otrzymanych w wyniku badań i analiz. Dzięki temu powstał materiał, który może posłużyć jako pomoc w realizacji programu, a także materiał, który stanowi podstawę do przyszłej oceny rezultatów wdrożenia programu.

Znaczenie podejścia procesowego zostało ukazane w pracy poprzez przedstawienie specyfiki tego podejścia, która umożliwia rozwiązanie wielu problemów występujących w administracji publicznej, takich jak:

- brak koncentracji na zapewnieniu satysfakcji beneficjenta,
- problem z monitorowaniem procesu obsługi beneficjenta,
- problem ze śledzeniem wydatków i określaniem zapotrzebowania na środki finansowe,
- różne formy realizacji procesu obsługi beneficjenta w obrębie jednostek,
- nieefektywny proces zarządzania zmianami (słaby rozwój świadczonych usług).

Podejście procesowe było do niedawna prawie niewykorzystywane przy projektach w administracji publicznej, jednak poprzez swoje znaczenie dla umożliwienia kontroli i zwiększenia efektywności może przyczynić się do nowej jakości świadczonych usług.

Literatura

1. Dokument Otwarcia. Jednolity System Informatyczny dla obszarów: usług społecznych i rynku pracy, Ministerstwo Gospodarki, Pracy i Polityki Społecznej, maj 2003
2. Projekt ustawy o informatyzacji działalności podmiotów realizujących zadania publiczne oraz o zmianie innych ustaw z 26 czerwca 2003.

3. Wizja modernizacji i rozwoju systemów PULS i POMOST w jeden jednolity i zintegrowany system „SYRIUSZ". System obsługi obszarów: pomoc społeczna i rynek pracy, Ministerstwo Gospodarki, Pracy i Polityki Społecznej, 18 grudnia 2002 r.
4. K. Bradley, Podstawy metodyki PRINCE2, Centrum Rozwiązań Menedżerskich S.A., Warszawa 2002.
5. R. Gabryelczyk, Reengineering, Restrukturyzacja procesowa przedsiębiorstwa, Katedra Informatyki Gospodarczej i Analiz Ekonomicznych, Wydział Nauk Ekonomicznych, Uniwersytet Warszawski, Warszawa 2000
6. T. Jeruzalski, Raport z odczytu stanu i zakresu zastosowań informatyki w pracy Urzędów Pracy. Okres badany: 2002 rok, Ministerstwo Gospodarki, Pracy i Polityki Społecznej 2003

ROZDZIAŁ IV

ZARZĄDZANIE ORGANIZACJĄ UCZĄCĄ SIĘ W OPARCIU O DYNAMICZNE PROCESY BIZNESOWE

Marek SZELĄGOWSKI

Świat ulega coraz szybszym, wielopłaszczyznowym zmianom związanym z rosnącym zapotrzebowaniem Klientów na większą wygodę w dostępie do zindywidualizowanych produktów i usług. Klienci poszukują produktów dostarczanych na każde żądanie, produktów o umiarkowanej cenie i doskonałej jakości, zróżnicowanych pod względem cech i dostosowanych do ich gustów oraz przyzwyczajeń. Wymusza to na przedsiębiorstwach zmianę orientacji zarządzania na rynkową, a w zasadzie na „zarządzanie przez Klienta". Oznacza to, że przedsiębiorstwa muszą nastawić się na działanie uwzględniające życzenia Klientów. Muszą znać i ciągle na nowo uczyć się potrzeb swoich Klientów. Nie jest już jednak możliwe pełne zrozumienie bieżących potrzeb na podstawie analizy przeszłości. Zmiany oczekiwań klientów wynikające z globalizacji, postępu technologicznego czy odkryć naukowych (np. w medycynie) są na tyle szybkie, że niezbędne staje się zrozumienie i działanie w teraźniejszości na podstawie posiadanej wiedzy o przewidywanej przyszłości.[1] Wymaga to od przedsiębiorstw codziennego wysiłku w kierunku adaptacji zasad działania oraz aktualizacji wiedzy o bieżących i możliwych potrzebach klientów. Niezbędne jest stałe poszerzanie wiedzy przedsiębiorstwa oraz zbieranie i analizowanie doświadczeń wynikających z bieżących kontaktów z Klientami, partnerami, a nawet konkurentami. Można powiedzieć, że przedsiębiorstwa muszą stale uczyć się działania na rzecz swoich Klientów.

1. Organizacja ucząca się

Koncepcja organizacji uczącej się ukształtowała się w latach 90'tych XX stulecia. Spośród wielu definicji organizacji uczącej się przytoczmy definicję C. Sikorskiego: „to organizacja maksymalnie elastyczna, w której rutyna, nawyki i stereotypy nie zastępują dynamicznej rzeczywistości".[2] Należałoby powiedzieć „to organizacja optymalnie elastyczna, w której rutyna, nawyki i stereotypy są zmieniane pod wpływem wiedzy o dynamicznej rzeczywistości i możliwej przyszłości". Zdaniem P. Lasseya kluczem do rozumienia organizacji uczącej się jest rozwój. Jeśli uczenie się jest zmianą zachowań, to i organizacja ucząca się musi być organizacją zdolną do dokonywania zmian własnych zachowań.[3] Potrafi ona adoptować, transformować i rozwijać się.[4]

Wychodząc z teorii uczenia się ludzi, można wyróżnić dwa podstawowe sposoby uczenia się na poziomie zespołu i organizacji:

1. kształtowanie - polega na stosowaniu metody prób i błędów, a więc jest to aktywne eksperymentowanie,
2. modelowanie - polega na nauce z doświadczeń innych, czyli na obserwacji innych zespołów i organizacji oraz przejmowaniu ich sposobów zachowań.

Trafnie podsumował to E. Tsang stwierdzając, że organizacje uczące się przez praktykę będą automatycznie prowadzić do polepszenia działania, jeśli temu procesowi towarzyszyć będzie odpowiednia wiedza.[5] Ten sposób uczenia się coraz częściej bywa w ostatnim okresie stawiany na pierwszym miejscu pod względem skuteczności. Niezbędne jest jednak rozwiązanie problemu pozyskiwania, analizy i upowszechniania doświadczeń wynikających z aktywnego eksperymentowania oraz zdobywania wiedzy, także tej wynikającej z obserwacji innych organizacji. Poszukiwany system musi posiadać kilka oczywistych, narzucających się cech:

1. dużą elastyczność, możliwość zmiany zasad pracy praktycznie w czasie jej wykonywania,
   a) zakres tych możliwych do dokonania eksperymentalnych zmian, musi być ograniczony tak aby nie doprowadził do chaosu. Równocześnie w organizacji musi panować zrozumienie dla sytuacji, w których niektóre eksperymenty mogą zakończyć się porażką,
   b) z jednej strony wykonawcy pracy muszą mieć możliwość zmian zasad pracy. Tylko wtedy będą warunki do szerokiego aktywnego eksperymentowania przy realizacji pracy w normalnych, tzn. narzuconych przez Klienta warunkach,
   c) z drugiej strony przedsiębiorstwo musi być elastyczne i posiadać możliwość szybkiego wykorzystania zdobytych doświadczeń (pozytywnych i negatywnych) poprzez zmiany procedur i procesów, w każdym miejscu prowadzenia działalności. W przypadku przedsiębiorstw globalnych warunek ten narzuca wykorzystanie informatycznego systemu zarządzania,
2) możliwość bieżącego śledzenia dokonanych zmian w przebiegu pracy,
   kierownictwo musi mieć możliwość bieżącego śledzenia, jakiego rodzaju zmiany w pracy zostały dokonane. Tylko wtedy będzie możliwe rzeczywiste wyegzekwowanie dzielenia się doświadczeniem i wiedzą wszystkich pracowników. Aby nie wprowadzać dodatkowych uciążliwych ewidencji wykonanych działań, niezbędne jest, aby samo wykonanie pracy było równoznaczne z ewidencją sposobu jej wykonania poprzez, np.: system zarządzania obiegiem pracy (ang. work flow),
3) możliwość jednoznacznego pomiaru stopnia realizacji celów po dokonanych zmianach,
   musi być możliwa jednoznaczna analiza wyników pracy, zarówno na poziomie całościowej obsługi Klientów (poszczególnych zamówień, kontraktów czy produktów), jak i poszczególnych czynności. Tylko wtedy możliwe będzie wyłonienie doświadczeń, które należy upowszechnić oraz identyfikacja tych zachowań, których należy unikać. Warunek ten

praktycznie wskazuje na wykorzystanie zarządzania procesowego z jego ukierunkowaniem na cel oraz możliwością mierzenia procesów i podprocesów,

4) możliwość rozszerzania na dowolne działania w organizacji, a nawet poza organizację.

Zmieniające się wymagania Klienta mogą dotyczyć w praktyce dowolnych cech produktów lub usług. Prawdopodobne jest zatem, że w proces organizacyjnego uczenia angażowane będą zespoły nie uczestniczące bezpośrednio w tworzeniu wartości dla Klienta, a także zespoły spoza granic organizacji (konkurentów, dostawców, lub nawet klientów) współdziałające w ramach aliansów strategicznych lub przedsięwzięć organizacji wirtualnej.

System o ww. cechach pozwala na kształtowanie i modelowanie całości działań przedsiębiorstwa. W odpowiednich wspólnych bazach danych może być gromadzona i na bieżąco weryfikowana wiedza przedsiębiorstwa o oczekiwaniach klientów oraz skuteczności poszczególnych mechanizmów adaptacyjnych. Wiedza ta niejednokrotnie daje przewagę konkurencyjną pod względem szybkości reakcji i realizacji procesów dostosowawczych do zmian zachodzących w otoczeniu. Ideałem staje się sytuacja, gdy organizacja posiada wiedzę pozwalającą z dużym prawdopodobieństwem na antycypację, a przynajmniej dokładne śledzenie zmian, jakie zachodzą lub mają zajść w otoczeniu.[6]

2. Koncepcja dynamicznych procesów biznesowych

Każda organizacja, która chce działać w XXI wieku, musi skoncentrować się na procesach.[7] Dzięki możliwościom, jakie dają współczesne systemy informatyczne zarządzanie procesowe nie musi sprowadzać się do rutynowego, powtarzalnego wykonywania czynności, które mają określoną technologię wykonania i jasno zdefiniowany powtarzalny produkt. Przedsiębiorstwa zarządzane procesowo nie są już skazane na ściśle zdefiniowaną kolejność wykonania ciągu czynności, wielokrotnie sprawdzoną w praktyce i możliwą do zmiany tylko za zgodą najwyższego kierownictwa.[8] Z uwagi na szybką zmienność wymagań Klientów oraz otoczenia konkurencyjnego przedsiębiorstw, procesy po wdrożeniu powinny być także na bieżąco zarządzane, tzn. mierzone, adaptowane do zmian oraz w krytycznych obszarach uszczegółowiane. Dlatego rozwiązania systemu praktycznej realizacji zarządzania organizacją uczącą się możemy, a wg między innymi Michela Hammera powinniśmy, szukać wśród nowych systemów zarządzania procesowego. Jedną z takich propozycji jest koncepcja zarządzania w oparciu o dynamiczne procesy biznesowe. Opiera się ona na implementacji procesów zgodnie z 3 podstawowymi cechami:

1. kompleksowość i ciągłość

Wdrożenie powinno obejmować procesy opisujące minimum całość działalności podstawowej przedsiębiorstwa. Jeżeli jest to możliwe powinno się je rozszerzyć na dostawców czy partnerów (np. pracujących w jednej organizacji sieciowej) oraz na Klientów. Pozwala to na szukanie możliwości podniesienia efektywności

przedsiębiorstwa poprzez eksperymentowanie w ramach wszystkich działań tworzących wartość dla Klienta. [9]

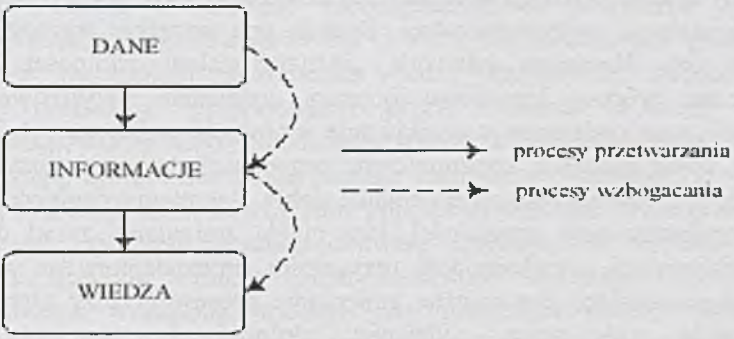
2. ewolucyjna zmienność w czasie wykonywania.
   Pracownicy realizujący proces muszą posiadać możliwość wprowadzania w nim zmian zgodnie z bieżącymi wymogami Klienta. Dlatego wdrożony proces jest nazywany „procesem standardowym na dzisiaj". Standard ten jest zmieniany pod wpływem otoczenia czy też nowych doświadczeń przedsiębiorstwa. Procesy muszą być definiowane i implementowane w taki sposób, żeby ich przebieg oraz działania i czynności do wykonania w każdym kroku procesu, możliwe były do uzupełnienia, a nawet zmiany przez wykonawców. Zgodnie z posiadanymi uprawnieniami to oni, a nie jak dotychczas, tylko Liderzy procesów, muszą mieć możliwość wprowadzania na bieżąco zmian do realizowanego procesu. Muszą posiadać możliwość wykonania poprzez system czynności, działań, a nawet całych procesów elementarnych, nie uwzględnionych w procesie standardowym „na dzisiaj".
3. wykonanie procesu jest równoznaczne z udokumentowaniem wykonania.
   Tylko pod tym warunkiem możemy porównać *definicję procesu* („proces standardowy") z *wykonaniem procesu*. I tylko wtedy, z analizy takiego porównania możliwe jest uzyskiwanie na bieżąco informacji o wszelkich innowacjach wprowadzonych przez wykonawców procesów oraz o skutkach tych innowacji. Wtedy można mówić nie o zarządzaniu ex post, ale o dynamicznym bieżącym zarządzaniu w oparciu o dane stale napływające do kierownictwa przedsiębiorstwa. Często *dynamiczne zarządzanie procesami biznesowymi* mylone jest z nadzorowaniem procesów w czasie rzeczywistym. Ten drugi termin oznacza procesy mierzone i kontrolowane w trakcie wykonywania (m.in. oznacza to kontrolę bieżącą parametrów krytycznych, natychmiastowe wysyłanie powiadomień o zakończeniu lub o przekroczeniu wartości alarmowych), ale bez możliwości poszukiwania nowych rozwiązań poprzez aktywne eksperymentowanie. W dynamicznych procesach wykonawca ma możliwość kreatywnego kształtowania swojej pracy, a w procesach nadzorowanych w czasie rzeczywistym nadal pełni rolę na bieżąco kontrolowanego „kółka w maszynie".

Lider danego procesu obserwując rzeczywiste wielokrotne wykonania procesu oraz ich efekt końcowy, musi posiadać możliwość uzupełniania i przemodelowania procesu standardowego, dodając do niego najlepsze praktyki biznesowe (ang. best practices), rozumiane jako te, które przy kolejnych wykonaniach procesu doprowadziły do sukcesu. Mogło nastąpić to poprzez zapobiegnięcie błędom (np. uzupełnienie o czynności kontrolne i sprawdzające przed podjęciem decyzji) lub też przez szybsze bardziej efektywne doprowadzenie do zakończenia procesu z lepszymi wynikami (np. poprzez inny podział pracy, pominięcie zbędnych ogniw decyzyjnych, dokładniejsze uzgodnienie potrzeb Klienta, szybszą koordynację prac z podwykonawcami itp.) a może przez inne działania, których wcześniej planując proces nie można było przewidzieć. Często są to czynniki które były wcześniej znane ale nie przywiązywano do nich wagi, a uwzględnienie wszystkich możliwości w opisie procesu było zbyt drogie lub

fizycznie nie możliwe. Analogicznie wynikiem analiz poszczególnych wykonań procesów jest możliwość wyłonienia praktyk których nie należy powielać ani naśladować. Można je nazwać „wrong practices". Wynikają one z identyfikacji jednoznacznie chybionych eksperymentów oraz obszarów dezaktualizacji posiadanej przez przedsiębiorstwo wiedzy.

3. Zarządzanie organizacją uczącą się – tworzenie i udostępnianie wiedzy

Dzięki możliwościom jakie daje dynamiczne zarządzanie procesami biznesowymi, wszyscy pracownicy przedsiębiorstwa na co dzień tworzą zbiorową, jawną wiedzę, poprzez rozpoznawanie i wyłanianie nowych rozwiązań. Prześledźmy jak przebiega to powszechne tworzenie jawnej wiedzy przedsiębiorstwa w organizacji uczącej się zarządzanej w oparciu o dynamiczne procesy biznesowe.



Rys 3. Triada: dane - informacje – wiedza. Źródło Kazimierz Perechuda *"Drgająca dysfuzja wiedzy w przedsiębiorstwach sieciowych"* str 1

Każdy nowo przyjęty pracownik otrzymuje podstawowe dane i informacje o przedsiębiorstwie i jego specyfice. Zazwyczaj informacje te poza wstępnymi szkoleniami są przekazywane w układzie starszy stażem pracownik wprowadzający – nowicjusz. Po rozpoczęciu pracy pracownik zaczyna też samodzielnie tworzyć wiedzę indywidualną oraz przyczynia się do tworzenia zbiorowej wiedzy organizacji. W przypadku odejścia z firmy zabiera on bezpowrotnie swoją wiedzę indywidualną, często zawierającą znaczącą część tzw. wiedzy niejawnej przedsiębiorstwa, której ani właściciel, ani menedżerowie przedsiębiorstwa nie mogą mu odebrać. Lider procesu odpowiada za planowanie/formowanie procesu oraz za „trenowanie" jego uczestników. Jest on więc tym, który przekazuje wiedzę nowicjuszom. Dzięki możliwościom jakie daje dynamiczne zarządzanie procesami biznesowymi, po wstępnym okresie zapoznawania z przebiegiem procesów biznesowych, które stanowią zbiorową wiedzę organizacji, pracownicy przedsiębiorstwa na co dzień tworzą tą zbiorową wiedzę, poprzez rozpoznawanie i wyłanianie nowych rozwiązań, a także weryfikację w codziennej realnej działalności przebiegu procesów. Ta codzienna weryfikacja *(trzecia cecha dynamicznych procesów biznesowych)* ma podstawowe

znaczenie. Bez niej, w dobie szybkich zmian otoczenia przedsiębiorstwa, bardzo łatwo mogłoby się okazać, że posługuje się ono starą i już zdezaktualizowaną wiedzą, tworzącą coś co nazwaliśmy „wrong practices".

Zdolność do ciągłego tworzenia i weryfikacji best practices jest podstawą umiejętnością pozwalającą przedsiębiorstwu, zachować stała zdolność do zmian, do reakcji na zmiany. Nie mówimy o jakiejś akcji, restrukturyzacji, reengineeringu, czy podobnych doraźnych działaniach zazwyczaj nie powiązanych z wytwarzaniem wartości dodanej dla Klientów, a mających przywrócić zdolność do realizacji potrzeb Klientów. Mówimy o działaniu ciągłym, powiązanym z działalnością podstawową, adaptującym przedsiębiorstwo do zmian otoczenia. Do zmieniających się oczekiwań Klientów, Właścicieli oraz pracowników (tak, tak, spełnianie oczekiwań własnych pracowników ma tak samo podstawowe znaczenie jak spełnianie wymagań Klientów. Jest to przecież podstawa wszelkich działań motywacyjnych!). W zarządzaniu dynamicznymi procesami biznesowymi zdolność do zmiany oraz do kreowania zmian, ma charakter stały, jest wpisana w bieżącą realną działalność przedsiębiorstwa. Spełnia ona wszelkie wymogi postulatów Druckera czy Hammera odnośnie „instytucjonalnej zdolności do zmian". Dynamiczne procesy biznesowe poprzez codzienne weryfikowanie wiedzy organizacji oraz codzienne wyszukiwanie innowacji podnoszących sprawność i dających nowe przewagi konkurencyjne organizacji, tworzą i instytucjonalizują podatność przedsiębiorstwa na zmienianie siebie. Sekretem osiągnięcia sukcesu nie jest tu przewidywanie przyszłości, lecz ciągłe zmienianie zasad działania dla nieprzewidywalnej i zaskakującej przyszłości. Przedsiębiorstwo wprowadzając zasady dopuszczające dynamiczne zmienianie procesów łączy nierozerwalnie z działalnością podstawową codzienną zdolność do tworzenia innowacji, gromadzenia wiedzy i do zmiany. Poprzez możliwość dynamicznej zmiany procesów przez ich wykonawców, cały system zarządzania przedsiębiorstwem staje się otwarty na kreatywne inicjatywy pracowników, bez niebezpieczeństwa chaosu, którym groziłoby nie kontrolowane zmienianie reguł działania. Dodatkowo mając możliwość śledzenia efektów zmian, możemy do zbiorowej wiedzy organizacji dołączać praktyki i rozwiązania, które przynoszą najlepsze rezultaty. Teraz rzeczywiście i praktycznie można powtórzyć za M. Hammerem, że „w organizacji skoncentrowanej na procesach program doskonalenia procesu to nie działalność drugorzędna ani peryferyjna, to istota zarządzania". Jest to postulowany przez M. Hammera "głęboki system zarządzania", który „monitoruje, administruje, dostosowuje i reformuje system powierzchniowy, który tworzy wartość dla Klienta".[11] Tyle tylko, że nie jest to wydzielony zewnętrzny system, który poza tym, że generowałby dodatkowe koszty, to jeszcze bardzo łatwo może zacząć być postrzegany w przedsiębiorstwie jako kolejny biurokratyczny obowiązek przeszkadzający w pracy. Jest to realne codzienne udoskonalanie i adaptowanie, poprzez analizowanie przebiegu wykonania procesów. Cała wiedza o aktualnie przyjętych best practices oraz kierunkach i sposobie ich zmian jest własnością przedsiębiorstwa. Równocześnie minimalizowana jest tzw wiedza niejawna. Dynamiczne procesy oraz powiązane z nimi bazy danych powodują, że praktycznie cała zbiorowa wiedza organizacji staje się jawna. Oczywiście w takiej

sytuacji nawet w wypadku odejścia kluczowych pracowników w przedsiębiorstwie pozostaje praktycznie cała ich „wiedza indywidualna", która systemowo jest własnością przedsiębiorstwa niezależnie od tego czy jest ono zarządzane tradycyjnie czy też jest wirtualnym przedsiębiorstwem sieciowym. Warunkiem jest, aby Zarząd lub „integrator" przedsiębiorstwa sieciowego, konsekwentnie egzekwował wykorzystanie narzędzi zarządzania dynamicznymi procesami i przestrzeganie reguł dokumentacji działań.

4. Zakończenie

Do podstawowych umiejętności organizacji uczącej się, należy zarządzanie wiedzą oraz szybkie i szerokie wykorzystywanie wiedzy w sposób kontrolowany i przy uczestnictwie wszystkich pracowników. Zgodnie z poglądami D.J. Skyrme definiujemy zarządzanie wiedzą jako systematyczne zarządzanie kluczową wiedzą.[12] Pozwala to uniknąć niebezpieczeństwa posiadania i pseudo-zarządzania wiedzą zdezaktualizowaną. Należy w mechanizm gromadzenia, wkomponować mechanizm zapominania wiedzy przestarzałej. Podobnie jak w „kreatywnej destrukcji" proponowanej przez Richarda D'Aveni w teorii hiperkonkurencji, należy aktywnie odrzucać wiedzę, która kiedyś dawała przewagę nad konkurencją, ale obecnie może stać się hamulcem opóźniającym niezbędne zmiany.[13] Przedsiębiorstwo zarządzane poprzez dynamiczne procesy biznesowe, praktycznie od razu jest przedsiębiorstwem spełniającym wymogi stawiane organizacji uczącej się, a także dzięki możliwości szybkiego pozyskiwania i natychmiastowego wdrażania wiedzy, jest przedsiębiorstwem zdolnym do hiperkonkurencji. Dzięki codziennej weryfikacji praktyk biznesowych, odrzucaniu „wrong practices" i upowszechnianiu „best practices", możliwe jest dążenie do pełnego zachowania w zbiorowej wiedzy organizacji, umiejętności niezbędnych do sprostania dzisiejszym i jutrzejszym potrzebom Klientów.

Literatura

1. prof. dr hab. Jerzy Kisielnicki, prof. dr hab. Zdzisław Szyjewski „Przedsiębiorstwo przyszłości w warunkach nowej ekonomii"; http://zti.com.pl/instytut/pp/referaty/ref13_full.html 04-03-20, str 1,
2. Bogusz Mikuła „W kierunku organizacji inteligentnych"; Antykwa 2001, str 29 -35,
3. P. Lassey „Developing a learning organization"; Kogan Page 1998, str. 7,
4. Bogusz Mikuła „W kierunku organizacji inteligentnych"; Antykwa 2001, str 30,
5. E. Tsang „Organizational learning and the learning organization.: A dichotomy between descriptive and proscriptive research"; Human Relations 1997, s.78,
6. Bogusz Mikuła „W kierunku organizacji inteligentnych"; Antykwa 2001, str 66,

7. Michael Hammer „Beyond Reengineering. How the Process-Centered Organization is Changing our Work and our Lives"; str 67
8. prof. dr hab. Jerzy Kisielnicki, prof. dr hab. Zdzisław Szyjewski „Przedsiębiorstwo przyszłości w warunkach nowej ekonomii"; http://zti.com.pl/instytut/pp/referaty/ref13_full.html 04-03-20, str 6,
9. James A. Champy "X-Engineering the Corporation. Reinventing Your Business in the Digital Age"; str 152,
10. K. Perechuda, "Drgająca dysfuzja wiedzy w przedsiębiorstwach sieciowych" http://efektywnosc04.ae.wroc.pl/Referat/art03.pdf z dnia 24-01-2004, str 1,
11. Michael Hammer „Beyond Reengineering. How the Process-Centered Organization is Changing our Work and our Lives" str 162
12. D.J. Skyrme: "Knowledge networking Creating the Collaborative Enterprise" Oxford: Butterworth Heinemann 1999.
13. D'Aveni, R. "Utilizing the new 7S's framework." Academy of Management Executive 1995; str 45-60

ROZDZIAŁ V

STRATEGIA AGILE, ZARZĄDZANIE WIEDZĄ A METODA KOSZYKOWA CRM ANALITYCZNEGO (WYBRANE PROBLEMY)

Kazimierz KRUPA

1. Strategie produkcji ery globalizacji

Działalność innowacyjna, konieczna w procesie dywersyfikacji oferty rynkowej oznacza, że podmioty zorganizowane muszą docenić rolę nowych wyrobów w formułowaniu wyzwań biznesowych. Strategia innowacyjności rynkowej należy do bardzo ryzykownych, jednak jej powodzenie często zapewnia zdobycie lub utrzymanie pozycji lidera na rynku oraz stabilne sukcesy ekonomiczne. G. Tuderek i obserwacja życia gospodarczego determinowanego procesami globalizacyjnymi wskazują, że innowacyjność jest dla wielu podmiotów jedyną alternatywą gospodarczą. Zasadniczą cechą którą musi posiadać podmiot innowacyjny jest twórcza i przedsiębiorcza postawa pracowników. Umożliwia ona skuteczne kreowanie oraz wykorzystanie pomysłów i zasobów do wprowadzania nowych wyrobów, takich które zaspakajają kolejne dynamicznie zmieniające się potrzeby klientów wewnętrznych i zewnętrznych. Poziom i zakres zdolności do innowacyjności determinowany jest przez określoną strategię produkcji. Wydaje się, że można wykorzystać sprawdzone już w praktyce dwie z nich: lean i agile. W zakresie wymogów CRM są one w dużym stopniu przeciwstawne. Strategia produkcji lean oparta jest na iteracyjnym procesie „ciągłego odchudzania". J.P. Womack i D.T. Jones definiują pięć etapów tego procesu (rys. 1). Są to:

1. Postrzeganie przez klienta „wartości[1]" produktu.
2. Pomiar „zyskowności" dla każdego nabywcy produktów.
3. Optymalizacja strumienia przepływu zasileń.
4. Ssanie.
5. Doskonalenie[2].

Strategia lean zgodnie z założeniami twórców przyjmuje za zasadniczy swój cel ***eliminację wszelkich strat w procesie tworzenia wartości dla klienta***. Jest ona zorientowania na ciągłe powiększanie produktywności, która jest możliwa do realizacji dopiero wówczas gdy uda się stworzyć właściwą filozofię i kulturę organizacyjną. Ewolucyjne ciągłe doskonalenie procesów biznesowych wykorzystuje w pełnym zakresie wszelkie zasoby, eliminując bufory zasileniowe i niewykorzystane moce. Doświadczenie wskazuje, że koncepcja lean poprzez swą

[1] Wartość produktu dla klienta rozumiana jest tutaj bardzo szeroko. Obejmuje poza użytecznością bezpośrednią również między innymi nowoczesność, uniwersalność, rzadkość oraz cenę.

[2] Opracowanie własne na podstawie [5].

optykę ciągłego poszukiwania okazji do odchudzania nie jest proinnowacyjna produktowo, brak jest jej również odpowiedniej elastyczności na nowo pojawiające się oczekiwania klientów.

Opracowana w 1991 roku strategia agile (elastyczna, zwinna) wydaje się bardziej adekwatna. Przewiduje ona elastyczność działania w zmiennym otoczeniu i posiada instrumenty do „inteligentnych" odpowiedzi na wyzwania globalizacji. Agile poszukuje i akceptuje nowe rozwiązania w strukturach organizacyjnych. Jak pisze P.T. Kidd w książce *Agile Manufakturing* sprawdza się ona szczególnie w wirtualnych formach biznesu oraz w międzynarodowych sieciowych łańcuchach aktywności. Podmiot gospodarczy zdolny do realizacji strategii produkcji agile:

- zmiany otoczenia traktuje jako wyzwania i szanse biznesowe,
- oczekiwania klientów realizuje w procesie wspólnego partnerstwa,
- zasileń poszukuje głównie wśród niekonwencjonalnych źródeł [2],
- w procesie wytwórczym wykorzystuje narzędzia informatyczne klasy CIM, ERP oraz nowej generacji.

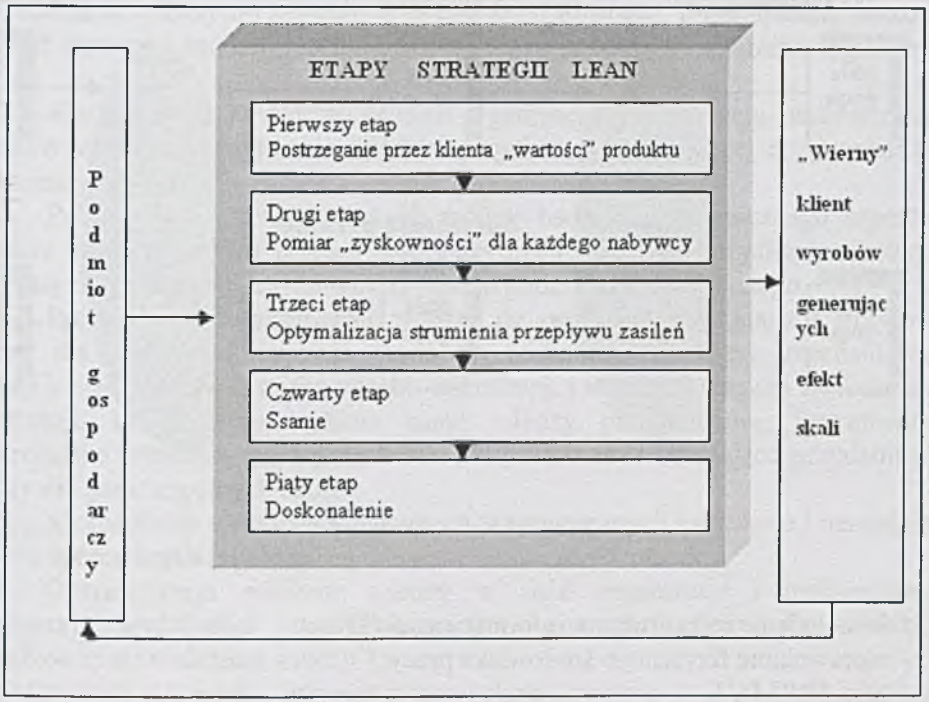
J. Rudnicki i B. Siuta wskazują, że struktura przedsiębiorstwa zwinnego (agile) bazuje na zespołach pracowniczych odznaczających się zdolnością do innowacji, elastycznością i szybką adaptowalnością w trakcie realizacji nowych przedsięwzięć. W procesie wytwórczym przedsiębiorstwo takie potrafi „godzić" produkcję masową i programy ciągłego doskonalenia z determinantami wynikającymi z szybkości i skuteczności reagowania na zmiany technologii również informatycznych oraz nowymi trendami i wahaniami popytu [3, s. 32]. Podmiot gospodarczy realizujący strategię agile posiada możliwość:

a/ dostępu do wszelkich zasobów pozwalających na skuteczne realizowanie postawy innowacyjnej,

b/ podejmowania i akceptacji koniecznego poziomu ryzyka,

c/ korzystania z kreatywnej umiejętności wyszukiwania szans w nowych koncepcjach, wynalazkach i pojawiających się ideach.

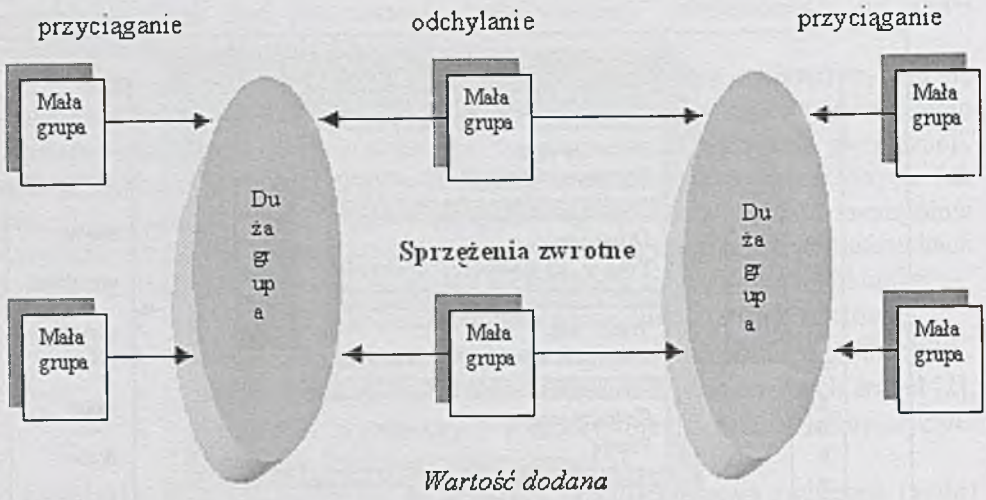
Realizację tych kreatywnych cech i całej zwinnej produkcji ułatwia pełne wykorzystanie zaawansowanej technologii informatycznej. Strategia agile wymaga od pracowników ciągłego podnoszenia kwalifikacji. Jest ona nastawiona na wykorzystanie wyrafinowanych instrumentów HR i profesjonalne zarządzanie wiedzą.



Rys.1. Etapy strategii lean
Źródło: Opracowanie własne

2. Zarządzanie wiedzą i twórcze wykorzystanie wzajemnych oddziaływań grup pracowniczych

Przyjmuje się, że kapitał tkwiący w pracownikach może szybko i skutecznie generować wartość dodaną. Kreatywność i wiedza pracowników mogą rosnąć w procesie wzajemnych kontaktów i w trakcie współpracy biznesowej zespołów (efekt sprzężenia zwrotnego). Rysunek 2 przedstawia schematyczny model interakcji małych i dużych grup pracowniczych [1, s.7]. Twórcze wykorzystanie wzajemnych oddziaływań w grupach może stanowić dobrą platformę uczenia się i wzrostu poziomu wiedzy zarówno indywidualnej jak również zbiorowej. Zarządzanie wiedzą (ZW) to zbiór zdefiniowanych praktyk. Ich celem jest znalezienie pozytywnych i negatywnych funkcji ***krytycznych*** w różnych rodzajach przedsięwzięć biznesowych. Podmioty gospodarcze do ZW podchodzą w zróżnicowany sposób, jednak wśród programów zarządzania wiedzą można wyróżnić orientacje na:



Rys. 2. Modele interakcji grup
Źródło: Opracowanie własne na podstawie [1, s.7]

a/ doskonalenie infrastruktury informatycznej (IT),
b/ usprawnianie fizycznego środowiska pracy,
c/ ludzi (HRM),
d/ aktywność strategiczną, która polega między innymi na bezpośrednim włączeniu zarządzania wiedzą w strategiczny wymiar zarządzania podmiotem gospodarczym.
T. Dziobiak definiuje obszary operacyjne zarządzania wiedzą. Są to:

1. Badanie, rozwijanie, utrzymywanie i zabezpieczanie zasobów wiedzy.
2. Promowanie procesu tworzenia wiedzy i innowacji.
3. Określanie rodzaju wiedzy koniecznej w celu efektywnej realizacji zadań np. produkcyjnych, udostępnianie wiedzy i „opakowanie" jej.
4. Zmiany organizacyjne umożliwiające efektywne wykorzystanie wiedzy, które mogą wymagać np. redukcji tzw. wąskich gardeł i luk w wiedzy.
5. Tworzenie, zarządzanie oraz monitorowanie działań i strategii opartych o wiedzę.
6. Ochrona praw własności i tajemnicy.
7. Zapewnienie infrastruktury do wspierania kultury i aktywności produkcyjnej.
8. Pomiar efektywności aktywów wiedzy i prowadzenie odpowiedniej rachunkowość[3].

[3] Więcej na ten temat w: T. Dziobiak, Teleinfo, nr 1-2, 2002

Zarządzanie wiedzą to proces na który składa się:

1. Ujednolicenie standardów formatu przechowywania wiedzy: wprowadzanie wiedzy do systemu w określonym formacie, formatowanie wiedzy z innych struktur i modeli, mechanizmy walidacji zgodności (spójności logicznej) wiedzy.
2. Analiza zasobów wiedzy w skali organizacji: identyfikacja stanu wiedzy i braków wiedzy, identyfikacja wiedzy specyficznej, decydującej o przewadze konkurencyjnej firmy.
3. Pobór wiedzy z zewnętrznych źródeł: badanie ekonomicznego aspektu transferu wiedzy, analiza potrzeb informacyjnych i kosztów uzyskania wiedzy, ocena aspektu czasu w rozwoju wiedzy całego podmiotu gospodarczego.
4. Precyzyjne dystrybuowanie wiedzy do osób wykorzystujących przyrost wiedzy dla potrzeb zarządzania produkcją (ekonomika wiedzy): mechanizmy selekcji i rozdziału wiedzy jako zasobu organizacji i wiedzy dostępnej z otoczenia organizacji, mechanizmy badania stanu wiedzy pracowników, instrumenty dostarczające właściwą wiedzę do właściwych osób oraz oceniające przydatność wiedzy dla poszczególnych osób.
5. Mechanizmy symulacji i testowania proponowanych rozwiązań i narzędzia wyboru optymalnych realizacji.
6. Optymalizacja zasobów wiedzy w skali organizacji i mechanizmy zwiększania wydajności istniejącej wiedzy organizacji (agregacja wiedzy, porządkowanie i walidacja wiedzy[4]).

Specjalistyczne narzędzia informatyczne wykorzystywane w ZW służą między innymi do: wyrafinowanego („inteligentnego") zarządzania dokumentami, budowania map wiedzy, uruchamiania portali korporacyjnych, pracy systemów: wyszukiwawczego, preselekcji danych, komunikacji on-line, taksonomii dokumentów, oceny i wartościowania dokumentacji, tworzenia profili ekspertowych, integracji z zewnętrznymi aplikacjami, uruchomienia Workflow Management i procesów e-learningu[5]. Efektywne wykorzystanie tych wyspecjalizowanych instrumentów informatycznych do wspomagania tworzenia właściwych odpowiedzi na sygnały klientów wymaga zazwyczaj profesjonalnych zmian w strategii produkcji.

3. Koszykowa analiza wyborów rynkowych

W „zwinnej" produkcji dla przyszłych oczekiwań klientów zarezerwowany jest odpowiednio duży potencjał kreatywności personelu i mocy realizacyjnych. Dostatecznie wczesne i precyzyjne rozpoznanie przyszłych życzeń klientów gwarantują narzędzia CRM. Szczególną role odgrywa tutaj CRM analityczny, bowiem od prawidłowego przetworzenia zgromadzonych danych zależy skuteczność wykorzystania profilowanych narzędzi przez CRM operacyjny.

[4] Zobacz również E. Syska **www.eGov.pl**

[5] Na podstawie opracowań zgromadzonych na www.egov.pl

J. Machnicki i P. Komornicki do opracowania danych o wyborach rynkowych dokonywanych przez klientów wykorzystali oryginalną metodę koszykową. Koncepcja ta opiera się na prawie asocjacji, które określa związek pomiędzy zakupami różnych produktów, jest to tzw. koszyk produktów. Metoda ta bada również wskaźnik pokrycia tzn. określa w ilu koszykach znajduje się dany produkt. Wykorzystane jest tutaj również prawo sekwencji, które pozwala na zbudowanie ***łańcucha kolejnych wyborów klientów***. Odpowiednio „wyprofilowane" systemy informatyczne np. SAS Data Miner, wykorzystywane w data mining pozwalają na kwantyfikacje przedstawionych wyżej wskaźników. Macierze:

- koszyka produktów i łańcucha kolejnych wyborów,
- wskaźników poziomu pokrycia i wybranych danych klienta,
- łańcucha wyborów i portretu klienta,

umożliwiają budowę scenariuszy prawdopodobnych zachowań, między innymi dla:
a/ różnych grup klientów w danych warunkach otoczenia,
b/ każdego towaru w danej grupie klientów,
c/ koszyka produktów np. przy danym poziomie dochodów klientów.

Analiza koszykowa pozwala na zastosowanie marketingu relacji, którego główną cechą jest orientacja na klienta, jednak takiego którego oczekiwania są dobrze rozpoznane.

Zakończenie

Okazuje się, że możliwe jest już wykorzystanie precyzyjnego indywidualnego profilu klienta i koszyka preferencji rynkowych przy budowie oferty towarów generujących efekt skali. Natomiast zaspokojenie pojawiających się nowych potrzeb „wiernych" klientów i akceptacja możliwości wystąpienia ciągłego modyfikowania ich oczekiwań możliwa jest gdy realizujemy strategię agile.

Literatura

1. Badore N., (Preface), *Whole-Scale Change Toolkit,* Dannemiller Tyson Associates, Berrett-Koehler, 2000
2. Kidd P. T.: *Agile Manufakturing.* Addison-Wesley Publishing Com., NY, 1994
3. Rudnicki J., Siuta B. : *Innowacyjność strategii agile.* Zarządzanie Przedsiębiorstwem, nr 2, 2003
4. Machnicki J., Komornicki P.: *Zastosowanie analizy koszykowej w systemach CRM.* W. Komputerowo zintegrowane zarządzanie (t. II). Red. R. Knosala, WNT, Warszawa, 2003
5. Womack J.P., Jones D.T.: *Lean Thinking,* Smon& Schuster, NY, 1996

CZĘŚĆ 2

KIEROWANIE PROJEKTEM INFORMATYCZNYM

ROZDZIAŁ VI

ZARZĄDZANIE PROJEKTAMI INFORMATYCZNYMI WEDŁUG METODYKI PRINCE2

Jerzy Stanisław NOWAK, Grzegorz BLIŹNIUK

Metodyka Prince2

Metodyka Prince2 została opracowana w 1996 r. przez brytyjską organizację CCTA (Central Computer and Telecommunication Agency). Początki je koncepcji są jednak dużo starsze (lata 80-te). W dużym stopniu Prince2 jest związana z popularną w Polsce metodyką LBMS (firma LBMS była twórcą poprzedniej wersji Prince), jak też z metodyką Unii Europejskiej o nazwie MAXXIME. Obecnie Prince2 jest obowiązkową metodyką wszystkich organizacji rządowych w Wielkiej Brytanii. Jest również stosowana w innych krajach europejskich.

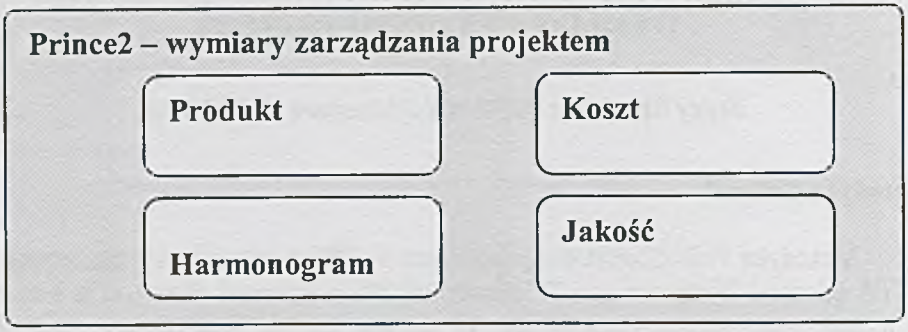
Studiując metodykę Prince2 można odnieść nieodparte wrażenie, że jest ona mocno sugerowana osiągnięciami standardów PMI. Wydaje się, że autorom metodyki Prince2 zależało przede wszystkim na pewnym zagregowaniu, usystematyzowaniu i przełożeniu zasad określonych w standardach północno amerykańskich na uwarunkowania rynku europejskiego. Warto bowiem podkreślić, że podobnie jak to ma miejsce przy określaniu standardów zapewniania jakości, również przy standardach procesu wytwórczego oprogramowania w zasadzie dominują na świecie dwie szkoły:

- amerykańska: (Amerykanie, Kanadyjczycy, Japończycy), często nazywana szkołą amerykańsko-japońską
- europejska: (Wielka Brytania, Niemcy, Skandynawia), która wcześniej była podzielona na dwie mniejsze szkoły tj.: brytyjsko-niemiecką (duży akcent na sformalizowanie procesu wytwórczego) i skandynawską (duży nacisk na elementy socjopolityczne w procesie wytwórczym, co jest związane z rodzajem systemu politycznego – szczególnie w Szwecji).

Wspomniane powyżej metodyki zarządzania projektami są skierowane przede wszystkim na precyzyjne zdefiniowanie poszczególnych obszarów zarządzania projektami. W związku z definicją tych obszarów pojawiają się nazwy ról osób związanych z projektem, jak również zakresy wpływów i związków tych osób z projektem. W metodykach nie dąży się do sztywnego określania struktury organizacyjnej firmy. Jest to ze wszech miar sensowne, ponieważ z cała pewnością każda organizacja, która powołuje bądź tworzy w swoim ciele biuro projektu, powinna odpowiednio skonsumować zalecenia jednej bądź kilku wybranych metodyk dla swoich faktycznych potrzeb.

Metodykę Prince2 opracowano w celu usprawnienia procesu organizacji i prowadzenia projektów. Dzięki oddzieleniu grupy zarządczej, odpowiedzialnej za

organizację i kierowanie, od technicznej wytwarzającej produkt, może ona znaleźć zastosowanie w wielu dziedzinach. W Prince2 skoncentrowano się na określeniu zasad organizacji i zarządzania projektem, co ma w przekonaniu jej autorów



Rys.1. Kluczowe składowe zarządzania projektem w Prince2

gwarantować prawidłowe jego rozpoczęcie i doprowadzenie do pomyślnego zakończenia oraz wypracowanie oczekiwanych produktów, przy jednoczesnym dotrzymaniu planowanego czasu, budżetu i jakości projektu.

U podstaw założeń Prince2 leży definicja wymiarów zarządzania projektem i ról poszczególnych osób w projekcie. Na rysunku 1 zostały przedstawione cztery główne wymiary zarządzania projektem według metodyki Prince2, tj.: produkt, harmonogram, koszt i jakość.

Przez *produkty projektu* rozumie się wszystkie jego elementy, które mogą powstać w wyniku jego realizacji. Może to być gotowe oprogramowanie, zainstalowane systemy, dokumentacja oprogramowania, różnego rodzaju procedury, zasoby ludzkie projektu itp. Opracowanie planów działań w wymiarze produktów odbywa się na podstawie *definicji zakresu* projektu.

Na podstawie precyzyjnie zdefiniowanego zakresu projektu można zdefiniować drugi wymiar projektu, czyli *czas*, który jest najczęściej zapisywany w postaci *harmonogramu*. Często spotykaną formą prezentacji harmonogramu są na przykład tabele lub arkusze kalkulacyjne, jak również wykresy Gantta, które przedstawiają poszczególne czynności projektowe w sieci uwzględniającej wzajemne ich zależności, następstwa i zasoby niezbędne do ich wykonania w odpowiednio zdefiniowanej skali czasu.

Budżet projektu stanowi zestawienie *kosztów* realizacji projektu. Koszt ten powinien być podzielony na poszczególne jego kategorie. Mogą to być koszty osobowe, koszty sprzętu, administracji projektu, delegacji, szkoleń itp.

Jakość dotyczy oceny zarówno poszczególnych produktów projektowych, tj. dokumentacji, oprogramowania, platformy techniczno-systemowej itp., jak i oceny organizacji procesu projektowego, tj. planu wzajemnych oddziaływań procesów projektowych, zasobów ludzkich zaangażowanych w projekt, zarządzania poszczególnymi wymiarami projektu itp.

Poszczególne wymiary zarządzania projektem mają na siebie istotny wpływ. Powinny być one analizowane przez kierownika projektu łącznie. Nie trudno jest bowiem sobie wyobrazić, że duży wzrost zakresu projektu przy niezmiennym koszcie i czasie, prawie na pewno powoduje utratę jakości produktów projektowych. Być może wydłużenie czasu lub zwiększenie budżetu mogłoby w tym przypadku pomóc w utrzymaniu poziomu jakości? Podobnie w przypadku, gdy zakres pozostaje bez zmian, natomiast czas nagle ulega skróceniu: efektywność biznesu wprawdzie rośnie (krótszy czas przy tym samym budżecie), nie wiadomo jednak, czy z powodu nadmiernego napięcia terminów nie spowodujemy spadku jakości wytwarzanych produktów. Widać więc, że w każdym przypadku kierownik projektu powinien ocenić i oszacować *ryzyko* zmian w każdym z wymiarów zarządzania projektem.

Według Prince2 projekt jest rozumiany jako sposób prowadzenia przedsięwzięć gospodarczych zmierzający do wytworzenia produktu uzasadnionego biznesowo, w ramach określonego czasu, budżetu, z odpowiednią strukturą organizacyjną, rolami i zakresami odpowiedzialności.

Organizacja biura projektu, role w projekcie

Według Prince2 obowiązkowymi rolami, występującymi w każdym projekcie są:

- Sponsor Projektu
- Komitet Sterujący
- Szef Projektu
- Zespoły Realizacyjne
- Komitet Kontroli Zmian

Dodatkowo w projektach większych, w zależności od potrzeb danego projektu Prince2 zaleca wyróżnienia dalszych ról:

- Szef Projektu ze strony klienta
- Szefowie zespołów realizacyjnych
- Komitet Akceptacyjny i zespoły do spraw testów akceptacyjnych
- Szef Jakości
- Sekretariat Projektu

Sponsor projektu

Najczęściej jest to członek Zarządu klienta lub jego bezpośredni przedstawiciel. Jest on odpowiedzialny za finansowanie całego przedsięwzięcia i reprezentuje informatyzowany biznes. Zna on dokładnie wartość biznesową projektu i musi posiadać uprawnienia do podejmowania decyzji w zakresie zmian dotyczących projektu. Przy prawidłowym przebiegu projektu Sponsor w początkowej fazie projektu :

- formułuje misję przedsięwzięcia informatycznego i uzasadnia ją biznesowo
- wyznacza budżet projektu
- ustala główne oczekiwane produkty projektu
- mianuje Przewodniczącego Rady Projektu, zatwierdza pozostałych członków Rady

W pozostałych fazach projektu:

- zatwierdza odbiór produktów projektu,
- na poziomie taktycznym decyduje w kluczowych momentach projektu, (wstrzymuje projekt , przydziela dodatkowe finanse itp.),
- jest mediatorem w ważnych konfliktach, niemożliwych do rozstrzygnięcia na niższych szczeblach struktury projektu.

W Prince2 kładzie się duży nacisk na fazę rozpoczęcia projektu, w której najważniejsze jest:

- zdefiniowanie celów (biznesowych)
- zdefiniowanie zadań (technicznych)
- określenie zakresu i koncepcji wykonania
- określenie głównych parametrów realizacyjnych.

Zaleca się, aby wymienione wyżej elementy zostały zapisane w tzw. *Dokumencie Inicjacji Projektu* (ang. PID - Project Initiation Document). Odpowiedzialnym za jego powstanie jest *Sponsor Projektu*, który określa cele realizacji projektu i jego termin, dla kogo są przeznaczone wyniki prac projektowych i jakie koszty można ponieść na realizację projektu. Zaleca się poprzedzanie PID dokumentami pt.:

- Uzasadnienie Biznesowe i Ocena Zagrożeń
- Studium Wykonalności Projektu

Nie jest to jednak obowiązkowe, gdyż najważniejsze treści obu tych opracowań są *uszczegółowione* w PID, który zawiera następujące treści:

1. cel utworzenia dokumentu, tj.: podstawowe dane dotyczące projektu: co ma być wykonane, dlaczego, kto to będzie realizował, w jaki sposób i w jakich okolicznościach,
2. tło projektu, tj. dane dotyczące sponsora i powiązanych projektów,
3. cele projektu, tj. szczegółową informację na temat oczekiwań wobec projektu,
4. zakres, wyłączenia, interfejsy, tj. zakres projektu, co jest wykonywane w projekcie a co poza nim (np. w innym powiązanym projekcie),
5. lista produktów, tj. zakres oczekiwanych produktów powstałych w projekcie,
6. ograniczenia, tj. określenie czasu, zasobów, funduszu i kryteriów akceptacji projektu,

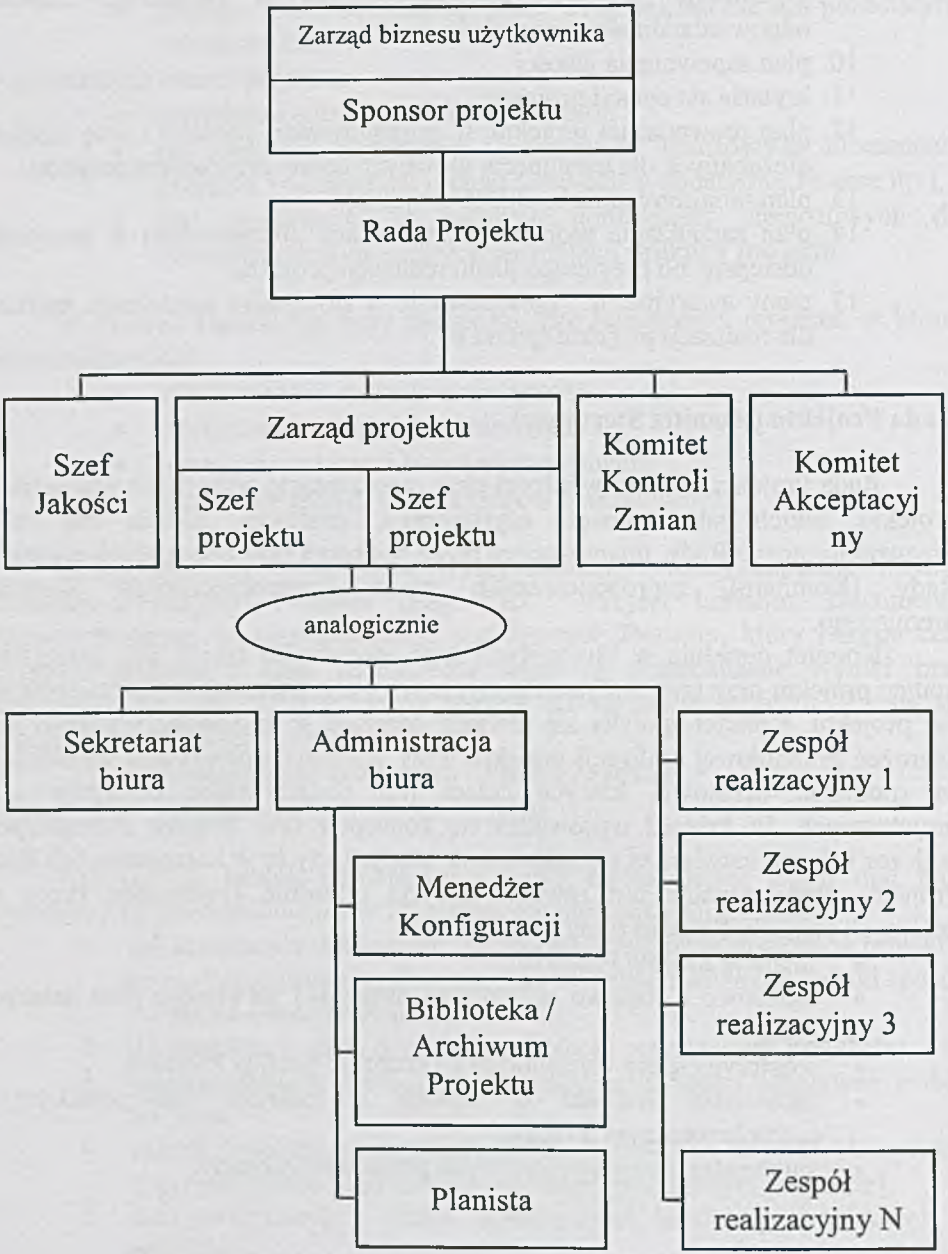
7. korzyści biznesowe, tj. uzasadnienie podjęcia projektu przez sponsorów,
8. zagrożenia dla projektu tj. pierwszą ocenę czynników ryzyka w projekcie,
9. organizację projektu, tj. ustalenie ról w projekcie, zakresów odpowiedzialności w projekcie,
10. plan zapewnienia jakości
11. kryteria akceptacji projektu,
12. plan prowadzenia projektu, tj. przewidywane sposoby i listę zasobów niezbędnych dla osiągnięcia głównych celów prowadzeni projektu,
13. plan monitorowania i kontroli projektu,
14. plan zarządzania problemami, tj. zasady postępowania w przypadku odstępstw od przyjętego planu realizacji projektu,
15. plany awaryjne, tj. postępowanie w przypadku zaistnienia zagrożeń dla realizacji projektu (punkt 8)

Rada Projektu (Komitet Sterujący)

Rada Projektu zawiera w swoim ciele reprezentację wszystkich uczestników projektu, takich jak: sponsor, użytkownicy, dostawcy. Składa się on z Przewodniczącego Rady, mianowanego przez Sponsora oraz pozostałych członków Rady (Komitetu), zaproponowanych przez Przewodniczącego Komitetu Sterującego.

Komitet obraduje w kluczowych jego momentach takich jak: początek i koniec projektu oraz tzw. punktach krytycznych (ang. milestones) poszczególnych faz projektu. Komitet spotyka się również doraźnie w przypadku występowania zagrożeń prawidłowej realizacji projektu. Przy większych projektach wyznaczane są spotkania okresowe, których celem jest nadzorowanie postępów prac projektowych. W Prince2 wprowadza się koncepcję tzw. Etapów Zarządczych, podczas których zatwierdza się zakończone etapy. Leży to w kompetencjach Rady Projektu. Podejmowana jest również decyzja odnośnie kontynuacji pracy na kolejnych etapach. Ponadto Rada Projektu:

- mianuje Szefów Projektu,
- okresowo i etapowo ocenia stan projektu i zatwierdza plan dalszych prac,
- rozstrzyga spory występujące na szczeblu Szefów Projektu
- zatwierdza Wnioski o Zmianę w zakresie funkcjonalnym i niefunkcjonalnym projektu
- zatwierdza akceptację kolejnych produktów projektu.



Rys.2. Schemat organizacji biura projektu według Prince2

Szef Projektu

W projekcie powołuje się Szefa Projektu ze strony wytwórcy i Szefa Projektu ze strony użytkownika (patrz: rysunek 2). Szef Projektu u wytwórcy jest odpowiedzialny za:

- organizowanie (planowanie) projektu i prac oraz korygowanie planów,
- ustalenie założeń, wymagań użytkownika oraz kryteriów akceptacji produktów projektowych,
- kontrolę postępów i ich raportowanie (produkt, czas, budżet),
- mianowanie Szefów Zespołów i Sekretariatu Projektu,
- dostarczenie produktów do testów i akceptacji,
- zapewnienie zasobów ze strony dostawcy,
- zorganizowanie prac Komitetu Sterującego,:
- kontakty z poddostawcami.

Szef Projektu ze strony klienta jest odpowiedzialny za:

- współorganizację prac projektowych,
- zapewnienie zasobów dla projektu ze strony klienta.

Wspólnie obaj Szefowie projektu:

- prowadzą i gromadzą dokumentację projektu,
- zapewniają warunki pracy zespołów realizacyjnych,
- realizują zatwierdzone zmiany,
- w zależności od potrzeb zajmują eskalacją odpowiednich problemów.

Obydwaj tworzą oni *Zarząd Projektu* stanowiący ciało kierujące pracą wszystkich zespołów realizacyjnych. Zarząd projektu podejmuje decyzje na szczeblu taktyczno-operacyjnym. Szefowie projektów natomiast decydują na szczeblu operacyjnym. Najważniejszym zadaniem szefów projektu, jest osiągnięcie zakładanych celów projektu Są oni w pełni odpowiedzialni za realizację projektu, a więc zarówno za sukces jak i jego porażkę.

Komitet Kontroli Zmian

Komitet Kontroli Zmian składa się z przedstawicieli zarówno dostawcy jak i klienta. Jego skład wyznacza Rada Projektu.

Spotkania Komitetu odbywają się doraźnie, w przypadku konieczności rozpatrzenia Wniosków o zmianę w projekcie, składanych przez Szefów Projektów oraz w czasie przeglądów zatwierdzania etapów zarządczych. W przypadku niemożności podjęcia decyzji o dokonaniu zmian przedkłada on sprawę do rozstrzygnięcia Radzie Projektu.

Szef Jakości

Szef Jakości jest mianowany przez Komitet Sterujący w dużych projektach. Bardzo często powierza się tę rolę osobie, która już wcześniej pełniła, bądź pełni w innym projekcie, rolę Szefa Projektu. Ma on za zadanie współpracę z Szefami Projektu.

Jego kompetencji w zakresie jakości podlegają :

- plany i dokumentacja zarządcza
- produkty i ich testy
- praca zespołów realizujących
- kontakty z poddostawcami
- gospodarka finansowa
- zarządzanie ryzykiem

Według Prince2 Szef Jakości uczestniczy we wszystkich pracach wszystkich zespołów realizacyjnych.

W opinii autora artykułu takie ustawienie roli Szefa Jakości jest wysoce dyskusyjne. Może to bowiem istotnie przyczyniać się do powstawania zjawiska dwuwładzy w projekcie i pewnej konkurencji o dominację w projekcie pomiędzy Szefem Projektu i Szefem Jakości.

Komitet Akceptacyjny

Komitet Akceptacyjny składa się przeważnie z przedstawicieli obu stron, często jednak spotyka się w nim wyłącznie przedstawicieli klienta. Podlega mu zespół testów akceptacyjnych. Komitet akceptacyjny podlega Radzie Projektu.

Podstawowym zadaniem Komitetu Akceptacyjnego jest wypracowanie decyzji odnośnie przyjęcia lub odrzucenia produktów, na podstawie wyników testów i opinii specjalistów, a następnie przedstawieniu jej Komitetowi Sterującemu, który podejmuje decyzję o akceptacji bądź braku akceptacji produktów projektu.

Szefowie Zespołów, zespoły realizacyjne

Zespoły realizacyjne są wykonawcami produktów i dlatego od ich prawidłowego składu i organizacji zależy powodzenie realizacji projektu. Zespoły składają się ze specjalistów technicznych. Często łączy się fachowców tych samych specjalności w jedną grupę. Organizuje je Szef Projektu i podlegają mu one poprzez Szefów Zespołów. Powinni być oni doświadczonymi fachowcami z danej dziedziny przedmiotowej projektu, posiadających zdolności kierowania ludźmi. Szefowie Zespołów powinni pomagać Szefowi Projektu w zakresie definiowania produktów, planowania, oceny Wniosków o Zmianę, przygotowywania raportów z realizacji prac, czy wreszcie realizacji zadań. Dość często wyróżnia się wśród zespołów realizacyjnych wyspecjalizowany *Zespół Testów Akceptacyjnych*. Najczęściej jednak rolę zespołów testów pełnią zespoły

realizacyjne u użytkownika, które po wypracowaniu wymagań na konkretny produkt projektu orzekają o tym, czy dostarczony przez wytwórcę produkt projektu spełnia te wymagania.

Sekretariat/Administracja Projektu

Podlega on bezpośrednio Szefowi Projektu . Wykonuje zadania w zakresie:

- prowadzenia biblioteki projektu, planów, raportów, Wniosków o Zmianę itp.
- zarządzania korespondencją, dokumentacji spotkań
- zbierania i konsolidacji raportów z zespołów technicznych,
- przygotowania materiałów do raportów Szefa Projektu
- spraw osobowych (urlopy, rozliczenia finansowe, sprawy pracownicze itp.)
- rozliczeń finansowych z dostawcami zewnętrznymi
- rozliczeń finansowych z klientem

W przypadku mniejszych projektów zadania te wykonuje sam Szef Projektu, w przypadku większych wyznacza się do wykonywania zadań w Sekretariacie dodatkowe role:

- Menedżera Konfiguracji (ang. Configuration Manager)
- Bibliotekarza Projektu (ang. Librarian)
- Planistę (ang. Planner).

Użytkownicy

Specyficzną rolę w projekcie pełnią Użytkownicy produktów projektowych. Do ich obowiązków należy:

- określenie wymagań dla produktów,
- określenie kryteriów akceptacji produktów,
- zaplanowanie i wykonanie testów, spisanie uwag i usterek,
- nabycie odpowiedniej wiedzy i umiejętności do korzystania z produktów (odbycie szkoleń i zapoznanie się z dokumentacją),
- często - przygotowanie danych testowych dla testów akceptacyjnych,
- opracowanie i wprowadzenie niezbędnych zmian w swojej organizacji.

Krótko podsumowując, wydaje się dyskusyjne tak mocne spłaszczenie struktury projektu na poziomie podległym Radzie Projektu. Jakkolwiek celem takiej propozycji podległości względem Rady (Szefowie Projektu, Szef Jakości, Komitet Kontroli Zmian i Komitet Akceptacyjny) jest umożliwienie wzajemnej weryfikacji ciał sterujących projektem względem siebie, to chyba nie jest to najlepsze. Rzecz w tym, że dla skutecznego

prowadzenia projektu potrzebna jest silna pozycja Szefa Projektu. Przy organizacji zaproponowanej przez Prince2 pozycja Szefa Projektu jest z założenia osłabiona. Wydaje się, że propozycja spłaszczonej organizacji projektowej z Prince2 jest bardziej odpowiednia dla biura projektu po stronie wytwórcy. U użytkownika, gdzie zespoły realizacyjne pełnią rolę silnych weryfikatorów wyników pracy wytwórcy struktura ta może być bardziej pionowa.

ROZDZIAŁ VII

WDRAŻANIE METODYKI ITIL W KOMPLEKSOWYM SYSTEMIE INFORMATYCZNYM

Wojciech RATAJCZYK

Prowadzenie eksploatacji złożonego, zarówno terytorialnie jaki i merytorycznie, systemu typu kompleksowy system informatyczny (KSI), wymaga zastosowania sprawdzonych metod i zasad eksploatacji.

Ze względu na możliwość wykorzystania gotowych rozwiązań, a także biorąc pod uwagę możliwość adaptacji struktur wykorzystywanych na bieżąco w KSI zadecydowano o wyborze metodologii ITIL do wspomagania zarządzania takiego systemu. Gwarantuje to ujednolicenie schematów postępowania, wypracowanie metod ujednoliconej komunikacji pomiędzy wszystkimi uczestnikami procesów zachodzących w KSI, jak również kontrolę i zarządzanie praktycznie z każdego poziomu KSI.

Przedstawię pokrótce proces wdrażania metodyki ITIL na istniejący KSI o zasięgu krajowym. Zadanie to znajduje się w trakcie realizacji, a polega na nałożeniu jednolitych schematów zarządzania i powiązanie ich z funkcjonującymi dotychczas. Wymaga to jednak przekonania odbiorców do zmiany pojmowania systemu z poziomego - użytkowego na przekrojowy oparty na pojęciu usługi. W tym celu zastosowano dynamiczny słownik usług obejmujący dotychczas stosowane pojęcia w odmiennym przekroju, tzw. Katalog Usług. Wdrożenie i funkcjonalność Katalogu Usług jest przedmiotem niniejszego opracowania.

Zarządzanie przed ITIL

W związku z konsekwentnie realizowanym przejmowaniem kolejnych zadań związanych z administrowaniem i eksploatowaniem KSI przez odbiorcę zachodzi potrzeba zachowania obecnego poziomu wymiany informacji pomiędzy zespołami eksploatującymi a użytkownikami KSI.

W chwili obecnej pracownicy administrujący (lub przygotowywani do administrowania) KSI nie są w stanie tego zadania zrealizować, ponieważ:

1. Przyjęta konwencja podziału elementów KSI (taka jak: Systemy/podsystemy/moduły, oprogramowanie systemowo-narzędziowe) opracowana została na potrzeby projektowania i wdrażania KSI, a nie na potrzeby jego eksploatacji,
2. Znaczna liczba elementów konfiguracji KSI oraz duża zmienność tego środowiska powoduje brak możliwości efektywnego wykorzystania nazewnictwa typowo technicznego jak: aplikacje, serwery, .itp do wymiany informacji z użytkownikami KSI. Ponadto posługiwanie się nomenklaturą techniczną jest niezrozumiałe dla większości użytkowników KSI, którzy ze

swej strony widzą system wyłącznie poprzez dostarczane przez niego usługi a nie elementy konfiguracji,

3. Nie zostały określone kryteria poprawnej pracy użytkowników KSI, z punktu widzenia systemu informatycznego.
4. W ramach procesów eksploatacyjnych :
   - obsługa incydentów,
   - zarządzanie zmianami,
   - zarządzanie dostępnością,
   - zapewnienie ciągłości pracy,
   - raportowanie i planowanie,

   nie zostały jednoznacznie zdefiniowane priorytety, co powoduje, że procesy te traktują jednolicie wszystkich uczestników użytkowania KSI, co nie jest prawdopodobnie zgodne z oczekiwaniami odbiorców.

Cel wdrożenia zasad eksploatacji zorientowanej na usługi

Zasadniczym celem, jaki można osiągnąć wdrażając zasady eksploatacji zorientowanej na usługi, jest:

- **zwiększenie sprawności procesu informowania użytkowników systemu o zdarzeniach zachodzących w trakcie eksploatacji**
- **ujednolicenie i uściślenie pojęć i terminów używanych w całym procesie eksploatacyjnym,**
- **uproszczenie procesu wymiany danych pomiędzy poszczególnymi zespołami biorącymi udział w eksploatacji a użytkownikami merytorycznymi**
- **umożliwienie raportowania z każdego poziomu dostarczania usług.**

Wdrożenie tych zasad zapewni, że cała komplikacja KSI, w szczególności relacje pomiędzy poszczególnymi elementami konfiguracji, będzie utrzymywana i wykorzystywana wyłącznie przez procesy eksploatacyjne do zapewnienia wymaganej jakości świadczonych usług i nie będzie

Wprowadzenie do ITIL

W chwili obecnej w eksploatacji dużych systemów najczęściej wykorzystywane są zasady ITIL® (Information Technology Infrastructure Library), które zawierają ramowe wytyczne dotyczące organizacji procesów dostarczania usług IT w systemie. Jest to zbiór reguł opartych na najlepszych praktykach wypracowanych przez ekspertów, konsultantów, dostawców rozwiązań IT oraz końcowych rozwiązań teleinformatyki.

ITIL uważany jest za najpełniejsze podejście do zarządzania usługami IT i stanowi obecnie światowy standard w tej dziedzinie. Opiekę nad biblioteką ITIL oraz innymi uznanymi standardami, np. metodyką PRINCE2, SSADM, czy CRAMM, sprawuje OGC (Office of Government Commerce), biuro działające przy rządzie brytyjskim, które koordynuje również prace rozwojowe nad standardem. ITIL,

stosowanym w ponad 15 000 wiodących na rynku przedsiębiorstwach z całego świata, popieranym przez szerokie grono dostawców usług, akredytowanych centrów szkoleniowych i firm konsultingowych. ITIL dostarcza pełny, konsekwentny i spójny zestaw najlepszych praktyk dla zarządzania usługami IT (IT Service Management), wprowadza wspólny słownik pojęć i systematykę procesów IT, promuje jakościowe podejście w celu osiągania biznesowej efektywności oraz skutecznego użytkowania systemów informatycznych.

Główne korzyści jakie niesie ze sobą implementacja ITIL:

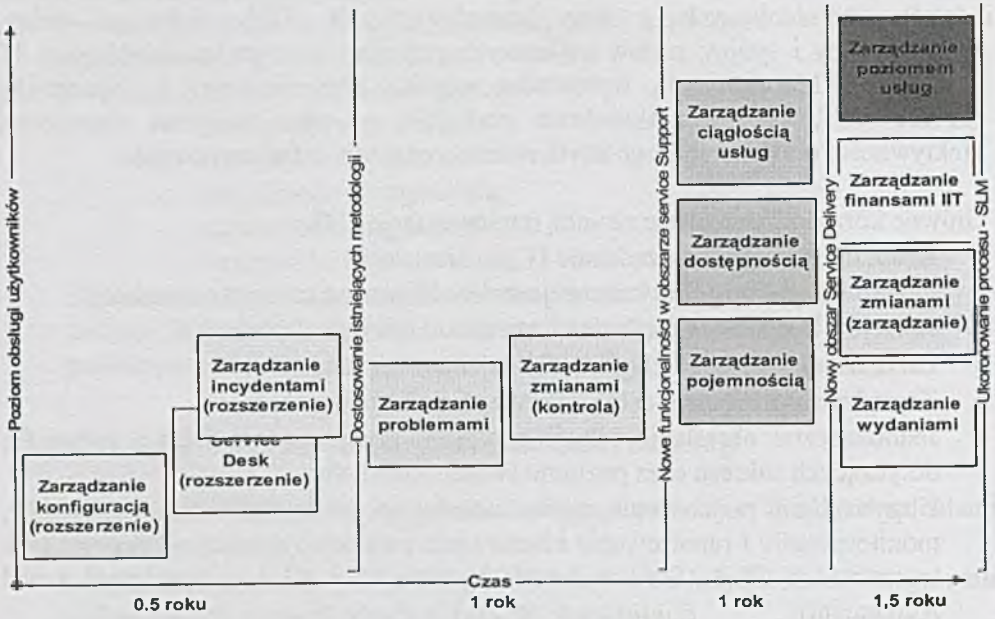
- Redukcja kosztów - zarządzanie IT jak biznesem
- Komunikacja - wspólna koncepcja świata IT oraz struktury komunikacji
- Relacje z klientem - skupienie uwagi na korzyściach dla biznesu
- Zarządzanie jakością - ciągłe doskonalenie organizacji
- Zarządzanie poziomem usług (Service Level Management)
- Jednoznaczne określenie relacji pomiędzy dostawcą, a odbiorcą usług IT, dotyczących zakresu oraz poziomu świadczenia usług.
- Utrzymanie i podnoszenia poziomu usług poprzez cykliczne uzgadnianie, monitorowanie i raportowanie kluczowych parametrów usług zdefiniowanych w umowach SLA (Service Level Agreement) i OLA (Operational Level Agreement)

Wdrożenie ITIL wymaga zestandaryzowania obsługi na wszystkich poziomach systemu. Uzyskać to można poprzez zastosowanie jednolitych procedur, które stworzą oś zarządzania.

Podstawowy pakiet procedur ITIL "Wspieranie świadczenia usług" obejmuje następujące procesy:

» Service Desk
» Zarządzane incydentem
» Zarządzanie problemem
» Zarządzanie konfiguracją
» Zarządzanie zmianą
» Zarządzanie wydaniem
» Zarządzanie finansowe
» Zarządzanie dostępnością usług
» Zarządzanie rozwojem potrzeb
» Zarządzanie ciągłością usług
» Strategia implementacji ITIL

Modelowy harmonogram wdrożenia ITIL



Wdrożenie obsługi użytkowników KSI

Service Desk

Service Desk jako jeden punkt kontaktowy pomiędzy odbiorcami usług informatycznych, a świadczącym je działem IT lub firmą zewnętrzną.
W zarządzanym KSI service desk został stworzony z funkcjonującego Centrum Zgłoszeniowego, pracującego w trybie 3-zmianowym, rejestrującego i klasyfikującego zgłoszone błędy, które przekazywane są do Zespołu Diagnostycznego, następnie do Zespołów Realizacyjnych lub zewnętrznego serwisu.

Zarządzanie konfiguracją (Configuration Management)

Konfiguracja to opis produktu lub systemu za pomocą jego struktury i elementów składowych, który umożliwia odtworzenie produktu lub systemu w późniejszym czasie.

Zarządzanie konfiguracją to proces obejmujący identyfikowanie i określanie elementów konfiguracji w systemie, rejestrowanie i raportowanie odnośnie elementów konfiguracji oraz wniosków o wprowadzenie zmian, oraz weryfikowanie kompletności i prawidłowości elementów konfiguracji. Jest integralną częścią wszystkich innych procesów zarządzania usługami. Opiera się na bazie danych zarządzania konfiguracją (CMDB).

Do czasu wdrożenia ITIL baza konfiguracji oparta była na założeniu utrzymywania elementów konfiguracyjnych w 2 płaszczyznach: aplikacyjnej – software i sprzętowej – hardware. Koniecznością stała się inwentaryzacja zasobów i stworzenie centralnej bazy CMDB

Zarządzanie incydentem (Incident Management)

Wsparcie możliwie jak najszybszego przywrócenia normalnego działania systemu, zakłóconego zaistniałym incydentem oraz ograniczenie negatywnego oddziaływania incydentu na funkcjonowanie systemu. Wiąże się z zarządzaniem problemami i zarządzaniem zmianami. Incydenty powinny być rejestrowane w bazie danych zarządzania konfiguracją (CMDB).

Zgłoszenia rejestrowane przez Service Desk na bieżąco klasyfikowane są zgodnie z procedurami na typy: incydent, problem, awaria i w zależności od wagi rozwiązywane zgodnie ze zdefiniowanym dla typu harmonogramem.
Zarządzanie problemem (Problem Management)

Działania reaktywne - diagnoza przyczyn incydentów zarejestrowanych przez Service Desk oraz korekta zaistniałych błędów we właściwych jednostkach organizacyjnych.

Działania proaktywne - zapobieganie występowaniu problemów, poprzez identyfikację i analizę często występujących zgłoszeń o podobnych symptomach lub pojedynczych zgłoszeń o dużym wpływie na użytkowników usług IT. Wiąże się ściśle z zarządzaniem dostępnością usług.

Zarządzanie problemem oprócz jak najszybszej reakcji zmierzającej do jego rozwiązania ma za zadanie zbadanie skali występowania zjawiska i w razie konieczności skutkuje zmianami w KSI eliminującymi przyczyny występowanie problemu.

Zarządzanie zmianami (Change Management)

Służy zapewnieniu całościowego spojrzenia na zmiany usług informatycznych związanych z technicznymi i nietechnicznymi aspektami wprowadzania i dystrybucji nowego sprzętu lub oprogramowania. Metody i procedury używane dla skutecznej i terminowej obsługi zmian w infrastrukturze IT, mogą pojawiać się również w odpowiedzi na problemy lub wymagania narzucone przez biznes, np.: zmiany prawa, inicjatywy biznesowe, poszukiwanie wydajności i efektywności. Musi być zintegrowane z zarządzaniem problemami i zarządzaniem konfiguracją. Jest powiązane z bazą danych zarządzania konfiguracją.

Do Zarządzania Zmianami w omawianym KSI opracowano pakiet procedur regulujących zasady wprowadzanie zmian wymuszających rejestrację wszystkich zmian w centralnie utrzymywanej bazie. Zmiany zgłaszane są za

pomocą zestandaryzowanego formularza RFC (request for change) i opiniowane przez wszystkie zespoły sprawujące opiekę nad poszczególnymi elementami KSI.

Zarządzanie wydaniem (Release Management)

Całościowe spojrzenie na zmiany usług informatycznych wynikające z technicznych i nietechnicznych aspektów wprowadzania i dystrybucji nowych lub zmienionych wersji oprogramowania oraz związanego z nim sprzętu i dokumentacji.

W celu umożliwienia wszystkim użytkownikom KSI dostępu do informacji o aktualnego stanu systemu opracowany został wewnętrzny Serwis Informacyjny zawierający opis aktualnego stanu systemu w podziale na zakres informacji na kilka poziomów dostępu – użytkownicy, kierownicy, informatycy, zarząd.

Zarządzanie ciągłością usług

Wprowadzenie pojęcia "usługi IT" wynika z konieczności wypracowania wspólnego języka dla użytkowników merytorycznych i administratorów systemu. Użytkownicy merytoryczni postrzegają system poprzez oferowane usługi wspierające konkretne procesy informacyjne, natomiast administratorzy widzą konkretne elementy konfiguracyjne systemu, za które są odpowiedzialni.

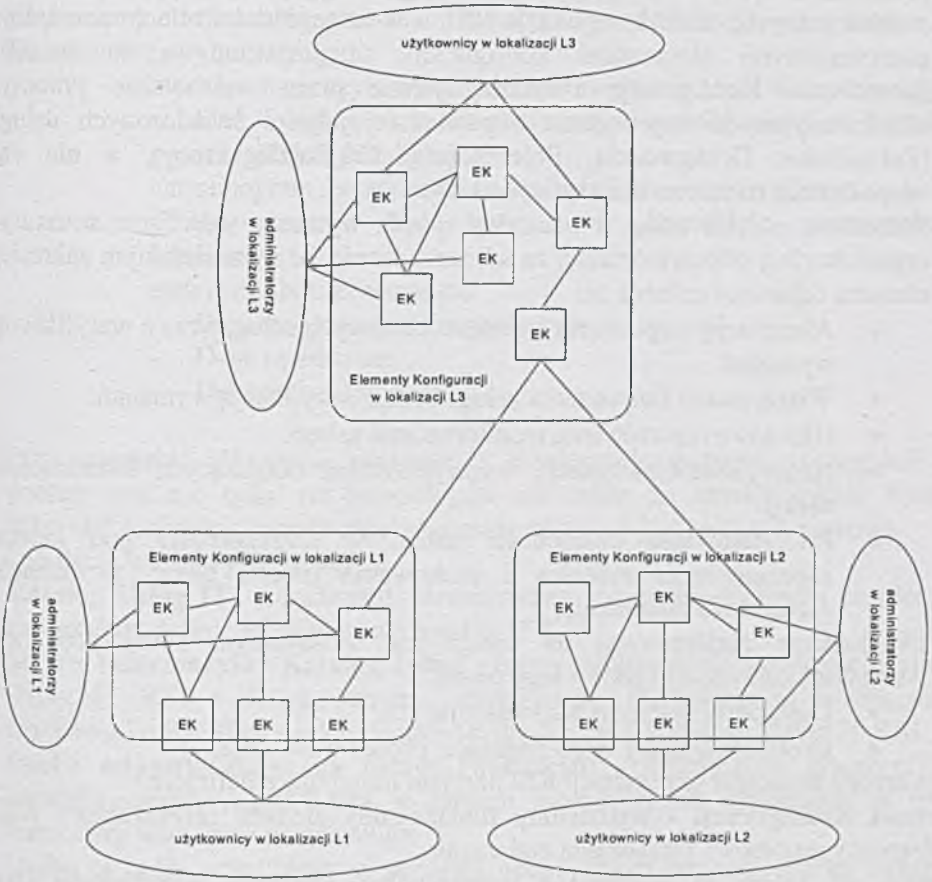
Procedury dotyczące procesów wspierających świadczenie usług IT ułożone w logiczny ciąg:

1. W trakcie świadczenia usług może dojść do ich zakłócenia, użytkownik musi mieć możliwość zgłoszenia dostawcy usług incydentu lub problemu,
2. Zgłoszony incydent powinien być możliwie szybko wyjaśniony
3. Incydent, którego nie można szybko załatwić, staje się problemem, który trzeba możliwie szybko rozwiązać
4. Rozwiązanie problemu zwykle pociąga za sobą konieczność wprowadzenia zmiany
5. aby można było śledzić elementy systemu i ich stan konieczne jest określenie jego konfiguracji i zarządzanie nią
6. W usługach IT szczególne znaczenie ma wprowadzanie wszelkich zmian, na przykład oprogramowania, którego kolejne wersje/wydania powinny podlegać zarządzaniu.

Z przedstawionego tu opisu ITIL wynika, że jednym z podstawowych pojęć używanych jego w ramach jest pojęcie "usługa IT".

Użytkownicy merytoryczni nie widzą zatem całej złożoności technologicznej związanej z poszczególnymi usługami świadczonymi na ich potrzeby, natomiast administratorzy nie są w pełni świadomi, jakie procesy informacyjne są wspierane przez zarządzane przez nich elementy. Pojęcie "usługi IT" spina określone elementy konfiguracyjne w pewien ciąg, służący do wspierania zachodzących procesów informacyjnych.

Na poniższym diagramie przedstawiony został uproszczony model usługi oraz sposób, w jaki jest ona widziana przez poszczególne grupy biorące udział w procesie eksploatacji



Użytkownicy merytoryczni w lokalizacjach L1 i L2 (w terenie) widzą działanie usługi poprzez elementy konfiguracji jakimi są klienckie wersje aplikacji interakcyjnych zainstalowane na ich stacjach roboczych, natomiast użytkownicy merytoryczni w lokalizacji L3 (centralnym) widzą działanie tej samej usługi poprzez dostarczane im raporty.

Administratorzy poszczególnych Elementów Konfiguracyjnych nadzorują poprawne działanie podległych im urządzeń i nie posiadają pełnej wiedzy na temat tego, jakie inne elementy i w jaki sposób są zależne od nadzorowanych urządzeń. Takie podejście powoduje duże problemy z wzajemną komunikacją pomiędzy administratorami a użytkownikami merytorycznymi KSI.

Zasady wdrożenia organizacji eksploatacji zorientowanej na usługi

1. Użytkownicy postrzegają system poprzez usługi i biorą (mogą brać) udział w systematycznych działaniach zmierzających do polepszenia ich jakości (odbiorcami usług nie są typy jednostek organizacyjnych, ale typy wydziałów merytorycznych). Cała komplikacja KSI, a w szczególności relacje pomiędzy poszczególnymi elementami konfiguracji, utrzymywane są w ramach Zarządzania Konfiguracją i wykorzystywane przez wewnętrzne procesy eksploatacyjne do zapewnienia odpowiedniej jakości świadczonych usług (Zarządzanie Dostępnością, Pojemnością, Ciągłością Pracy), a nie są bezpośrednio widoczne dla użytkowników.
2. Wdrożenie pojęcia usług w naturalny sposób wymusza wdrożenie struktury organizacyjnej odpowiedzialnej za ich zarządzanie, co w minimalnym zakresie oznacza odpowiedzialność za:
    - Akceptację rozpoczęcie świadczenia nowych usług, wraz z weryfikacją wymagań.
    - Wstrzymanie świadczenia usługi wraz z weryfikacją wymagań.
    - Okresowe raportowanie/monitorowanie usługi.
    - Negocjowanie/akceptację wymagań/zmian dotyczących świadczenia usługi.
    - Priorytetowanie dostępności usług, w szczególności pod kątem zabezpieczenia zasobów i zachowania jakości usługi w ramach zarządzania zmianami.
3. Eksploatacja zorientowana na usługi jest stosowanym standardem, ze wszystkim korzyściami jakie z tego płyną:
    - Dostępność narzędzi wspomagających.
    - Dostępność kadry wspomagającej proces wdrożenia.

Na potrzeby procesów eksploatacji KSI przyjęto następujące definicje:
Element Konfiguracji - wydzielony funkcjonalny element infrastruktury KSI podlegający procesowi zarządzania zmianami.
Poziom, na jakim są wydzielane poszczególne Elementy Konfiguracji jest uzależniony od poziomu na jakim prowadzony jest proces zarządzania zmianami.
Podstawowe Elementy Konfiguracji to:

- aplikacje,
- serwery,
- routery
- bazy danych,
- motory baz danych,
- dokumentacja (np. procedury)
- elementy warstwy integracyjnej

Usługa IT KSI – złożona funkcja przetwarzania danych świadczona przez wybrany zbiór elementów konfiguracji (aplikacje, systemy, maszyny jak i procedury). Usługa jest implementacja w postaci eksploatacyjnej KSI całości lub

części procesu informacyjnego (biznesowego) określonego na etapie projektowania systemu.
Podstawowym kryterium wyodrębniania usługi IT jest wspieranie konkretnych procesów informacyjnych istotnych z punktu widzenia użytkownika.
Wybór elementów konfiguracji wchodzących w skład danej usługi powinien być uzależniony od charakteru procesu informacyjnego wspieranego przez daną usługę.
Podstawowe atrybuty usługi to:

- model usługi, czyli wykaz elementów konfiguracji KSI wchodzących w skład usługi wraz z ich wzajemnymi powiązaniami w kontekście poszczególnych lokalizacji,
- harmonogram świadczenia usługi, czyli ramowe określenie kiedy dana usługa powinna być dostępna w kontekście poszczególnych lokalizacji,,
- metrykę usługi zawierającą:
  - Dane ewidencyjno - organizacyjne
  - Dane operacyjne
  - Dane technologiczne

Przy wymianie informacji związanej z eksploatacją systemu, szczególnie jeśli dociera ona nie tylko do technologów ale także do użytkowników systemu, "ukrycie" technologicznych aspektów może ułatwić jej odbiór, zrozumienie i podjęcie właściwych decyzji.
Katalog Usług IT - dokument, utrzymywany w ramach procesów eksploatacji, zawierający definicje świadczonych usług IT KSI .
Serwis Informacyjny Katalog Usług - forma publikowania zawartości Katalogu Usług IT KSI z dedykowanym interfejsem pozwalającym wyznaczonym użytkownikom KSI na dostęp do danych zawartych w Katalogu Usług IT KSI.
Osoba odpowiedzialna za usługę (właściciel) - wyznaczony pracownik lub komórka merytoryczna, która w ramach swoich zadań odpowiada za proces biznesowy wspierany przez usługę.
Osoba ta m.in. uczestniczy w procesie oceny zmian dotyczących tej usługi (w szczególności powoływania i zamykania usługi) a także jest adresatem raportów i komunikatów dotyczących eksploatacji usługi.
Użytkownik usługi - pracownik merytoryczny, który wykorzystuje daną usługę do wsparcia wykonywania swoich zadań.

Procedury

W celu ujednolicenia zasad postępowania opracowane zostały procedury normujące metody postępowania oraz standaryzujące dokumenty przepływu informacji zarówno pomiędzy zespołami realizacyjnymi jak i na styku Dostawca IT – Zarząd KSI

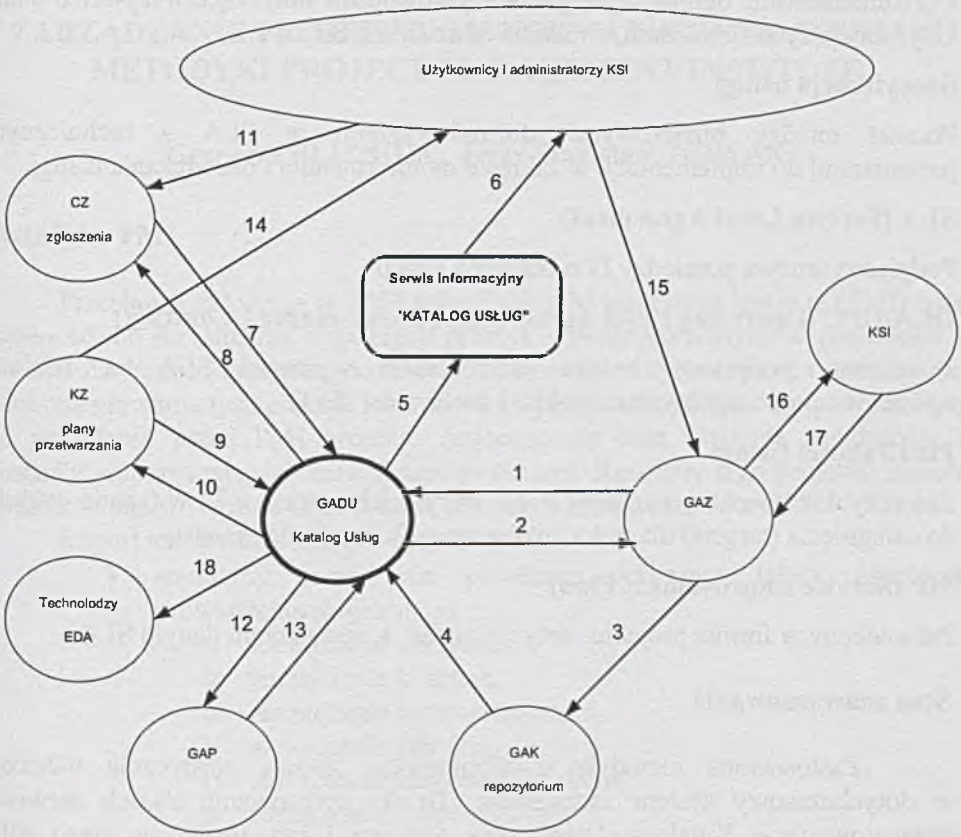
1	Procedura wnioskowania zmian w KSI w formie RFC
2	Procedura obsługi zleceń przez Grupę Wspomagania Użytkowników
3	Procedura obsługi Sytuacji Nietypowych przez Service Desk
4	Zgłoszenie Sytuacji Nietypowej w Service Desk
5	Klasyfikowanie, kategoryzowanie i priorytetowanie zgłoszeń w SD
6	Obsługa przyjętej SN
7	Obsługa sytuacji awaryjnej
8	Obsługa problemu
9	Obsługa incydentu
10	Zakończenie obsługi zgłoszenia
11	Raportowanie SN
12	Działania prewencyjne
13	Słownik pojęć procedury KU
14	Procedura weryfikacji wykonalności
15	Procedura nadzoru nad serwisem / usługami zewnętrznymi
16	Procedura zarządzania zmianami
17	Procedura obiegu informacji
18	Procedura wyjaśniania sytuacji problemowych i uzgadniania stanowiska pomiędzy stronami umowy
19	Procedura utrzymania wzorca konfiguracji, pojemności i dostępności
20	Procedura implementacji zmian w KSI
21	Procedura rozliczenia przebiegu eksploatacji

Obieg informacji związanej z utrzymaniem Katalogu Usług

Utrzymanie poprawności i aktualności danych utrzymywanych w Katalogu Usług, jest podstawą poprawnego wykorzystywania zasad ITIL w procesach eksploatacji. W procesie definiowania usług zostały powołane zespoły realizacyjne mające za zadanie zebranie danych do budowania jednolitego teminologicznie, uniwersalnego słownika, wspieranie wdrażania i zarządzania procesami i utrzymywania wypracowanych schematów.

Dane utrzymywane w ramach Katalogu Usług są wykorzystywane przez wszystkie zespoły biorące udział w eksploatacji systemu, jak również przez użytkowników systemu.

Na poniższym rysunku przedstawiono schematyczny obieg informacji związanej z utrzymywaniem i wykorzystywaniem danych z Katalogu Usług.



Objaśnienia przyjętych skrótów:

KZ	Kierownik Zmiany w Centralnym Ośrodku IT
CZ	Centrum Zgłoszeń Sytuacji Nietypowych (przyjmowanie zgłoszeń)
RFC	Żądanie zmiany
GAD	Grupa Administrowania Dostępnością Usług
GAZ	Grupa Administrowania Zmianami
GAK	Grupa Administrowania Konfiguracją
GAP	Grupa Administrowania Pojemnością

Wdrożenie Katalogu Usług

Na potrzeby wdrożenia opracowano wspólne dokumenty:

Katalog usług

Źródło danych o istniejących usługach i ogólnych parametrach oferowanych przez IT

SLR (Service Level Requirements)

Udokumentowane ogólne wymagania użytkowników dotyczące wszystkich usług. Używany przy ustanawianiu, zmianie i odnawianiu SLA.

Specyfikacja usługi

Pomost między biznesowymi sformułowaniami w SLA a technicznymi parametrami do implementacji w zakresie monitorowania i dostarczania usługi.

SLA (Service Level Agreement)

Podpisana umowa pomiędzy IT a odbiorcą usługi

OLA/UPC (Operating Level Agreement)/(Under-pinning Contract)

Dokumenty podpisane, będące przełożeniem wymagań SLA na działania operacyjne poszczególnych zespołów i dostawców dla IT

Plan Jakości Usługi

Zbiorczy dokument wymagań SLA dla wszystkich procesów IT w formie wartości do osiągnięcia (targets) dla wskaźników specyficznych dla procesu

SIP (Service Improvement Plan)

Prowadzony w formie projektu, dotyczy zmian w zarządzaniu danym SLA.

Stan zaawansowania

Zastosowana metodyka i terminologia została elastycznie włączona w dotychczasowy system zarządzania. Dzięki opracowaniu dwóch serwisów intranetowych – Katalogu Usług oraz Serwisu Użytkownika w ciągu kilku miesięcy terminologia i pojęcie usług zostały zaadaptowane przez użytkowników.

Rygory nałożone na zgłaszanie zmian i zdarzeń doprowadziły stopniowo do formalizowania zapisów i pozwoliły na opracowanie centralnego systemu zarządzającego jednocześnie procesami wprowadzania zmian, jak i rejestrowanie i raportowanie sytuacji nietypowych czy awarii. Opracowana została centralna baza „znanych błędów" (known errors), wspomagająca jednoczeście grupy technologów i dyżurujących operatorów Service Desk.

Przy zastosowaniu jednolitej terminologii opracowany został system raportowania i informowania użytkowników o zdarzeniach mających wpływ na funkcjonowanie systemów i aplikacji.

Scentralizowanie i ujednolicenie pojęć uprościło obieg informacji pomiędzy poszczególnymi grupami użytkowników systemu.

Metodyka ITIL wprowadzona jest przy użyciu dostępnych narzędzi, modyfikując istniejące zasoby bazodanowe.

Pierwszy etap zastosowania ITIL w zarządzaniu projektem KSI zakończony zostanie w połowie bieżącego roku. Planowany rozwój systemu zarządzania finansami i wspomagania ekonomiki zakładu będzie budowany jednocześnie z rozbudową KSI o te elementy.

ROZDZIAŁ VIII

ZARZĄDZANIE PROJEKTEM INFORMATYCZNYM WEDŁUG METODYKI PROJECT MANAGEMENT INSTITUTE

Grzegorz BLIŹNIUK, Jerzy Stanisław NOWAK

Metodyka PMI

Przesłanką założenia w 1969 roku Project Management Institute (PMI) była zgodność, co do istnienia wspólnych praktyk wykorzystywanych w projektach z obszaru inżynierii i farmaceutyki. Do 1976 roku często dyskutowano o możliwości udokumentowania tych praktyk jako obowiązujących standardów. Doprowadziło to do powołania przez PMI projektu mającego na celu ustalenie standardów i procedur wspomagających zarządzanie projektem. Rezultaty tego projektu zostały opublikowane w sierpniu 1983 roku w „Project Management Journal".

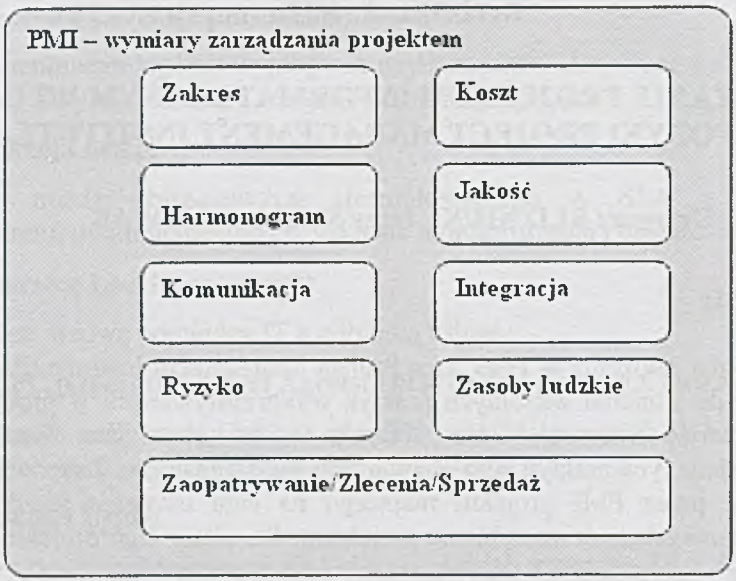
Raport ten zawierał między innymi:

- standardy zarządzania projektem dotyczące takich aspektów prowadzenia projektu, jak :
  - zarządzanie zakresem,
  - zarządzanie kosztem,
  - zarządzanie harmonogramem,
  - zarządzanie jakością,
  - zarządzanie zasobami ludzkimi,
  - zarządzanie komunikacją;
- wytyczne do sposobów akredytacji (organizacji) oraz certyfikacji (osób).

W związku z rozwojem dyscypliny zarządzania projektem, Prezes Zarządu PMI w 1984 roku, powołał kolejny projekt związany z opracowywaniem standardów projektowych. Jego wyniki zostały opublikowane w „Project Management Journal" w sierpniu 1986 roku. Poza rozszerzeniem i restrukturyzacją dokumentacji z 1983 roku, dołączono do dziedziny zarządzania projektem kolejne zagadnienia, tj:

- zarządzanie ryzykiem
- zarządzanie zamówieniami.

PMI definiuje projekt jako **„określone w czasie działanie podejmowane w celu stworzenia niepowtarzalnego wyrobu lub usługi".** Pojęcie wyrobu jest tutaj bardzo szerokie, a „określone w czasie działanie" oznacza zdefiniowany początek, rozpoczęcie projektu oraz jego zakończenie. Projekt zostaje zakończony, gdy zostanie osiągnięty jego cel lub wiadomo, że jego osiągnięcie nie jest możliwe. Projektowanie służy uzyskaniu czegoś, czego wcześniej nie było, wyrobu niepowtarzalnego.



Rys.1. Kluczowe składowe zarządzania projektem w PMI

Oprócz projektu PMI definiuje także:

Zarządzanie projektami - system decyzyjny przedsiębiorstwa, mający za zadanie opracowanie różnego rodzaju projektów. Instytucjami zarządzającymi są tu zarząd, dyrekcja, kierownicy zespołów projektowych oraz wyspecjalizowane jednostki.

Fazy - Projekty zwykle dzieli się na fazy, aby łatwiej kontrolować przebieg i jego realizację. W celu pełniejszej kontroli po każdej z faz, wykonuje się przegląd końcowy fazy z zatwierdzeniem jej efektów i decyzją o przejściu do kolejnej (lub przerwaniu projektu). Metoda "*fast tracking*" polega na tym, że można rozpocząć kolejną fazę bez zakończenia poprzedniej gdy ryzyko jej niezakończenia jest niskie. Uporządkowane w kolejności fazy nazywamy cyklem życia projektu.

Cykl życia projektu - pomaga określić, jaka praca powinna zostać wykonana w każdej fazie oraz kto powinien brać udział w poszczególnych fazach. Opisy te mogą być bardzo ogólne lub też szczegółowe. Większość cykli charakteryzuje się:

1) niskim na początku, wzrastającym z czasem, a w ostatniej fazie ostro malejącym, użyciem zasobów,
2) prawdopodobieństwo sukcesu jest najmniejsze na początku, a więc ryzyko porażki największe; z czasem trwania projektu prawdopodobieństwo sukcesu wzrasta,
3) wpływ klientów na ostateczne parametry wyrobu maleje z czasem; koszt zmian i naprawy błędów wzrasta w każdej kolejnej fazie projektu(koszt zjawiska piramidy propagacji błędów).

Cykl życia projektu nie jest cyklem życia produktu. Projekt wprowadzenia nowego

komputera na rynek, jest tylko fazą cyklu życia tego komputera jako produktu.

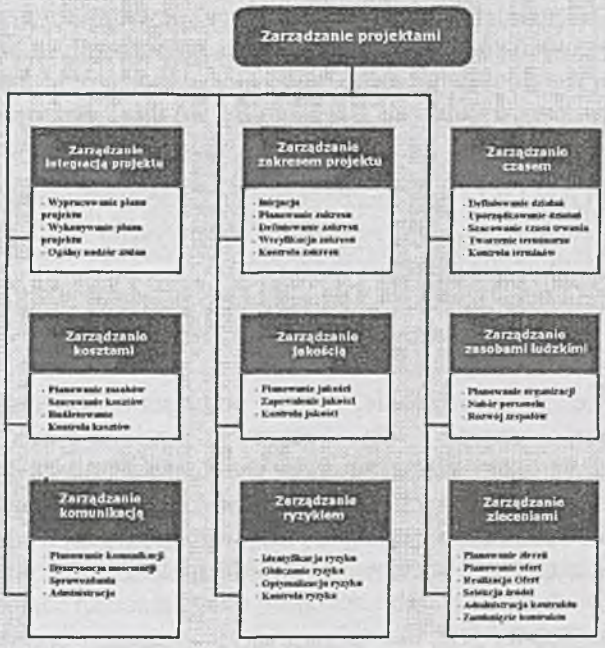
Program – grupa projektów związanych w sposób zorganizowany w celu osiągnięcia korzyści niedostępnych w przypadku oddzielnego zarządzania projektami. Programy mogą mieć charakter cykliczny, nie zmienia to jednak "jednorazowości" projektu.

Subprojekt - projekty mogą być dzielone na subprojekty (podprojekty), obejmujące niektóre elementy, np. jeden etap, fazę. Subprojekt zazwyczaj jest usługą, może się jednak zdarzyć, że będzie to wyrób.

Zarządzanie projektami

Zarządzanie projektami polega na zastosowaniu wiedzy, doświadczeń, narzędzi,
metod oraz technik w działaniach projektowych w celu osiągnięcia lub przewyższenia potrzeb i oczekiwań udziałowców. Wiąże się to z koniecznością godzenia ze sobą wielu parametrów, a w szczególności:

- zakres, czas, koszty oraz jakość (zbieżne z Prince 2),
- różne potrzeby i oczekiwania różnych udziałowców,
- zidentyfikowane i niezidentyfikowane wymagania.



Rys 2. Zarządzanie projektami – zakres

Udziałowcy

Udziałowcy (ang. *Stakeholders)* projektu są to osoby lub organizacje,

zaangażowane w projekt (zarząd organizacji, kierownik, wydział, dział marketingu, dystrybutorzy wyrobów firmy, klienci detaliczni) lub, w których interesie może być pozytywne lub negatywne wpływanie na rezultat wykonania projektu. Zespół projektowy musi zidentyfikować udziałowców, określić ich potrzeby i oczekiwania względem realizowanego projektu. Kluczowymi udziałowcami w każdym projekcie są:

- **kierownik projektu** (project manager) - osoba odpowiedzialna za zarządzanie projektem,
- **klient** - organizacja lub osoba, użytkownik wyrobu. Klienci mogą być wielopoziomowi np. wyroby farmaceutyczne „interesują" lekarzy, pacjentów, ubezpieczycieli,
- **organizacja wykonująca** - przedsiębiorstwo, zatrudniające pracowników bezpośrednio przy realizacji projektu,
- **sponsor** - osoba lub grupa, która zapewnia środki finansowe lub inne zasoby dla
potrzeb projektu.

Wyróżnić możemy także innych udziałowców: dostawcy, członkowie zespołów, ich rodziny, organizacje prowadzące, stowarzyszenia, związki, partie, rządy, itp. Spełnienie oczekiwań wszystkich udziałowców jest często niemożliwe. Generalnie rzecz biorąc spory powinny być rozstrzygane na korzyść klientów, nie wolno jednak zapominać o pozostałych udziałowcach.

Wiedza i umiejętności

PRZYWÓDZTWO -jest niezbędne w procesie kierowania. Obejmuje:

- ustalanie kierunków rozwoju zarówno wizji przyszłej strategii produkcji jak i zmian koniecznych dla osiągnięcia tej wizji,
- przekonywanie ludzi poprzez informowanie o przyjętej wizji słowem i czynem wszystkich tych współpracowników, którzy mogą mieć wpływ na osiągnięcie wizji,
- motywowanie i inspirowanie, czyli pomaganie ludziom w uzyskaniu wystarczającej energii dla przezwyciężenia barier politycznych, biurokratycznych i ograniczeń zasobów w celu uzyskania pożądanych zmian.

Szczególnie przy dużych projektach, od kierownika projektu oczekuje się umiejętności przewodzenia, a nie jedynie kierowania. Za przywództwo w projekcie nie jest odpowiedzialny tylko Kierownik Projektu, ale również przełożeni niższego szczebla.

KOMUNIKOWANIE - komunikacja oznacza wymianę informacji. Wysyłający informację jest odpowiedzialny za przekazanie jej w sposób jednoznaczny, spójny i kompletny tak, aby odbiorca mógł ją poprawnie zinterpretować. Odbiorca natomiast jest odpowiedzialny za upewnienie się, że prawidłowo zrozumiał otrzymaną informację. Komunikacja może przebiegać w wielu płaszczyznach tzn..:

- komunikacja wewnętrzna (projekt) i zewnętrzna (otoczenie),
- komunikacja formalna (raporty) i nieformalna (notatki, rozmowy),
- komunikacja pionowa (podwładni-zwierzchnicy) i pozioma (podwładni-podwładni).

NEGOCJACJE - są niezbędne w celu uzyskania zgody do dokonania zmian w projekcie. Zgoda może być uzyskana poprzez negocjacje bezpośrednie lub mediacje czy arbitraż. Negocjacje w projektach odbywają się często i dotyczą szeregu dziedzin, np.: zakresu, kosztów, celów, terminów, zmian, warunków kontraktów, zasobów.

ROZWIĄZYWANIE PROBLEMÓW – dotyczy umiejętności definiowania problemów oraz podejmowania decyzji w zakresie rozwiązywania problemów, które już zaistniały, w przeciwieństwie do zarządzania ryzykiem, które zajmuje się problemami potencjalnymi. Podjęcie decyzji wiąże się z koniecznością wdrożenia jej w życie. Istotny przy tym może być czas wprowadzenia decyzji, bowiem dobra decyzja może być niewłaściwa, jeśli zostanie wdrożona zbyt wcześnie lub zbyt późno.

WPŁYWANIE NA ORGANIZACJĘ – jest to „otoczka" pozwalająca na sprawną realizację projektu. Wiele czynników nie zależy od uzyskania zadowalających wyników produktów w teście, ale np. od tzw. gustu.

WPŁYWY ZEWNĘTRZNE - są to normy i regulacje, które muszą być znane przy realizacji projektów, szczególnie technicznych, ale także innych (np. wdrażanie systemu jakości wg. norm ISO 9001). Innym rodzajem wpływu zewnętrznego jest internacjonalizacja - coraz częściej zespoły projektowe pracują z pomocą nowoczesnych środków komunikacji umożliwiających pracę w różnych krajach, a nawet na różnych kontynentach. Istnieje więc konieczność uwzględnienia stref czasowych, świąt i podróży służbowych. Trzecim typem wpływów zewnętrznych są wpływy kulturowe - każdy projekt istnieje w określonej kulturze, środowisku społecznym, politycznym, ekonomicznym, edukacyjnym, etycznym, religijnym, co pociąga za sobą konieczność uwzględnienia tych czynników w zarządzaniu projektami.

Organizacja

Projekty są zwykle częścią większej organizacji - przedsiębiorstwa, korporacji, rządu,
agencji międzynarodowej, stowarzyszenia, itp. Dlatego też, konieczne jest określenie miejsca i sposobu umieszczenia projektu w organizacji.
Organizacje bazujące na zarządzaniu projektami dzielą się na dwie kategorie:

1) organizacje czerpiące dochody głównie z wykonywania projektów dla innych -firmy architektoniczne, biura inżynieryjne, konsultanci, firmy konstrukcyjne, itp.,
2) organizacje, które wdrożyły zarządzanie przez projekty.

Organizacja tych firm jest specyficznie dostosowana do prowadzenia projektów. Na

przykład finanse są przygotowane do jednoczesnego prowadzenia szeregu projektów. Organizacje nie zajmujące się stale projektami zwykle nie mają zorganizowanej w tym celu optymalnej struktury, co utrudnia zarządzanie projektami. Zespół projektowy powinien być stale świadomy tego, jaki wpływ na jego działanie i efektywność ma organizacja firmy, w której projekt jest realizowany.

Wiele organizacji rozwinęło swój własny styl i kulturę projektową. Jest to widoczne w ich normach, oczekiwaniach, polityce czy procedurach, relacjach, uprawnieniach i wielu innych aspektach. Kultura organizacji zorientowanych na projekty jest zwykle skonstruowana tak, aby maksymalnie zwiększyć efektywność procesu projektowania. Struktura organizacji wykonującej projekty określa w dużym stopniu zdolność tej firmy do skutecznego zarządzania projektami.

Obecnie nowoczesne organizacje nie posiadają jednolitych struktur, lecz na bieżąco reorganizuje się je w celu uzyskania najwyższej efektywności, tworząc tzw. strukturę kompozytową.

Ogólnie rozumiany proces projektowania złożony jest z pomniejszych procesów skierowanych na uzyskanie efektu cząstkowego (np. zakończenia konkretnej fazy projektowej). Procesem szczegółowym nazywamy serię następujących po sobie działań pozwalających na osiągnięcie określonego wyniku (uzyskanie konkretnego produktu projektowego). Procesy można podzielić na dwie kategorie:

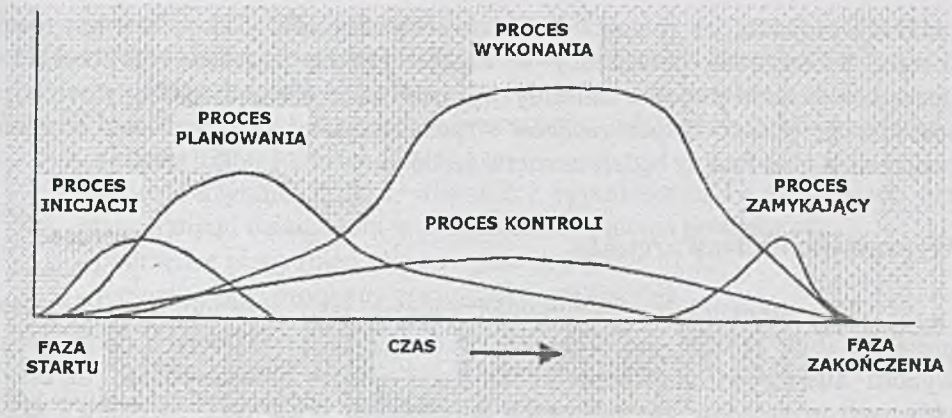
1) **procesy zarządzania projektami**, które są zorientowane na opisywanie i organizowanie pracy przy projekcie(są one stosowane do większości projektów).

2) **procesy zorientowane na wyroby**, są zorientowane na stworzenie określonego wyrobu (definiowane przez cykl życia projektu, różnią się w zależności od obszaru zastosowania).

Oba rodzaje procesów występują jednocześnie i wchodzą w interakcje.
Procesy zarządzania projektami mogą być zorganizowane w pięć grup:

- **Inicjacja** rozpoznaje, czy faza powinna się zacząć i zawiera działania rozpoczynające,
- **Planowanie** wprowadza schematy wykonania zadań niezbędnych dla osiągnięcia celu projektu.
- **Wykonanie** koordynacja ludzi i innych zasobów dla przeprowadzenia planu.
- **Kontrola** pozwala upewnić się, że cele zostały osiągnięte, w innym przypadku wraca do poprzednich procesów.
- **Proces zamykający** formalizuje zatwierdzenie fazy i doprowadzają ja do końca. Procesy nie muszą następować jeden po drugim.

Często się zdarza, że kilka procesów jest realizowanych jednocześnie. Prezentuje to Rys.3.



Rys 3. Procesy zarządzania projektami

W każdej grupie procesów poszczególne procesy są powiązane między sobą poprzez wejścia i wyjścia. Dzięki temu możemy opisać każdy proces używając ich wejść i wyjść oraz odpowiednich narzędzi i technik jako mechanizmu przekształcającego wejścia w wyniki.

Zarządzanie integracją projektu

Zarządzanie integracją projektu zawiera te procesy, które są potrzebne dla zapewnienia, właściwej koordynacji różnych elementów projektu. Obejmuje ona dokonywanie wyborów miedzy celami dla zaspokojenia lub przewyższenia oczekiwań i wymagań udziałowców. Głównymi procesami w integracji projektu są:

- **wypracowanie planu projektu.** czyli tworzenie jednego, spójnego dokumentu na podstawie rezultatów innych procesów planowania,
- **wykonywanie planu projektu,** czyli realizacja planu projektu poprzez wykonywanie działań w nim zaplanowanych,
- **ogólny nadzór zmian,** czyli koordynowanie zmian w całym projekcie(występuje przynajmniej raz w każdej fazie projektu i współgra z innymi czynnościami projektu).

Zarządzanie integracją jest potrzebne wszędzie tam, gdzie:

- występuje łączenie różnych dziedzin projektu,
- praca musi uwzględniać zmiany w całej organizacji,
- trzeba uzgodnić zakres produktu z zakresem projektu,
- trzeba uwzględnić udział różnych osób z zewnątrz (specjalistów, kontrolerów, audytorów, przedstawicieli organizacji wydających certyfikaty i zezwolenia, itp.), a także w innych przypadkach.

Zbiorczy dokument, tworzony w tym procesie na podstawie rezultatów różnych procesów planowania, może być użyty zarówno jako wytyczne do

realizacji projektu, jak również do kontroli tego projektu. Ten proces jest niemal zawsze wielokrotnie powtarzany w trakcie trwania projektu. Na przykład w początkowej fazie projektu możemy wypracować dokument ogólny zawierający specyfikację podstawowych zasobów i sposoby działań bez określenia terminów realizacji, a plan finalny będzie zawierał ściśle określone środki i terminy.

Wypracowanie planu projektu

Plan projektu jest używany między innymi jako: przewodnik wykonywania projektu, zbiór założeń projektowych, zbiór decyzji projektowych powstałych z wyboru alternatyw, ułatwienie komunikacji między udziałowcami, określenie głównych przeglądów kierowniczych dotyczących zawartości, rozmiaru i czasu, podstawa dla okresowych pomiarów oraz dla nadzoru projektu.
Wejściami do tworzenia planów projektu są:

- **wyjścia z innych procesów planowania,**
- **informacje historyczne** (bazy danych, analizy, zapisy, stare projekty, itp.),
- **polityka organizacyjna** - wszystkie organizacje biorące udział w projekcie mają swoje formalne lub nieformalne polityki, które zwykle zawierają zarządzanie jakością, zarządzanie personelem, kontrolę finansową, itp.,
- **ograniczenia** - budżet, zakres, zasoby, itp.,
- **założenia** - czynniki używane dla celów planowania, które są określane jako prawdziwe, realne lub pewne.

Narzędzia i techniki tworzenia projektów:

- **metodologia planowania projektów** - jest to pewne podejście używane dla prowadzenia grup projektowych podczas tworzenia planu projektu. Większość metodologii planowania projektów używa kombinacji "twardych" narzędzi, takich jak oprogramowanie do zarządzania projektami oraz "miękkich", jak np. początkowe spotkania. doświadczenie i wiedza uczestników,
- **system informacyjny zarządzania projektami** - narzędzia i techniki do gromadzenia, integracji, odpowiedniej selekcji informacji pochodzącej z innych procesów. Przeważnie zawiera zarówno elementy wykonywane ręcznie, jaki i automatycznie (elektronicznie).

Wyjścia procesu planowania projektu:

- **plan projektu (zintegrowany plan projektu)** - formalny, zatwierdzony dokument używany do zarządzania i nadzoru wykonania projektu. Rozpowszechniany zgodnie z zasadami przyjętymi dla systemu komunikacji w projekcie. Plan w trakcie realizacji projektu zmienia się na skutek dostarczania dodatkowych informacji o projekcie i jego uszczegóławiania. Istnieje wiele sposobów przedstawiania planu projektu, ale zwykle zawiera on następujące elementy:
  - karta projektu,
  - opis podejścia do zarządzania projektami lub strategii,

- określenie zakresu, w tym zasoby oraz cele,
- opis struktury pracy, do poziomu, na którym prowadzona będzie kontrola,
- podstawy dla prowadzenia pomiarów (terminów, kosztów),
- kamienie milowe w projekcie oraz terminy osiągnięcia każdego z nich,
- główny lub wymagany personel,
- główne czynniki ryzyka, włącznie z ograniczeniami i założeniami oraz planowanymi działaniami w przypadku zaistnienia problemów,
- podrzędne plany (plan zakresu, plan terminów, itp.),
- nierozwiązane problemy oraz oczekujące decyzje.

Inne informacje powinny być ujęte w planie w zależności od potrzeb i wymagań indywidualnego projektu. Przy dużych projektach zwykle dołącza się także strukturę organizacyjną projektu.

- **informacje dodatkowe, wspomagające** - informacje nie ujęte w planie, dodatkowe
  informacje lub dokumentacja utworzona podczas tworzenia planów, dokumentacja techniczna (wymagania, specyfikacje, projekty), związane unormowania.

Wykonywanie planu projektu.

Jest to podstawowy proces służący do realizacji planu, w czasie którego wykorzystywana jest zwykle większość budżetu projektu. Zespół projektowy musi koordynować i ukierunkować różne techniczne oraz organizacyjne połączenia istniejące w projekcie.
Wejścia:

- **Plan projektu,**
- **Informacje dodatkowe,**
- **Polityki organizacyjne,**
- **Działania korygujące.**

Narzędzia:

- **Ogólne umiejętności zarządcze** (przywództwo, komunikacja, negocjacje, itp.),
- **Umiejętności oraz wiedza dotycząca produktu** - zespół projektowy musi mieć dostęp do odpowiednich informacji o produkcie,
- **System autoryzacji pracy** - procedura formalna służąca do zapewnienia wykonania konkretnych czynności we właściwym czasie i odpowiedniej kolejności.
- **Spotkania przeglądowe** - regularne spotkania organizowane w celu wymiany informacji o projekcie. W większości projektów spotkania takie odbywają się na różnych poziomach (np. dla szefów zespołów co tydzień, dla zarządu co miesiąc, a dla klientów co kwartał).
- **System informacyjny**
- **Procedury organizacyjne** - formalne i nieformalne procedury wykorzystywane podczas wykonywania projektu.

Wyjścia:

- **Wyniki pracy** - rezultaty działań wykonywanych dla ukończenia projektu.
- **Żądania zmian** (ang. change request)- zidentyfikowane podczas realizacji planu projektu.

Ogólny nadzór zmian

Proces ten jest związany z czynnikami:

1) powodującymi, że zmiany przynoszą korzyści,
2) umożliwiającymi przeprowadzenie zmian,
3) zarządzania zmianami, gdy takowe występują.

Nadzór zmian wymaga permanentnego pomiaru stopnia realizacji projektu, albowiem wszystkie zmiany mogą wpłynąć na plan projektu. W wyniku zmian nie może nastąpić różnica między zakresem projektu a zakresem produktu. Wyłącznie zmiana zakresu projektu może spowodować ewentualne zmiany w planie projektu.
Wejścia:

- **plan projektu,**
- **raporty wykonania,**
- **żądania zmian**

Narzędzia:

- **system nadzoru zmian** - zestaw procedur i dokumentów, określający postępowanie przy wprowadzaniu zmian. Często istnieje stały zespół nadzoru zmian (ang. Change Control Board - CCB), odpowiedzialny za zatwierdzanie lub odrzucanie zmian. System nadzoru zmian powinien obejmować także skróconą ścieżkę dla przypadków nagłych, identyfikacji istotnych zagrożeń, itp.,
- **zarządzanie konfiguracją**- służy do zatwierdzania kierunków technicznych i administracyjnych zmian oraz ich badania, w celu: identyfikacji i dokumentowania charakterystyk przedmiotu badania, nadzoru zamian charakterystyk, zapisywania i raportowania zmian i stanu ich wdrożenia, audytu przedmiotu badania dla sprawdzenia zgodności z wymaganiami,
- **pomiar stopnia wykonania** - techniki takie, jak np. zwrot z inwestycji, stwierdzające kiedy poszczególne warianty planu wymagają działań korygujących,
- **dodatkowe planowanie** - kolejne zmiany mogą wymóc potrzebę rewizji planu, wyliczeń kosztów, opisu działań, analizy ryzyka, itp.,
- **system informacyjny.**

Wyjścia:

- **zmiany do planu projektu,**
- **działania korygujące plan projektu,**
- **nabyta wiedza** – wiedza zdobyta podczas rozwiązywania problemów powinna zostać udokumentowana w celu ułatwienia planowania kolejnych

projektów.

Zarządzanie zakresem projektu

Zarządzanie zakresem projektu obejmuje procesy służące zapewnieniu, że projekt zawiera wszystkie prace i tylko te prace, które muszą być wykonane w celu dostarczenia produktu posiadającego określone funkcje i udogodnienia. Określa i kontroluje **zakres projektu**. Pojęcie zakresu może odnosić się zarówno do projektu, jak i produktu. **Zakres produktu** to funkcje i udogodnienia, które mają być zawarte w produkcie.

Inicjacja zakresu projektu

Jest to formalne rozpoczęcie projektu lub też rozpoznanie konieczności przejścia projektu do kolejnej fazy. W niektórych organizacjach formalne rozpoczęcie realizacji projektu występuje dopiero po pewnych badaniach jak np. studium możliwości. Często także w projektach wewnętrznych (dotyczących wnętrza firmy) formalne rozpoczęcie jest poprzedzone zakończeniem poprzedniej fazy projektu aby zapewnić zgodę na kontynuację.

Wejścia:

- **opis produktu** - wymagania, charakterystyki, itp.,
- **plan strategiczny** - wszystkie projekty powinny wspomagać realizację celów strategicznych,
- **kryteria wyboru projektu** - informacje związane z produktem, dotyczące zwrotu z inwestycji, udziału w rynku, odbioru społecznego, itp.,
- **informacje historyczne,**

Narzędzia i techniki:

- **metody wyboru projektu** - zwykle należą do jednej z dwu kategorii:
  - metody pomiaru korzyści (porównania, metody punktowe, modele ekonomiczne),
  - metody optymalizacji - modele matematyczne, programowanie, itp.,
- **metody eksperckie** - ocena specjalistów wykorzystywana jest dla oszacowania wejść dla procesu zarządzania zmianami.

Wyjścia:

- **karta projektu** - określa istnienie projektu, zawiera informacje przyczyn, podjęcia projektu oraz opis oczekiwanego produktu,
- **kierownik projektu** - wybrany i przydzielony najwcześniej jak to możliwe, zawsze przed rozpoczęciem wykonywania planu projektu, najlepiej przed rozpoczęciem planowania,
- **ograniczenia** - czynniki ograniczające zespół projektowy i założenia.

Planowanie zakresu projektu.

Jest to proces tworzenia dokumentu określającego zakres jako podstawę przyszłych decyzji włącznie z określaniem kryteriów wykonania poszczególnych faz projektu, także dla podprojektów, na tych samych zasadach, jakie określa się dla całego projektu.

Wejściami są:

- **opis produktu,**
- **karta projektu,**
- **ograniczenia i założenia.**

Narzędzia i techniki:

- **analiza produktu** -jej celem jest lepsze poznanie produktu, wykorzystuje się tutaj np. analizę wartości, analizę funkcji, dopasowanie funkcji jakości,
- **analiza korzyści i kosztów** - estymacja kosztów i korzyści różnych wariantów projektu, oraz wykorzystanie narzędzi finansowych dla wstępnej oceny wariantów,
- **identyfikacja alternatyw** - metody poszukiwania rozwiązań, jak np. burza mózgów,
- **osąd ekspertów.**

Wyjścia:

- **deklaracja zakresu** - powinna ona zawierać:
  a) określenie potrzeby, dla której projekt został podjęty,
  b) krótkie podsumowanie opisu produktu,
  c) lista podproduktów, których pełne i zadowalające dostarczenie zapewni wykonanie projektu,
  d) cele projektu - kryteria mierzalne, które określą czy projekt został zakończony zadowalająco (koszt, terminy, określenie jakości).
- **dodatkowe informacje** - dokumentacja, ograniczenia, założenia, itp.,
- **plan zarządzania zakresem** - dokument opisujący zarządzanie zakresem projektu, wprowadzane zmiany oraz oznajmiane. Może on być elementem planu projektu.

Definiowanie zakresu projektu

Definiowanie zakresu jest najczęściej przeprowadzane poprzez podział głównych elementów projektu określonych w deklaracji zakresu na mniejsze, łatwiejsze w zarządzaniu komponenty. Ma to na celu zwiększenie dokładności przewidywanych kosztów, terminów i zasobów, określenia bazy dla pomiarów wykonania oraz nadzoru, a także jednoznacznego przydzielenia odpowiedzialności.

Wejścia:

- **deklaracja zakresu,**
- **ograniczenia,**
- **założenia,**
- **efekty innych procesów planowania,**

- **informacje historyczne.**

Narzędzia i techniki:

- **struktura projektu** - często wielokrotnego użytku - wprawdzie każdy projekt jest inny, ale do pewnego stopnia są one podobne (komponenty generyczne projektu)
- **dekompozycja** - podział elementów na mniejsze. Dekompozycja obejmuje następujące kroki:

  1) identyfikacja głównych elementów projektu (dekompozycja na fazy cyklu życia projektu i produkty projektu),

  2) decyzja o możliwości określenia na tym etapie kosztów i terminów,

  3) identyfikacja głównych części elementu projektu, umożliwia weryfikację rezultatów w celu umożliwienia zastosowania mierników,

  4) weryfikacja poprawności dekompozycji (czy mniejsze elementy obejmują cały obszar elementów większych i czy każdy element jest jasno i w pełni zdefiniowany, jak również czy każdy element może być właściwie rozpisany na terminy, budżet, przypisany do konkretnej jednostki organizacyjnej).

Wyjście:

struktura projektu (struktura pracy) - określa zakres projektu, każdy element struktury posiada swój identyfikator. Często do struktury dołącza się słownik zawierający definicje poszczególnych elementów, opisy kosztów i terminów.

Weryfikacja zakresu projektu.

Proces formalizacji zatwierdzenia zakresu projektu przez udziałowców (sponsorów,
klientów, itp.). Wymaga dokonania przeglądu produktów i wyników pracy dla zapewnienia, że wszystkie produkty zarządzania zakresem zostały wykonane. Weryfikacja zakresu różni się od kontroli jakości tym, że bardziej zwraca uwagę na akceptację niż na poprawność pracy.

Wejściami są:

- **rezultaty pracy,**
- **dokumentacja produktu.**

Narzędziem jest inspekcja obejmująca pomiary, badania, testy mające na celu wykazanie czy rezultaty spełniają wymagania. Inspekcja jest często nazywana przeglądem, audytem, obchodem, itp.

Wynikiem jest formalna akceptacja, która może być obciążona dodatkowymi warunkami.

Kontrola zmian zakresu projektu

Proces podobny do ogólnego nadzoru zmian.
Wejściami są:

- **struktura projektu,**
- **raporty wykonania,**
- **żądania zmian (zdarzenia zewnętrzne, błędy w określeniu zakresu produktu lub projektu, zmiany technologiczne),**
- **plan zarządzania zakresem.**

Narzędzia to

- **system nadzoru zmian zakresu,**
- **mierniki postępu wykonania prac,**
- **dodatkowe planowanie.**

Wyjściami są:

- **zmiany zakresu,**
- **działania korygujące**
- **nabyta wiedza.**

Zarządzanie czasem (harmonogramem)

Zarządzanie czasem obejmuje procesy wymagane dla zapewnienia ukończenia projektu we właściwym czasie.

Obszar ten obejmuje:

- identyfikację działań niezbędnych dla osiągnięcia celów projektu,
- identyfikację i udokumentowanie zależności między działaniami,
- estymowanie czasu dla poszczególnych działań,
- analizowanie kolejności działań, czasów trwania oraz wymaganych zasobów pod kątem stworzenia harmonogramu ,
- nadzorowanie zmian do harmonogramu.

Definiowanie działań

Definiowanie działań obejmuje identyfikację i dokumentację działań, które muszą zostać wykonane w celu wytworzenia produktów lub ich elementów przewidzianych w projekcie. Procesy te w przypadku małych projektów są często postrzegane jako jeden.
Wejściami są:

- **struktura projektu opracowana przy opisywaniu zakresu,**
- **deklaracja zakresu,**
- **informacje historyczne,**
- **ograniczenia,**
- **założenia.**

Narzędzia i techniki:

- **dekompozycja** - dzielenie elementów projektu na mniejsze kroki działań, łatwiejsze do zarządzania komponenty w celu umożliwienia lepszego zarządzania nimi,
- **szablony** - czyli listy działań z poprzednio realizowanych podobnych projektów.

Wyjścia:

- **lista działań** - musi zawierać wszystkie działania, które zostaną wykonane w projekcie. Opracowana jako rozszerzenie struktury projektu. Powinna zawierać opisy działań dla zapewnienia, że członkowie zespołu projektowego rozumieją jak praca ma zostać wykonana,
- **dodatkowe informacje** - dokumentacja wszystkich stwierdzonych ograniczeń i założeń oraz inne dodatkowe detale,
- **zmiany do struktury projektu** - w trakcie tworzenia listy działań może się okazać, że nie wszystkie elementy zostały zawarte w strukturze. Taka zmiana musi zostać odzwierciedlona w powiązanych dokumentach, a szczególnie przewidywaniach kosztów.

Ustawianie działań

Wszelkie działania muszą zostać ustawione w odpowiedniej kolejności tak, aby można
było stworzyć harmonogram wykonania. Proces ten może zostać wykonany z pomocą
programów komputerowych lub technikami tradycyjnymi. Te ostatnie są efektywniejsze zwykle przy małych projektach i we wczesnych fazach projektów dużych, gdy ilość szczegółów jest ograniczona.

Wejścia:

- **lista działań,**
- **opis produktu** - charakterystyki produktu wpływają na kolejność działań.
- **konieczne zależności** - wynikające z właściwości pracy, którą należy wykonać.
- **dowolne zależności** - określone przez zespół projektowy, zwykle definiowane na podstawie "dobrych praktyk" (doświadczeń), pewnych niezwykłych aspektów projektu, które wymagają odmiennej kolejności działań,
- **dodatkowe zależności** - obejmują relacje między działaniami projektowymi i poza projektowymi. Na przykład test produktu może być uzależniony od dostarczenia do laboratorium firmy urządzenia testowego,
- **ograniczenia,**
- **założenia.**

Narzędzia i techniki:

- **metoda diagramów nadrzędności** (ang. Precedence Diagramming Method - PDM) - polega na konstruowaniu sieci projektu używając

symboli reprezentujących działania i łączących ich strzałek. Zawiera ona następujące relacje:

- skończyć, aby zacząć,
- skończyć, aby skończyć,
- zacząć, aby zacząć,
- zacząć, aby skończyć.

- **metoda diagramów strzałkowych** (ang. Arrow Diagramming Method - ADM) - strzałki reprezentują działania, a punkty -zależności. W tej metodzie używamy jedynie relacji "skończyć, aby zacząć",
- **metody diagramów zależnych** - techniki diagramowania, jak GERT (ang. Graphical Evaluation and Review Technique) i modelowanie systemów dla niesekwencyjnych działań (np. pętli). ADM i PDM nie pozwalają na pętle,
- **szablony sieci** - mogą być używane, gdy elementy projektu są identyczne i powtarzają się (np. budowa stropu w wieżowcu).

Wyjścia:

- **diagram sieci projektu** - schemat przedstawiający działania w projekcie ułożone w logiczne zależności. Wszelkie niezwyczajne zależności powinny zostać opisane,
- **zmiany listy działań** - uzupełnienia, które okazały się konieczne w wyniku badania zależności.

Szacowanie czasu trwania

Proces ten obejmuje szacowanie ilości okresów (np. dni) potrzebnych dla wykonania każdego działania. Osoba lub grupa w zespole projektowym, najlepiej zaznajomiona z istotą danych działań określa lub estymuje czas trwania działań.

Wejścia:

- **lista działań,**
- **wymagane zasoby** - czas trwania jest w znacznym stopniu uzależniony od zasobów do nich przypisanych,
- **możliwość wykorzystania zasobów** - czas zależny jest także od możliwości wykorzystania zasobów materialnych, jak i ludzkich,
- **informacje historyczne** - archiwa projektów, komercyjne bazy danych, wiedza zespołu projektowego.

Techniki i narzędzia:

- **metody eksperckie** - osąd ekspertów co do czasu trwania działań,
- **estymowanie analogii** - porównywanie działań wykonywanych w podobnych projektach,
- **symulacje** - metody typu Monte Carlo.

Wyjścia:

- **szacunki czasu trwania działań** - lista działań wzbogacona o przewidywane czasy ich wykonania,
- **postawy wyliczeń** –w formie dokumentacji wykonanych obliczeń,
- **zmiany do listy działań.**

Tworzenie terminarza

Na podstawie danych zebranych w poprzednich procesach można stworzyć terminarz projektu. Jeżeli daty nie będą realistyczne, nie będzie możliwości wykonania projektu zgodnie z terminarzem.

Wejścia:

- **diagramy projektu,**
- **czasy działań,**
- **wymagane zasoby,**
- **opis dostępności zasobów,**
- **kalendarze,**
- **założenia,**
- **ograniczenia,**
- **raport przyspieszeń i opóźnień.**

Narzędzia i techniki:

- **analizy matematyczne** - obliczanie teoretycznych terminów rozpoczęcia i zakończenia działań, wyliczanie rezerw czasowych, bez zwracania uwagi na dostępność zasobów. Wynik nie jest terminarzem, ale wstępem do jego stworzenia. Najczęściej używa się w tym celu metod CPM, GERT, PERT,
- **kompresja czasu trwania** - analiza polegająca na poszukiwaniu możliwości skrócenia czasu trwania projektu bez zmiany jego zakresu. Stosowane metody to crashing (analiza kosztów i terminów mająca na celu maksymalną kompresję czasu, najczęściej skutkuje niewielkim skróceniem czasu i znacznym zwiększeniem kosztów), fast tracking (wielowątkowe wykonywanie działań, zamiast działań sekwencyjnych - efektem jest najczęściej konieczność zmian w projekcie oraz zwiększenie ryzyka),
- **symulacja,**
- **rozmieszczenie zasobów** - analizy matematyczne tworzą preliminarze, które nie uwzględniają ograniczoności zasobów,
- **oprogramowanie zarządzania projektami** - pozwala na zautomatyzowanie pracy i analiz oraz wzmacnia graficzne możliwości.

Wyjścia:

- **terminarz projektu** - zaplanowane terminy rozpoczęcia i zakończenia każdego działania. Terminarz pozostaje preliminarzem dopóki nie zostanie zatwierdzony. Terminarze występują w formie diagramów sieciowych, wykresów Gantta, wykresów kamieni milowych lub diagramów na osi czasu.
- **dodatkowe informacje** - dokumentacja ograniczeń i założeń.
- **plan zarządzania terminarzem** - sposoby wprowadzania zmian zmiany do wymaganych zasobów.

Kontrola terminów

Kontrola terminów ma na celu wpływanie na czynniki powodujące zmiany

i zapewnienie ich pozytywnego wpływu, informowanie o zmianach oraz zarządzanie zmianami, gdy wystąpią.
Wejścia:

- terminarz projektu,
- raporty wykonania,
- żądania zmian,
- plan zarządzania terminarzem.

Narzędzia i techniki:

- **system nadzoru zmian terminarza** - system powiązany z ogólnym systemem nadzoru zmian,
- **pomiary wykonania** - techniki służące do sprawdzenia aktualnego stanu działań,
- **dodatkowe planowanie** - planowanie zmian do czasów trwania,

Wyjścia:

- **zmiany terminarza,**
- **działania korygujące,**
- **zdobyta wiedza.**

Zarządzanie kosztami

Zarządzanie kosztami ma na celu zapewnienie, że projekt zostanie zrealizowany zgodnie z założonym budżetem. Obejmuje ono:

- określanie zasobów ludzkich, materiałowych, maszynowych potrzebnych dla realizacji projektu,
- estymację kosztów tych zasobów w ilościach potrzebnych dla projektu
- budżetowanie, czyli alokację zasobów finansowych do poszczególnych jednostek pracy,
- kontrolę zmian w budżecie.

Planowanie zasobów

Proces ten ma na celu określenie jakie fizyczne zasoby (ludzie, wyposażenie, materiały) i w jakich ilościach powinny zostać użyte dla wykonania działań przewidzianych w projekcie.
Wejścia:

- **struktura projektu,**
- **informacje historyczne,**
- **deklaracja zakresu,**
- **opis dostępności zasobów,**
- **polityki organizacyjne.**

Narzędzia i techniki:

- **metody eksperckie** - korzystnie z pomocy innych działów lub jednostek, konsultantów, stowarzyszeń branżowych i technicznych, grup przemysłowych, itp.,

- **identyfikacja alternatyw.**

Wyjścia:

- **wymagane zasoby** - typy zasobów i ich ilości oraz dla którego elementu w strukturze projektu są potrzebne.

Szacowanie kosztów

Szacowanie kosztów polega na aproksymacji kosztu zasobów potrzebnych dla wykonania projektu. Jeżeli projekt jest wykonywany w ramach kontraktu, należy zwrócić uwagę na zależność między kosztem a ceną.

Wejścia:

- **struktura projektu,**
- **wymagane zasoby,**
- **cena zasobów** - grupa przygotowująca szacunki musi znać koszty na jednostkę, jeżeli aktualne ceny nie są znane, muszą zostać estymowane,
- **szacunki trwania działań,**
- **informacje historyczne,**
- **konta księgowe** - struktura kont księgowych organizacji używana do stworzenia raportów finansowych. Prognozy kosztów projektu muszą zostać zaklasyfikowane do właściwej kategorii kosztów.

Narzędzia i techniki:

- **estymowanie analogii,**
- **modelowanie parametryczne** - wykorzystuje charakterystyki projektu w modelu matematycznym dla przewidywania kosztów projektu. Precyzja wyników zależy od posiadanych informacji historycznych, łatwości kwantyfikacji parametrów oraz możliwości skalowania modelu.
- **estymacja szczegółowa** - w tej technice szacuje się koszty poszczególnych elementów pracy, a następnie sumuje się je dla uzyskania sumy kosztów projektu,
- **oprogramowanie** - obecnie jest szeroko używane dla planowania kosztów.

Wyjścia:

- **szacunki kosztów** - koszt zasobów w projekcie, wyrażany jest w jednostkach pieniężnych,
- **dodatkowe informacje** - opis zakresu prac estymacyjnych (powiązane ze strukturą projektu), dokumentacja podstaw wyliczeń, dokumentacja założeń, określenie dokładności możliwych rezultatów,
- **plan zarządzania kosztami** - zasady zarządzania odchyleniami i zmianami do planu.

Budżetowanie

Budżetowanie obejmuje alokację ogólnych szacunków kosztów do poszczególnych

elementów pracy w celu stworzenia linii ogólnego poziomu kosztów, która później umożliwi mierzenie wykonania projektu.

Wejścia:

- **szacunki kosztów,**
- **struktura projektu,**
- **terminarz projektu,**

Narzędzia i techniki:

- **narzędzia i techniki estymacji kosztów** - podobne, jak w etapie szacowania kosztów.

Wyjścia:

- **ogólny poziom kosztów** -jest to linia na wykresie czasu pokazująca podzielony na okresy czasu budżet projektu, która jest wykorzystywana do monitorowania wykonania kosztów w projekcie.

Kontrola kosztów

Kontrola kosztów jest powiązana z ogólnym nadzorem zmian. Polega na monitorowaniu wykonania kosztów, detekcji odchyleń od planu, zapewnieniu właściwego przeprowadzenia zmian, zapobieganiu niewłaściwym zmianom, informowaniu.

Wejścia:

- **ogólny poziom kosztów,**
- **raporty wykonania,**
- **żądania zmian,**
- **plan zarządzania zmianami,**

Narzędzia i techniki:

- **system nadzoru zmian kosztów,**
- **pomiary wykonania,**
- **dodatkowe planowanie,**
- **oprogramowanie.**

Wyjścia:

- **zmiany do szacunków kosztów,**
- **zmiany w budżecie,**
- **działania korygujące,**
- **prognoza kosztu projektu,**
- **zdobyta wiedza.**

Zarządzanie jakością

Zarządzanie jakością obejmuje procesy, które mają zapewnić, że projekt zaspokoi potrzeby, dla których został powzięty. Procesy opisane w tej części w zamierzeniu powinny być kompatybilne z serią norm dotyczących systemów jakości ISO 9000.

Warto także zobaczyć normę ISO 10007, która traktuje o jakości właśnie w obszarze zarządzania projektami (jakkolwiek oceny tej normy w środowisku PM są raczej pozbawione entuzjazmu). Takie ogólne podejście powinno być zgodne z filozofią zarządzania przez jakość.

Planowanie jakości

Planowanie jakości obejmuje identyfikację właściwych norm związanych z projektem oraz określenie jak spełnić zawarte w nich wymagania. Jest to jeden z kluczowych procesów planistycznych w zarządzaniu projektami.
Wejścia:

- **polityka jakości** - zestaw zobowiązań i zamierzeń dotyczących systemu jakości w organizacji, formalnie wyrażany przez najwyższe kierownictwo,
- **deklaracja zakresu,**
- **opis produktu,**
- **normy i regulacje** - zespół projektowy musi rozpoznać mające zastosowanie normy i regulacje,
- **wyjścia z innych procesów** – np. planowanie zasobów.

Narzędzia i techniki:

- **analiza korzyści i kosztów** - rozpoznane i spełnione wymaganie oznacza w przyszłości mniej przeróbek, mniejsze koszty, wyższe zadowolenie klienta,
- **benchmarking** - poszukiwanie idei podwyższenia jakości,
- **wykresy przepływu** - głównie diagramy Ishikawy oraz logigramy,
- **projektowanie i doświadczenia** - pomagają w identyfikacji zmiennych, które w największym stopniu wpływają na wynik.

Wyjścia:

- **plan zarządzania jakością** - opisuje jak zespół projektowy będzie wdrażał politykę jakości,
- **definicje operacyjne** - specyficzne terminy potrzebne przy kontrolowaniu procesów,
- **check-listy** - służą weryfikacji realizacji określonych kroków, wyrażane w formie imperatywów lub zapytań,
- **wejścia do innych procesów** - proces planowania jakości może zidentyfikować potrzebę dalszych działań w innych obszarach.

Zapewnienie jakości

Zapewnienie jakości to wszystkie zaplanowane i systematycznie wdrażane działania w
systemie jakości służące zapewnieniu, że projekt spełni odpowiednie normy jakościowe.
Wejścia:

- **plan zarządzania jakością,**

- **wyniki pomiarów jakości,**
- **definicje operacyjne.**

Narzędzia i techniki:

- **narzędzia i techniki planowania jakości,**
- **audyty jakości** - przeglądy działań związanych z jakością, których celem jest zdobycie wiedzy dla procesu ciągłego doskonalenia jakości.

Wyjścia:

- **doskonalenie jakości** - podejmowanie działań zwiększających efektywność projektu, a przez to zwiększających korzyści dla klientów projektu.

Kontrola jakości

Monitorowanie rezultatów projektu czy spełniają one odpowiednie normy.

Wejścia:

- **wyniki pracy,**
- **plan zarządzania jakością,**
- **definicje operacyjne,**
- **check-listy.**

Narzędzia i techniki:

- **inspekcja** - mierzenie, sprawdzanie, testowanie w celu sprawdzenia spełnienia wymagań,
- **wykresy kontrolne** (karty kontrolne) - służące do badania przebiegu procesów oraz ich tendencji,
- **wykresy Pareto** - metoda ABC,
- **metody statystyczne** - pobieranie próbek i ich analiza,
- **wykresy przepływu,**
- **analiza trendu** - metody i modele ekonometryczne.

Wyjścia:

- **doskonalenie jakości,**
- **decyzje o akceptacji** - przyjęcie lub cofnięcie,
- **zmiany** - przeróbki na niezgodnych elementach,
- **uzupełnione check-listy,**
- **dostosowanie procesu** - działania korygujące lub zapobiegawcze, które powodują lepsze działanie procesu.

Zarządzanie zasobami ludzkimi

Zarządzanie zasobami ludzkimi (ang. Human Resource Management - HRM) obejmuje procesy służące do bardziej efektywnego wykorzystania ludzi w projekcie, w tym klientów, sponsorów i innych uczestników. Istnieje szeroki zakres literatury z tej dziedziny, który obejmuje między innymi: przywództwo, komunikację, negocjacje, delegowanie, motywowanie, coaching, mentoring,

budowę zespołów, rozwiązywanie konfliktów, rekrutację, relacje w pracy, regulacje dotyczące bezpieczeństwa i zdrowia, itp. Większość tej literatury ma także zastosowanie w przypadku zarządzania projektami. Należy jednak wziąć pod uwagę specyfikę tej działalności. Przede wszystkim projekty mają charakter okresowy. Liczba uczestników może się zmieniać, gdy projekt przechodzi z jednej fazy do kolejnej. Rzadko zdarza się, aby zespół projektowy sam administrował zasobami ludzkimi, mimo to jego uczestnicy muszą być świadomi istniejących w tym zakresie wymagań.

Planowanie organizacji

Obejmuje ono identyfikację, dokumentowanie i przydzielanie ról, odpowiedzialności
oraz zależności w projekcie. Mogą one zostać przydzielone do osób lub zespołów, które są częścią organizacji lub też są poza nią. Wewnętrzne grupy zwykle są powiązane z działami funkcjonalnymi.

Proces ten zwykle występuje we wczesnych fazach projektu, czasem jest powtarzany w formie przeglądu personelu w późniejszych fazach.

Wejścia:

- **relacje (powiązania) projektu:**
  - Organizacyjne to relacje między różnymi jednostkami organizacyjnymi,
  - Techniczne dotyczą różnych dziedzin technicznych lub technologicznych,
  - Międzyludzkie dotycz ą relacji między indywidualnymi osobami w projekcie.
- **wymagania dotyczące personelu** – jaki, o jakim doświadczeniu, z jakich grup oraz w jakim wymiarze pracy personel jest wymagany,
- **ograniczenia** - czynniki limitujące możliwości zespołu projektowego. Najczęściej są to: struktura organizacyjna, umowy, preferencje zespołu zarządzającego projektami, oczekiwane przydzielenie personelu .

Narzędzia i techniki:

- **szablony** - z poprzednich projektów, szczególnie w sposobach przyporządkowania odpowiedzialności,
- **praktyki zasobów ludzkich** - wiele organizacji posiada politykę, przewodnik lub procedury wspomagające planowanie organizacyjne,
- **teoria organizacyjna** - opisująca jak organizacja powinna być zorganizowana,
- **analiza interesów uczestników** - potrzeby różnych uczestników przeanalizowane w celu ich spełnienia.

Wyjścia:

- **przydzielenie roli oraz odpowiedzialności** – przydzielane role mogą zmieniać się w czasie,

- **plan zarządzania personelem** - opisuje sposoby zatrudniania i zwalniania zasobów ludzkich w projekcie, zapewnia zmniejszenie kosztów oraz podniesienie morale poprzez zwiększenie pewności i stabilności przydzielania ludzi,
- **wykres organizacji** - wykres pokazuje w sposób graficzny relacje w projekcie,
- **dodatkowe informacje** - może to obejmować alternatywy dostępne w wypadku kolizji z innymi projektami, opisy prac, potrzeby szkoleniowe.

Nabór personelu

Nabór personelu zawiera przydzielanie zasobów ludzkich do pracy w projekcie.
Zwykle zdarza się tak, że najlepsi są niedostępni, a zespół musi poszukiwać wśród tych, którzy są dostępni.
Wejścia:

- **plan zarządzania personelem**
- **opis dostępności personelu** - powinien obejmować dotychczasowe doświadczenia (czy pracownicy mają doświadczenie), interesy osobiste (czy są osoby szczególnie zainteresowane pracą w projekcie), charakterystyki personalne, dostępność,
- **praktyki rekrutacji** - zwyczaje, procedury przyjmowania pracowników.

Narzędzia i techniki:

- **negocjacje** - zwykle przydzielenie personelu musi być poprzedzone rozmowami z menedżerami funkcjonalnymi, aby się upewnić, że odpowiedni personel będzie dostępny we właściwym czasie oraz innymi zespołami projektowymi dla optymalnego wykorzystania zasobów,
- **wstępne przydział osób** - personel może zostać wstępnie przydzielony do projektu,
- **nabycie kadry** - jest konieczne, gdy organizacja nie posiada wystarczających zasobów wewnętrznych.

Wyjścia:

- **przyporządkowany personel** - nabór personelu jest zakończony, gdy właściwi ludzie zostaną przydzieleni do odpowiednich prac,
- **katalog zespołu projektowego** - lista członków zespołu projektowego oraz innych kluczowych uczestników.

Rozwój zespołów

Rozwój zespołu jest często komplikowany, gdy pracownicy są jednocześnie podporządkowani szefowi zespołu oraz kierownikowi funkcjonalnemu. Wówczas od efektywności tego podwójnego zarządzania zależy sukces projektu.
Wejścia:

- **personel projektu,**
- **plan projektu,**
- **plan zarządzania personelem,**
- **raporty wykonania,**
- **zewnętrzne sprzężenie zwrotne** - okresowe badania zespołu projektowego w celu sprawdzenia jego możliwości do wykonania projektu.

Narzędzia i techniki:

- **budowanie zespołu** - działania te są skierowane na poszczególnych uczestników w celu zwiększenia zdolności całego zespołu,
- **doświadczenie,**
- **systemy nagradzania i uznania** - działania służące do promocji odpowiednich zachowań,
- **kolokacja** - umieszczanie członków zespołu projektowego w jednym miejscu dla zwiększenia ich zdolności do działania jako zespół,
- **szkolenia** - działania służące powiększeniu wiedzy, doświadczenia i zdolności zespołu projektowego,

Wyjścia:

- **doskonalenie wykonania** - podstawowy cel rozwoju zespołu, objawiający się poprzez indywidualne doświadczenia, zmianę zachowań zespołu, znalezienie lepszych dróg do osiągnięcia celu.
- **wejście do oceny wykonania** - zarządzanie personelem projektu powinno prowadzić do ocen członków zespołu, którzy odgrywają w nim znaczącą rolę.

Zarządzanie komunikacją

Zarządzanie komunikacją obejmuje procesy służące zapewnieniu terminowemu i właściwemu tworzeniu, gromadzeniu, rozpowszechnianiu, przechowywaniu i usuwaniu informacji. Tworzy istotne połączenia między ludźmi, ideami oraz informacjami potrzebnymi dla osiągnięcia sukcesu. Każdy zatrudniony w projekcie musi być przygotowany do wysyłania i odbierania komunikatów w języku projektu i musi rozumieć jak komunikacja, w której biorą udział jako osoby wpływa na całość projektu.

Planowanie komunikacji

Planowanie komunikacji obejmuje określanie potrzeb informacyjnych uczestników. Zwykle ten proces jest wykonywany w jednej z pierwszych faz projektu.

Wejścia:

- **wymagania komunikacyjne** - suma wymagań informacyjnych uczestników projektu, określone przez typ, format wymaganej informacji z użyciem analizy wartości tych informacji. Dane potrzebne do określenia wymagań komunikacyjnych zawierają się w: powiązania

odpowiedzialności projektu i uczestników, dziedzinach i działach włączonych w projekt, informacje o ilości i rozmieszczeniu uczestników, dodatkowych potrzebach informacyjnych (np. kontakty z mediami),

- **technologia komunikacji** - metody i techniki używane do transferu informacji, określające czynniki: natychmiastowość dostarczenia informacji (jak szybko powinny być dostarczane), dostępność technologii, przewidywane zasoby ludzkie (czy są zdolni do obsługi systemu), czas trwania projektu,
- **ograniczenia,**
- **założenia.**

Narzędzia i techniki:

- **analiza potrzeb informacyjnych** - potrzeby informacyjne uczestników projektu powinny zostać przeanalizowane dla opracowania logicznego spojrzenia na ogólne potrzeby informacyjne oraz źródła potrzebne dla spełnienia tych potrzeb.

Wyjścia:

- **plan zarządzania komunikacją**- zawiera: zestaw i strukturę metod, używanych do zdobywania i przechowywania informacji, strukturę systemu dystrybucji, opis strony formalnej dystrybucji (metody, format, zawartość, itp.), terminarz pokazujący kiedy informacje będą potrzebne, metody otrzymywania informacji pomiędzy zaplanowanymi spotkaniami, metody aktualizacji informacji.

Dystrybucja informacji

Oznacza udostępnianie potrzebnych informacji wtedy, gdy są potrzebne uczestnikom.

Wejścia:

- **wyniki pracy,**
- **plan zarządzania komunikacją,**
- **plan projektu.**

Narzędzia i techniki:

- **doświadczenia w komunikacji** - nadawca jest odpowiedzialny za wysłanie jasnej, jednoznacznej i kompletnej informacji. Odbiorca ma się upewnić, że jest ona prawidłowa,
- **system zdobywania informacji** - z wykorzystaniem metod od manualnych po elektroniczne,
- **system dystrybucji informacji** - przez spotkania, kopie dokumentów, dostęp do sieci i baz danych, fax, pocztę elektroniczną, wideokonferencje , itp.

Wyjścia:

- **zapisy projektu** - mogą obejmować korespondencję, notatki, raporty, itp.

Sprawozdania

Sprawozdania służą zbieraniu informacji o stopniu wykonania zadań w celu poinformowania uczestników o tym, jak zasoby są używane dla osiągnięcia celów projektu.

Wejścia:

- **plan projektu,**
- **wyniki pracy,**
- **inne zapisy projektu.**

Narzędzia i techniki:

- **przeglądy wykonania zadań** - spotkania organizowane dla określenia postępu prac,
- **analiza odchyleń** - porównywanie wyników projektu z planowanymi lub oczekiwanymi wynikami,
- **analiza trendu,**
- **analiza korzyści** - narzędzie badawcze uwzględniające zakres, koszty oraz terminarz,
- **narzędzia i techniki dystrybucji informacji.**

Wyjścia:

- **raporty wykonania** - zestawienie informacji i wyników analiz,
- **żądania zmian** - jeżeli wyniki analiz wskazują na taką konieczność.

Administracja

Każdy projekt lub faza po zakończeniu lub odłożeniu z jakichś powodów musi zostać zamknięty. Proces ten nazywany jest administracją lub administracyjnym zamknięciem. Polega on na weryfikacji i udokumentowaniu wyników projektu dla umożliwienia formalnej jego oceny. Zamknięcie powinno następować po każdej fazie projektu.

Wejścia:

- **dokumentacja pomiarów wykonania** - całą dokumentacja stworzona dla zapisania i analizy wykonania projektu, włącznie z dokumentami planistycznymi,
- **dokumentacja produktu projektu** - dokumenty stworzone dla opisu produktu (plany, specyfikacje, dokumentacja techniczna, rysunku, pliki, itp.),
- **inne zapisy projektu.**

Narzędzia i techniki:

- **narzędzia i techniki sprawozdań.**

Wyjścia:

- **archiwa projektu** - kompletne i poindeksowane zapisy przygotowane do archiwizacji przez określone jednostki,
- **akceptacja formalna** - dokumentacja, którą akceptuje klient lub sponsor

produktu.

Zarządzanie ryzykiem

Zarządzanie ryzykiem obejmuje procesy identyfikacji, analizowania i odpowiadania na ryzyko w projekcie. Ryzyko definiowane jest jako niebezpieczeństwo poniesienia straty, możliwość wystąpienia wydarzenia szkodzącego lub nieosiągnięcia celu. Można je także określić jako taką sytuację, w której przyszłych warunków gospodarowania nie można przewidzieć z całą pewnością, znany jest natomiast rozkład prawdopodobieństwa wystąpienia tych warunków.

Identyfikacja ryzyka

Identyfikacja ryzyka polega na określaniu, jakie zdarzenia mogą mieć wpływ na projekt oraz na udokumentowaniu każdego z nich i powinna być podejmowana w regularnych odstępach przez cały czas trwania projektu. Obejmuje ona zarówno ryzyko wewnętrzne, jak i zewnętrzne. Ryzyko wewnętrzne to takie, na które zespół projektowy ma wpływ, na zewnętrzne nie ma wpływu (np. polityka państwa).

Analiza ryzyka może się zakończyć określeniem zależności typu przyczyna-skutek lub skutek-przyczyna.

Wejścia:

- **opis produktu** - rodzaj produktu wytworzonego w projekcie będzie miał główne znaczenie dla identyfikacji ryzyka, gdyż produkty wykorzystujące sprawdzoną technologię powodują mniejsze ryzyko niż projekty wymagające innowacji lub inwencji,
- **wyjścia z procesów planowania** - wyjścia z innych obszarów zarządzania projektami, przeglądnięte w celu identyfikacji możliwego ryzyka,
- **informacje historyczne** - informacje z poprzednich projektów są szczególnie wartościowe przy identyfikacji ryzyka. Informacje takie są dostępne najczęściej z trzech źródeł: akt projektów, komercyjnych baz danych oraz wiedzy zespołu projektowego.

Narzędzia i techniki:

- **check-lista,**
- **wykresy przepływu,**
- **wywiady** - zorientowane na identyfikację ryzyka wywiady z różnymi uczestnikami projektu.

Wyjścia:

- **źródła ryzyka** - kategorie możliwych sytuacji ryzyka (np. działania uczestników, niewłaściwe szacunki, zmiany w zespole), które mogą wpływać na projekt pozytywnie lub negatywnie. Lista źródeł powinna być wyczerpująca, tzn. powinna obejmować wszystkie zidentyfikowane

zdarzenia, niezależnie od częstotliwości, prawdopodobieństwa wystąpienia lub wielkości ryzyka. Opis źródeł ryzyka powinien zawierać szacunki prawdopodobieństwa wystąpienia, zasięgu możliwych skutków, przewidywanego okresu wystąpienia oraz częstotliwości.

- **potencjalne ryzykowne zdarzenia** - zdarzenia, takie jak naturalne katastrofy lub przeniesienie określonego członka zespołu na inne stanowisko, które mogą wpłynąć na projekt.
- **objawy ryzyka** - objawy ryzyka często są nazywane w języku angielskim *triggers(wyzwalacze)*
- **wejścia do innych procesów** - procesy identyfikacji mogą określić potrzebę dalszych działań w innych obszarach. Ryzyko jest często wejściem do określania ograniczeń i założeń.

Obliczanie ryzyka

Obliczanie ryzyka obejmuje ocenę ryzyka oraz jego interakcji w celu określenia zakresu możliwych efektów dla projektu. Określa, które ze zdarzeń wymagają odpowiedzi. ,gdyż pojedyncze ryzykowne zdarzenia mogą spowodować wielorakie efekty, szansę dla jednego uczestnika mogą być zagrożeniami dla innego, wykorzystywane techniki matematyczne mogą stworzyć fałszywy obraz.
Wejścia:

- **tolerancja ryzyka uczestników** - tolerancja może być ustalana na różnym poziomie, np. 100 tysięcy złotych lub 10% wartości projektu,
- **źródła ryzyka,**
- **potencjalne ryzykowne zdarzenia,**
- **szacowanie kosztów,**
- **szacunki czasu trwania działań.**

Narzędzia i techniki:

- **spodziewana wartość monetarna** - wynik iloczynu dwu zmiennych: prawdopodobieństwo wystąpienia zdarzenia oraz wartość zdarzenia. Pierwsza oznacza szacunek szansy na wystąpienie, a druga wielkość zysku lub straty. Wartość zdarzenia musi uwzględniać zarówno czynniki mierzalne, jak i niemierzalne. Wartość monetarna jest zwykle wejściem do innym analiz, np. drzewa decyzyjnego.
- **sumy statystyczne** - są używane do obliczania zakresu kosztów projektu na podstawie szacowanych kosztów poszczególnych części pracy.
- **symulacje** - używają modelu systemu dla analizy zachowań. Większość symulacji terminarza jest opartych o analizę Monte Carlo. Efektem tej analizy jest dystrybuanta określająca skumulowane prawdopodobieństwo zakończenia projektu po określonej ilości dni od jego rozpoczęcia.
- **drzewo decyzyjne** - diagram, który przedstawia główne interakcji między decyzjami oraz prawdopodobieństwem wystąpienia zdarzeń (wykorzystuje wartość monetarną).
- **osąd ekspertów** -jest stosowany często jako dodatek do matematycznych

technik, gdy istnieją problemy lub ograniczenia w stosowaniu tych technik.

Wyjścia:

- **istotne zagrożenia** - okazje, które powinny być wykorzystane oraz zagrożenia, a które należy zwrócić uwagę,
- **zagrożenia nieistotne** - okazje, które można zignorować oraz zagrożenia, które da się zaakceptować.

Optymalizacja ryzyka

Działania optymalizacyjne ryzyka można podzielić na trzy kategorie:

- unikanie - eliminacja zagrożeń przez wykluczenie przyczyn,
- łagodzenie - redukowania spodziewanej wartości monetarnej poprzez zmniejszenie prawdopodobieństwa lub wartości),
- akceptacja - konsekwencji wystąpienia ryzyka: aktywna - przeciwdziałanie lub pasywna - mniejsze dochody).

Wejścia:

- **lista zagrożeń istotnych,**
- **lista zagrożeń nieistotnych.**

Narzędzia i techniki:

- **zakupy** - zamawiając wyroby (usługi) na zewnątrz organizacji projektującej można spowodować eliminację ryzyka, często jednak jest to zamiana jednego na inny rodzaj,
- **strategie alternatywne** - często można uniknąć ryzyka przez zmianę zaplanowanego podejścia,
- **ubezpieczenie** - pozwala na działania mimo występowania pewnych sytuacji ryzyka.

Wyjścia:

- **plan zarządzania ryzykiem** - obejmuje procedury osoby, używane dla zarządzania ryzykiem w projekcie oraz zasady identyfikacji i obliczania ryzyka oraz wdrażania zaplanowanych zachowań w zdarzeniach losowych,
- **wejścia do innych procesów** - wybrane lub sugerowane alternatywne strategie, plany działań w zdarzeniach losowych,
- **plany zachowań w zdarzeniach losowych** - najczęściej występują jako część planu zarządzania ryzykiem
- **rezerwy** - powinny być tworzone dla złagodzenia ryzyka,
- **zapisy w umowach** - stosowane dla złagodzenia zagrożeń występujących w projekcie.

Kontrola ryzyka

Obejmuje wykonywanie planu zarządzania ryzykiem w celu odpowiedzi na zdarzenia
powodujące ryzyko. Nadzór jest potrzebny, gdyż żadna analiza nie jest w stanie

przewidzieć wszystkich rodzajów ryzyka i prawidłowo określić ich prawdopodobieństwa..

Wejścia:

- **plan zarządzania ryzykiem,**
- **aktualne ryzykowne zdarzenia,**
- **dodatkowa identyfikacja ryzyka** – w przypadku ryzyka, które nie zostało zidentyfikowane wcześniej ,

Narzędzia i techniki:

- **działania nieplanowane** - nieplanowane odpowiedzi na negatywne wystąpienia ryzyka,
- **dodatkowa optymalizacja ryzyka** -jeżeli ryzyko nie zostało przewidziane lub efekt jest większy niż się spodziewano, niezbędne jest powtórzenie optymalizacji ryzyka oraz prawdopodobnie także obliczania ryzyka

Wyjścia:

- **działania korygujące,**
- **zmiany do planu zarządzania ryzykiem.**

Zarządzanie zleceniami

Zarządzanie zleceniami obejmuje zdobywanie dóbr i usług spoza organizacji wykonującej projekt. Obszar ten jest badany z perspektywy kupującego oraz relacji kupujący-dostawca. Relacja ta może istnieć na wielu szczeblach jednego projektu.

Zwykle dostawca wykonuje swoją pracę jako projekt (jest jednorazowa i niepowtarzalna). W takich przypadkach kupujący staje się klientem, a przez to kluczowym uczestnikiem dla dostawcy. Zespół projektowy dostawcy musi się skupić na wszystkich procesach zarządzania projektami, a nie tylko na obszarze zarządzania zleceniami. Warunki kontraktu stają się jednym z głównych wejść do wielu procesów dostawcy.

Planowanie zleceń

Planowanie zleceń jest procesem identyfikacji, które elementy projektu mogą być najlepiej zaspokojone przez zlecenie wykonania na zewnątrz. W tym procesie należy się zastanowić także nad problemem poddostawców szczególnie, gdy kupujący życzy sobie mieć pewien stopień wpływu na decyzje ich dotyczące.

Wejścia:

- **deklaracja zakresu projektu (produktu),**
- **opis produktu** - stanowi informację wewnętrzną dla osób decydujących o zleceniach,
- **możliwości zleceń** -jeżeli organizacja nie posiada formalnie stworzonej grupy kontrahentów, zespół projektowy musi rozpoznać zasoby oraz sprawdzić możliwości wykonania działań związanych z zarządzaniem

zleceniami,

- **warunki rynku** - proces planowania zleceń musi uwzględniać, jakie produkty są dostępne na rynku, od kogo oraz pod jakimi warunkami,
- **inne wyjścia z planowania** - dodatkowe wejścia, które mogą określać terminy, koszty, poziom jakości, przepływy pieniężne, strukturę projektu, ryzyko lub osoby zatrudnione,
- **ograniczenia** - najczęstszym są ograniczenia w funduszach,
- **założenia,**

Narzędzia i techniki:

- **analiza typu: kupić czy zrobić** (lub kupić czy wypożyczyć) - służy do stwierdzenia, czy można zrealizować produkt w organizacji taniej lub lepiej niż na zewnątrz,
- **osąd ekspertów** - często wymagany dla określenia wejść do tego procesu jest wybór typu kontraktu - można wyróżnić generalnie trzy grupy kontraktów: stała cena lub suma globalna, zwrot kosztów oraz cena za jednostkę.

Wyjścia:

- **plan zarządzania zleceniami** - opisuje jak pozostałe procesy będą prowadzone. Jakie typy kontraktów będą zawierane; kto przygotuje niezależne szacunki, jeśli takie będą potrzebne; jeśli firma posiada dział zakupów, to jakie czynności spadną na zespół projektowy, gdy istnieją standardowe dokumenty, to gdzie je można znaleźć; jak zarządzać wieloma dostawcami; jak skoordynować zlecenia z innymi aspektami projektu - szczególnie terminami.
- **zestawienie prac** - opis konkretnego zlecenia, zawierający odpowiednie szczegóły, który pozwoli potencjalnym dostawcom stwierdzić, czy są oni w stanie dostarczyć taki produkt. Zwykle tworzy się oddzielne zestawienie dla każdego produktu.

Planowanie ofert

Oznacza przygotowywanie dokumentów potrzebnych dla ofertowania.

Wejścia:

- **plan zarządzania zleceniami,**
- **zestawienie prac,**
- **inne wyjścia z planowania,**

Narzędzia i techniki:

- **standardowe dokumenty** - np. kontrakty, opisy zleceń. Organizacje korzystające często ze zleceń zwykle mają takie dokumenty opracowane,
- **osąd ekspertów.**

Wyjścia:

- **dokumenty zleceń** - używane do zbierania propozycji od potencjalnych dostawców, powinny być tak przygotowane, aby zebrać wszystkie

potrzebne informacje od przyszłych klientów.

- **kryteria oceny** - są stosowane dla porównania propozycji. Mogą one być obiektywne (np. uprawnienia szefa projektu) lub subiektywne (np. dotychczasowa praktyka w podobnych projektach). Często dodaje się je do dokumentów zleceń.
- **zmiany do zestawienia prac.**

Realizacja ofert

Polega na zdobywaniu informacji od potencjalnych dostawców. Większość działań wykonywanych jest tu przez dostawców i nie powoduje kosztów dla projektu.

Wejścia:

- **dokumenty zleceń,**
- **lista kwalifikowanych dostawców** - zwykle zawierają informacje o doświadczeniu dostawców i wykonanych przez nich zleceniach.(przy ich braku zespół projektowy musi rozpoznać własne źródła),

Narzędzia i techniki:

- **spotkania wyjaśniające** – poprzedzają sformułowanie propozycji, zapewniają, że wszyscy dostawcy mają jasny obraz produktu i znają wymagania,
- **ogłoszenia** - istnicjąca lista dostawców może zostać rozszerzona poprzez zamieszczanie ogłoszeń bądź reklam w prasie ogólnej lub fachowej.

Wyjścia:

- **propozycje** - dokumenty przygotowane przez dostawców, opisujące ich zdolność i chęć do wykonania określonego produktu

Selekcja dostawców

W tym procesie zebrane propozycje są oceniane na podstawie kryteriów oceny. Rzadko jest to bezpośrednie działanie. Często propozycje składają się z dwu części - technicznej i ekonomicznej. Wówczas ocena dokonywana jest zwykle oddzielnie dla każdej z części. Można wybrać jednego dostawcę, z którym podpisze się standardową umowę lub rangować wszystkich w celu ustalenia kolejności negocjacji.

Wejścia:

- **propozycje,**
- **kryteria oceny,**
- **polityka organizacyjna** - może wpływać na ocenę propozycji.

Narzędzia i techniki:

- **negocjacja kontraktu** - obejmuje wyjaśnianie oraz wzajemne uzgodnienia dotyczące struktury i wymagań kontraktu przed jego podpisaniem,
- **nadawanie wag** - system nadawania wag jest metodą zmiany danych

jakościowych na parametry ilościowe, aby zminimalizować efekty subiektywnej oceny(ocena punktowa),

- **system odsiewający** - określenie wymagań minimalnych wykonania dla kryteriów oceny,
- **niezależne szacunki** - organizacja może przygotować własne szacunki dla sprawdzenia proponowanych cen,

Wyjścia:

- **kontrakt** - umowa, która obliguje dostawcę do wytworzenia określonego produktu i obliguje kupującego do zapłacenia za niego.

Administracja kontraktu

Administracja kontraktu polega na zapewnianiu, że poziom wykonania świadczony przez dostawcę jest zgodny z wymaganiami kontraktu. Administracja kontraktu obejmuje zastosowanie odpowiednich procesów zarządzania projektami do relacji z kontrahentami oraz integrację wyjść z tych procesów z zarządzaniem tym projektem. Procesy, które muszą być tutaj zastosowane, to: plan wykonania projektu, raporty wykonania, nadzorowanie jakości oraz nadzór zmian. Administracja kontraktu ma oczywiście także swój finansowy wymiar w formie połączenia między postępem, który się dokonał, a zapłatą.

Wejścia:

- **umowa ,**
- **wyniki pracy wyniki pracy dostawcy, co i jak zostało zrobione,**
- **żądania zmian** - mogą zawierać modyfikację warunków, czasem uwzględniają nie wywiązanie się dostawcy ze zobowiązań,
- **faktury dostawcy.**

Narzędzia i techniki:

- **system nadzoru zmian w kontrakcie** - powiązany z ogólnym nadzorem zmian, określa procesy, w których umowa może ulec zmianie, łącznie z biurokracją, procedurami dyskusji i zatwierdzania,
- **raporty wykonania** - informacja jak efektywnie dostawca osiąga założone cele,
- **system płacenia** - zwykle wpłaty dokonywane są przez system kont organizacji. W większych projektach istnieje możliwość stworzenia własnego systemu.

Wyjścia:

- **korespondencja** - z dostawcami,
- **zmiany do kontraktu,**
- **żądania płatności** (w przypadku, gdy jest własny system nazywamy to po prostu "płatności").

Zamknięcie kontraktu

Zamknięcie jest podobne do administracji z obszaru komunikacji, ponieważ w obu przypadkach występuje weryfikacja produktu i administracyjne zamknięcie.

Wejścia:

- **dokumentacja kontraktu** - między innymi: umowa, terminarze, zmiany do kontraktu, dokumentacja techniczna dostawcy, raporty wykonania, dokumenty finansowe, wyniki inspekcji

Narzędzia i techniki:

- **audyt zlecenia** - przegląd procesu zlecenia od planowania do administracji.

Wyjścia:

- **archiwum kontraktu,**
- **formalna akceptacja i zamknięcie** - osoba odpowiedzialna powinna w sposób pisemny poinformować dostawcę, że kontrakt został wykonany.

ROZDZIAŁ IX

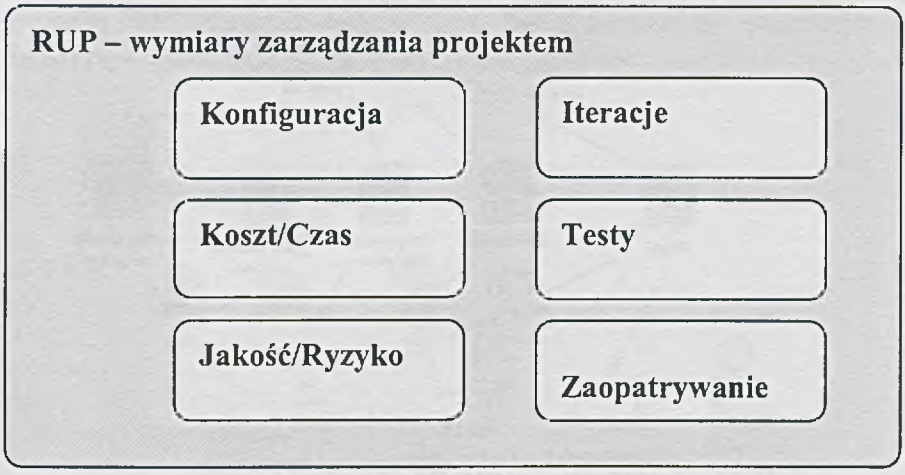
ZARZĄDZANIE PROJEKTEM INFORMATYCZNYM WEDŁUG METODYKI RATIONAL UNIFIED PROCESS

Janusz GRABARA, Grzegorz BLIŹNIUK, Jerzy Stanisław NOWAK

Metodyka RUP

W RUP skoncentrowano się głównie na produktach informatycznych i jest w zasadzie najbardziej przystająca do modelu V i przyrostowego modelu cyklu życia oprogramowania. Główne wymiary zarządzania projektem informatycznym według RUP, to (rys. 1):

- zarządzanie konfiguracją traktowanym łącznie z zarządzaniem zakresem, , wymaganiami i zmianami,
- zarządzanie iteracjami projektu,
- zarządzanie kosztem i czasem projektu,
- zarządzanie testami projektu,
- zarządzanie jakością i ryzykiem,
- zarządzania zaopatrywaniem.



Rys.1. Kluczowe składowe zarządzania projektem w RUP

Pominięte w RUP zostały takie zagadnienia jak:

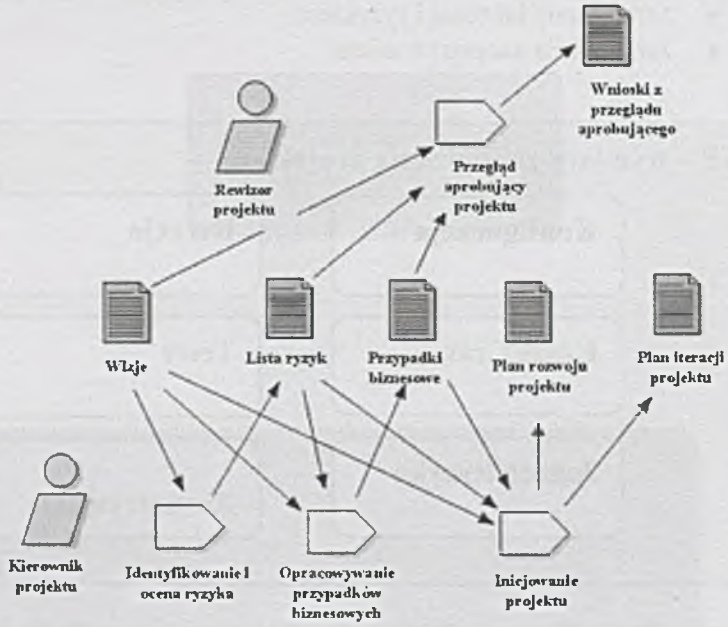
- Zarządzania zasobami ludzkimi: zatrudnianie, szkolenie;
- Zarządzanie kosztem: definiowanie, rozdzielanie;
- Zarządzanie zaopatrywaniem.

W dziedzinie zarządzania projektem, RUP koncentruje się głównie na:

- Planowaniu projektu, jego cyklu życia oraz poszczególnych faz;
- Monitorowaniu postępów w projekcie;
- Zarządzaniu ryzykiem.

Rozpoczęcie nowego projektu

Celem tej grupy zadań jest przeprowadzenie projektu od wstępnych założeń, pomysłów i idei do punktu, w którym mogą zostać podjęte racjonalne decyzje dotyczące tego, czy należy kontynuować czy też zakończyć projekt. Podstawą rozpoczęcia prac tej grupy jest istnienie **Wizji**. Wizje jest to dokument definiujący punkt widzenia stron zainteresowanych na produkt projektu za pomocą kluczowych potrzeb i oczekiwań tych stron. Rozpatrując zawartość tego dokumentu, kierownik projektu dokonuje oszacowania ryzyka projektu. Wyniki tych oszacowań ujmowane są w postaci **Listy ryzyk**. Na podstawie tych dokumentów oraz oszacowań i analiz ekonomicznych, opracowywane są **Przypadki biznesowe**. Dokument ten zawiera informację niezbędne do podjęcia decyzji, czy projekt jest wart inwestowania, czy też nie. Następnie przeprowadza się **Przegląd aprobujący projektu**.



Rys.2. Grupa zadań „Rozpoczęcie nowego projektu"

Rezultatem przeglądu musi być jedna z trzech decyzji:

- **Projekt zatwierdzony** – można rozpocząć projekt;

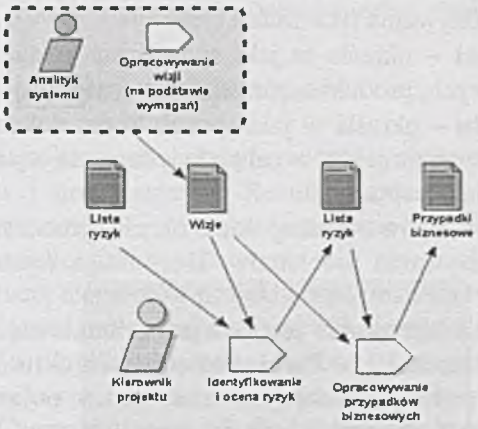
- **Projekt odrzucony** – nie ma wystarczających przesłanek ku podjęciu tego projektu;
- **Decyzja odroczona** – wymagane jest więcej informacji w celu podjęcia decyzji.

Jeżeli przegląd uzna wymienione wcześniej dokumenty za satysfakcjonujące, projekt jest formalnie inicjowany. Kierownik projektu opracowuje **Plan rozwoju projektu** oraz **Plan iteracji projektu**. Plan rozwoju projektu jest rezultatem kluczowym projektu, w którym zebrane są wszystkie informacje niezbędne do zarządzania projektem. Często zawiera w sobie **Plan zarządzania zakresem, harmonogramem, ryzykiem oraz budżetem**. Plan iteracji projektu zawiera zbiór uporządkowanych w czasie czynności, przewidzianych do wykonania w iteracji projektu, wraz z przypisanymi do nich zasobami. Jest rodzajem szczegółowego planu.

Należy zauważyć, iż wspomniane Wizje opracowywane są na początku poza projektem. W czasie trwania projektu są one uzupełniane, podlegają walidacji oraz uszczegółowianiu.

Estymowanie ryzyka projektu

Celem tej grupy zadań jest ponowna analiza zamierzonych właściwości i charakterystyk projektu oraz ryzyk związanych z ich osiągnięciem. Zadania te wykonywane są już, kiedy projekt zostanie zainicjowany, by dostarczyć solidnych podstaw do dalszego szczegółowego planowania. Również na koniec każdej iteracji, wraz ze wzrostem wiedzy oraz przedawnieniem wcześniejszych oszacowań ryzyka, dokonuje się estymacji ryzyka projektu.



Rys.3. Grupa zadań „Estymowanie ryzyka projektu"

Wykorzystywane na tym etapie **Wizje** są już dokumentem opracowanym przez analityka systemu na podstawie wymagań funkcjonalnych. Analityk

identyfikuje w nim strony zainteresowane systemu, jego granice oraz podstawowe właściwości. Określa również jakie problemy, związane z wytworzeniem produktu, powinny zostać rozwiązane podczas trwania projektu.

Po oszacowaniu ryzyka, kierownik projektu dokonuje dalszego opracowywania **Przypadków biznesowych**. Poprzez zawartą w dokumencie tym definicję produktu, kontekst biznesowy produktu (środowisko wdrożenia, rynek), prognozy finansowe, cele, ograniczenia oraz alternatywy projektu, staje się on ekonomicznym uzasadnieniem przeprowadzenia projektu.

Opracowywanie planu rozwoju projektu

Celem tej grupy zadań jest rozwijanie elementów (rezultatów kluczowych) oraz załączników **Planu rozwoju projektu**. Plan ten, po dokonaniu formalnego przeglądu oceniającego jego wykonalność, stanowi podstawę dla dalszych szczegółowych planów, np.: **Planu iteracji**. Główny wysiłek związany z wytworzeniem rezultatów kluczowych związanych z tą grupą zadań, podejmowany jest w pierwszej fazie projektu, dokładniej pierwszej jego iteracji. Na początku następnych iteracji projektu dokonywana jest już tylko rewizja opracowanego planu rozwoju projektu oraz jego załączników.

Oprócz wcześniej poznanych rezultatów kluczowych projektu pojawiają się nowe, takie jak:

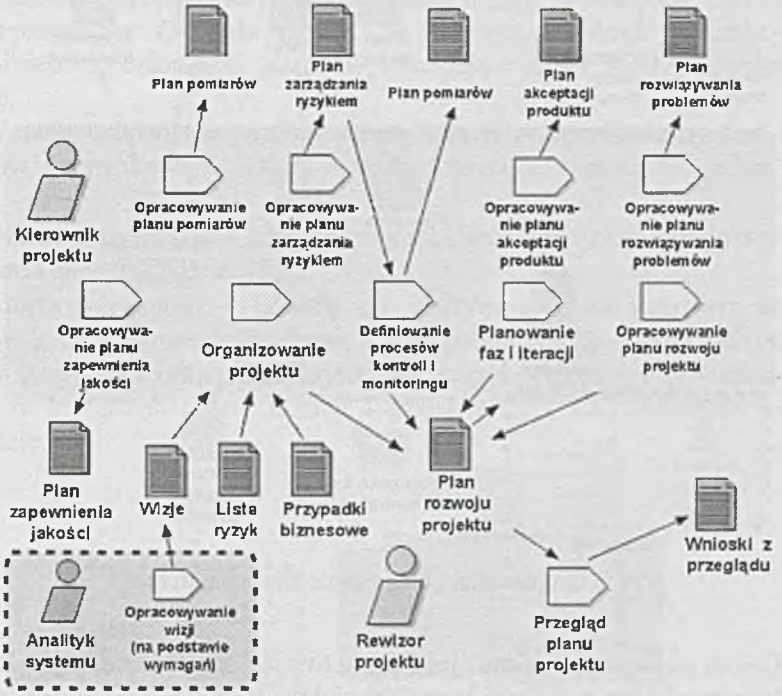
- **Plan pomiarów** – definiuje cele pomiarów oraz metryki proste i złożone zbierane w celu monitorowania postępu projektu;
- **Plan zarządzania ryzykiem** – w szczegółowy sposób określa zadania z zakresu zarządzania ryzykiem projektu oraz zakresy odpowiedzialności i zasoby niezbędne do wykonywania tych zadań;
- **Plan zapewnienia jakości** – określa w jaki sposób ma zostać zapewniona jakość rezultatów kluczowych, produktu oraz procesów projektu;
- **Plan akceptacji produktu** – określa w jaki sposób klient dokonywał będzie oceny rezultatów kluczowych projektu, w celu zdecydowania czy spełniają one ustalone wcześniej kryteria akceptacji.
- **Plan rozwiązywania problemów** – szczegółowo określa proces raportowania, analizowania oraz rozwiązywania problemów, które mogą wystąpić podczas projektu.

Dużym wyzwaniem dla kierownika projektu jest zebranie najistotniejszych informacji z tych planów i zawarcie ich w **Planie rozwoju projektu**. Nie mniejszy wysiłek kierownik powinien poświęcić koordynowaniu zmian, pojawiających się później w czasie trwania projektu, w obrębie tych dokumentów,.

Plan rozwoju projektu przedkładany jest na **Przeglądzie planu projektu**. Przegląd ten przeprowadza się pierwszy raz po opracowaniu planu rozwoju projektu, a następnie po każdym jego uaktualnieniu. Rezultatem przeglądu musi być jedna z trzech podanych decyzji:

- **Plan zaaprobowany** – projekt będzie przeprowadzany zgodnie z tym planem;

- **Projekt przerwany** – projekt nie jest w stanie osiągnąć założonych celów;
- **Decyzja odroczona** - wymagane jest więcej informacji w celu podjęcia decyzji.

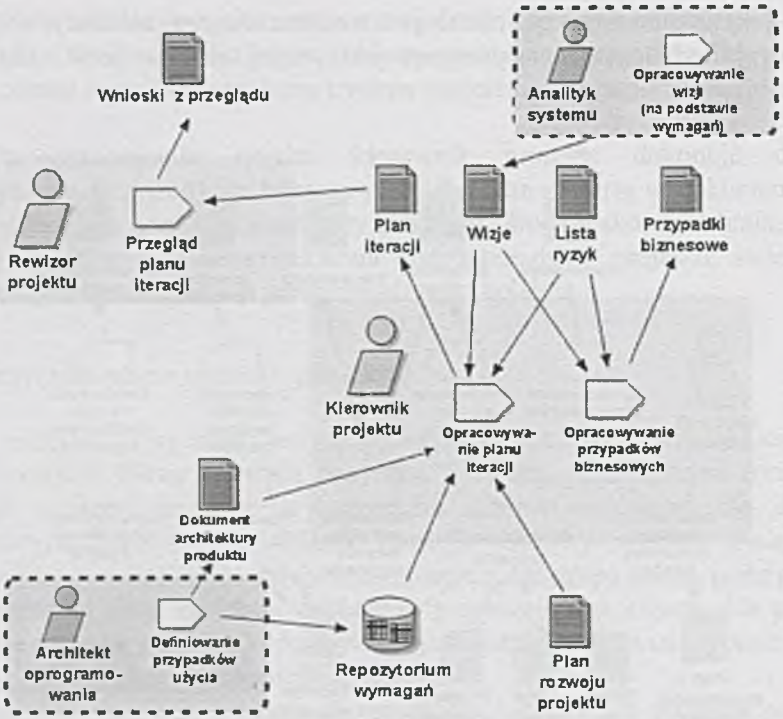


Rys.4. Grupa zadań „Opracowywanie planu rozwoju projektu"

Planowanie następnej iteracji projektu

Iteracja jest ograniczonym w czasie zbiorem zadań skoncentrowanych na wytwarzaniu i uruchomianiu. Rezultatem każdej z iteracji jest jakiś produkt pośredni, wytwarzany w celu łagodzenia ryzyka i przybliżający projekt do pomyślnego zakończenia. Skupienie się na działających rezultatach wymusza ciągłą integrację elementów projektu oraz pozwala na wczesne rozpoznanie ryzyka projektu związanego z rozwiązaniami technicznymi.

Iteracje implikują pewną liczbę czynności przetwarzających istniejące rezultaty kluczowe oraz zmian w podejściu do projektu wynikających z tych czynności. Czynności te są niezbędne do uzyskania produktu wysokiej jakości. Budowanie produktów pośrednich oraz ocenianie ich odpowiedniości pod względem architektury do produktu końcowego wcześnie i często, powoduje obniżanie kosztów zmian i umożliwia ich łatwiejsze przeprowadzanie.



Rys.5. Grupa zadań „Planowanie następnej iteracji"

Celem tej grupy zadań jest opracowanie **Planu iteracji**, który jest szczegółowym planem następnej iteracji projektu. Plan iteracji koncentruje się na określeniu Podstawowej Struktury Pracy (*ang. Work Breakdown Structure, WBS*), rezultatów, „kamieni milowych" oraz kryteriów oceny iteracji. Dokument ten opracowywany jest na podstawie:

- **Dokumentu architektury produktu** – przedstawiającego całościowo architekturę produktu, używając różnych punktów widzenia, w celu ukazania wszystkich aspektów tego produktu;
- **Repozytorium wymagań** – zawierającego wymagania dotyczące projektu oraz **Planu rozwoju projektu**.

Po opracowaniu, plan iteracji powinien zostać poddany **Przeglądowi planu iteracji**. Rezultatem tego przeglądu jest jedna z trzech decyzji: „Plan zaaprobowany", „Projekt przerwany" lub „Decyzja odroczona", tak jak w przypadku **Przeglądu planu projektu**.

Dysponując zatwierdzonym planem iteracji kierownik projektu powinien dokonać rewizji Przypadków biznesowych.

Zarządzanie iteracją projektu

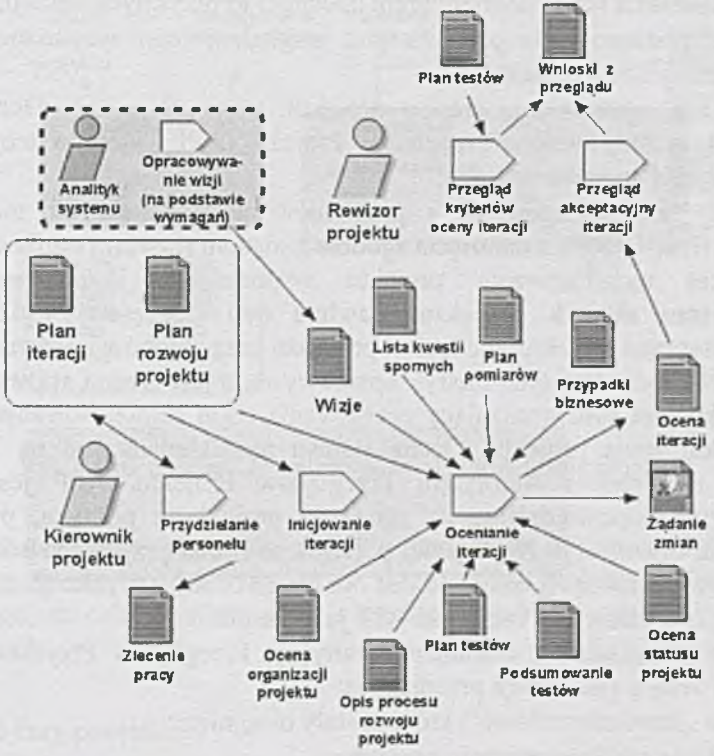
Celem tej grupy zadań jest pozyskanie zasobów niezbędnych do przeprowadzenia iteracji, rozdzielenie pracy między członków zespołu projektowego oraz ocenienie rezultatów tej iteracji projektu.

Kierownik projektu na podstawie planu iteracji, a dokładnie zawartej w nim WBS, opracowuje **Zlecenia pracy**. Są to swego rodzaju kontrakty między kierownikiem a członkami zespołu, określające co i kiedy powinno zostać zrobione.

W celu ustalenia kryteriów oceny iteracji przeprowadzany jest **Przegląd kryteriów oceny iteracji**. Rezultatem tego przeglądu musi być jedna z dwóch decyzji:

- **Kryteria zatwierdzone** – przedstawiciel klienta oraz zespół projektowy uznają kryteria za satysfakcjonujące;
- **Kryteria odrzucone** – kryteria nie pokrywają swym zakresem wszystkich celów iteracji lub nie dają odpowiedzi na pytanie o osiągnięciu tych celów.

W przypadku odrzucenia kryteriów, zespół projektowy powinien dokonać korekty w kryteriach oceny iteracji i przedstawić nową wersję na następnym przeglądzie.



Rys.6. Grupa zadań „Zarządzanie iteracją projektu"

Pod koniec iteracji, dokonywana jest jej ocena. Rezultatem jest dokument

Ocena iteracji. Zawiera on wszystkie rezultaty kluczowe iteracji, określa stopień spełnienia kryteriów oceny iteracji, opisuje zdobyta wiedzę oraz proponowane zmiany. Dokument ten przedłożony zostaje na **Przeglądzie akceptacyjnym iteracji**. Rezultatem tego przeglądu musi być jedna z dwóch decyzji:

- **Iteracja zatwierdzona** – przedstawiciel klienta oraz zespół projektowy uznają rezultaty iteracji za satysfakcjonujące, projekt może przejść do następnej iteracji;
- **Iteracja nie zatwierdzona** – założone kryteria nie zostały spełnione i niezbędne są czynności korygujące, zanim iteracja zostanie uznana za kompletną.

W przypadku nie zatwierdzenia iteracji, zespół projektowy powinien przeprowadzić niezbędne korekty, a następnie ponownie opracować **Ocenę iteracji** i przedłożyć ją na następnym **Przeglądzie akceptacyjnym iteracji**.

Monitorowanie i kontrolowanie projektu

Zadania z tej grupy umożliwiają:

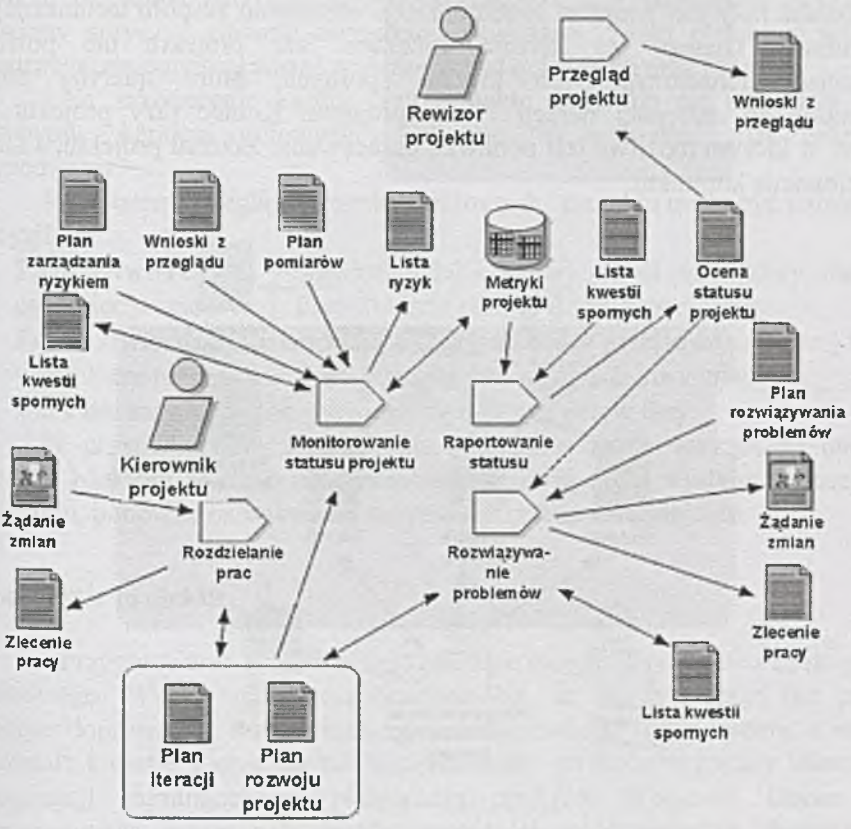
- obsługę żądań zmian popartych przez kierownika kontroli zmian, uwzględnianie ich w harmonogram obecnej lub przyszłych iteracji;
- ciągłe monitorowanie projektu pod względem jego ryzyka oraz pomiary postępu i jakości projektu;
- regularne raportowanie statusu projektu, ujęte w postaci **Oceny statusu projektu**, Autorytetowi Przeglądów Projektu (APP), którego decyzja jest dla kierownika projektu wiążąca;
- obsługę kwestii spornych i problemów w projekcie od momentu ich identyfikacji do ich zamknięcia zgodnie z planem rozwiązywania problemów.

Proces monitorowania projektu wspomagany jest przez aktywne **Repozytorium metryk projektu**. Zawiera ono najczęściej wykorzystywane metryki dotyczące projektu, procesów, produktu oraz zasobów, zarówno proste, jak i złożone Na podstawie tych metryk opracowywana jest **Ocena statusu projektu**. Jest to dokument synchronizujący oczekiwania stron zainteresowanych w czasie całego cyklu życia projektu. Ocena statusu przedkładana jest na **Przeglądzie projektu** z udziałem Autorytetu Przeglądów Projektu. APP jest jednostką organizacyjną odpowiedzialną za zgodność projektu z polityką, praktykami i standardami organizacji. Najczęściej pojedyncza osoba przypisana jest do tej roli. Podczas przeglądów, wspomagana jest ona przez osoby z wyższego kierownictwa organizacji. Można wtedy rozważać APP jako zespół.

Na przeglądzie z udziałem Autorytetu Przeglądów Projektu, kierownik projektu w swojej prezentacji przedstawia:

- główne „kamienie milowe", które zostały osiągnięte;
- odchylenia od Planu rozwoju projektu;
- odchylenia od harmonogramu;
- zmiany w oszacowanym zakresie projektu;
- odchylenia od metryk jakości;

- ocenę ryzyka projektu;
- kwestie sporne, będące problemami których rozwiązanie leży poza kompetencjami kierownika projektu;
- status działań korygujących, będących wynikiem poprzedniego przeglądu;
- następne „kamienie milowe" projektu.



Rys.7. Grupa zadań „Monitorowanie i kontrolowanie projektu"

Rezultatem tego przeglądu projektu jest zbiór czynności korekcyjnych, przeznaczonych do rozdzielenia przez kierownika projektu wśród zespołu projektowego, w celu wyeliminowania niedopuszczalnych odchyleń od planów projektu.

Zamykanie fazy projektu

Kierownik projektu doprowadzając do zakończenia fazy powinien upewnić się, że:

- wszystkie kwestie sporne z poprzedniej iteracji zostały rozstrzygnięte;

- stan wszystkich rezultatów kluczowych jest znany (po przeprowadzeniu przeglądu konfiguracji);
- wymagane rezultaty kluczowe dostarczone zostały stronom zainteresowanym;
- zostały zlecone niezbędne czynności wdrożeniowe (instalacja, trening);
- finanse projektu zostały uregulowane, w przypadku zamykania dotychczasowego kontraktu.

Koniec fazy jest punktem synchronizacji oczekiwań zespołu technicznego i kierownictwa. Dlatego też iteracja kończąca fazę projektu nie powinna pozostawiać nierozstrzygniętych kwestii spornych, które miałyby zostać przeniesione do następnej iteracji i fazy projektu. Koniec fazy projektu jest punktem, w którym możliwe jest ponowne oszacowanie zakresu projektu, a nawet renegocjowanie kontraktu.

Rys.8. Grupa zadań „Zamykanie fazy projektu"

Kierownik projektu przechodząc do końcowej iteracji fazy projektu, planuje uzyskać wszystkie rezultaty kluczowe niezbędne do przeprowadzenia **Przeglądu „kamieni milowych" projektu**. Przedtem jednak przeprowadzana jest, jak w każdej iteracji, ocena i Przegląd Akceptacyjny Iteracji. Jeżeli iteracja przebiegła pomyślnie, kierownikowi projektu nie pozostanie nic tylko dostarczyć wymagane rezultaty kluczowe fazy projektu stronom zainteresowanym. Kierownik projektu może zdecydować, iż kwestie sporne wynikłe po przeprowadzeniu oceny iteracji lub zawarte w Liście kwestii spornych wymagają rozstrzygnięcia przed przeprowadzeniem Przeglądu „kamieni milowych" projektu, ponieważ nie mogą zostać przeniesione do fazy następnej. W takim przypadku, przeprowadza się mikro-iterację w celu rozwiązania wskazanych problemów i

rozstrzygnięcia kwestii spornych. Jest ona uważana za rozszerzenie iteracji końcowej fazy projektu.

Przegląd "kamieni milowych" projektu przeprowadzany jest w celu zdecydowania, po pomyślnym zakończeniu iteracji końcowej fazy projektu, czy projekt może przejść do fazy następnej. Przegląd wyznacza punkt, w którym oczekiwania zespołu technicznego i kierownictwa powinny zostać ponownie zsynchronizowane. Nierozstrzygnięte kwestie sporne przedstawiane na przeglądzie powinny dotyczyć głównie zarządzania projektem. Spory o naturze technicznej rozstrzygnięte powinny zostać podczas końcowej iteracji fazy projektu.

Na zakończenie każdej fazy projektu dokonuje się przeglądu różnych zestawów „kamieni milowych". Opisanie ich wykracza poza zakres tego opracowania.

Rezultatem Przeglądu „kamieni milowych" projektu może być jedna z trzech decyzji:

- **Faza zatwierdzona** – przedstawiciel klienta i zespół projektowy stwierdzają osiągnięcie celów fazy, projekt może przejść do następnej fazy;
- **Faza zatwierdzona warunkowo** – Projekt może przejść do następnej fazy pod warunkiem przeprowadzenia wskazanych czynności korygujących;
- **Faza nie zatwierdzona** – projekt nie osiągnął celów fazy.

W przypadku nie zatwierdzenia fazy może zostać zarządzona dodatkowa iteracja. Niektóre ze stron zainteresowanych mogą także wystąpić o renegocjację kontraktu, ponowne oszacowanie zakresu lub przerwanie projektu.

Zamykanie projektu

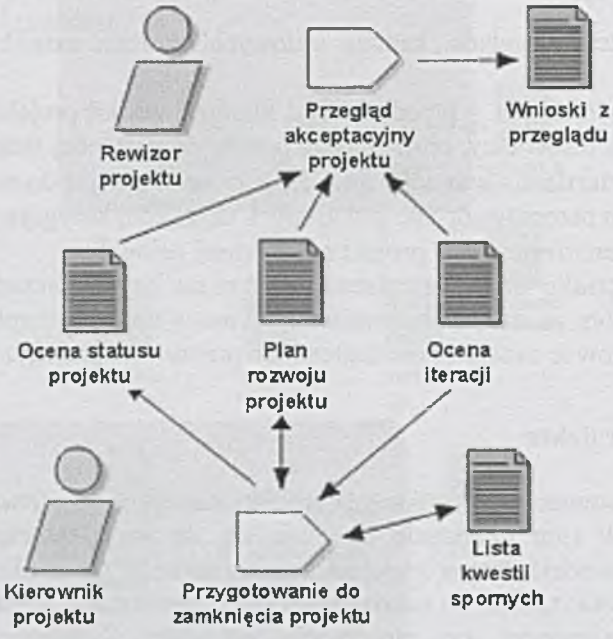
Przygotowania do zamknięcia projektu następują po wytworzeniu produktu końcowego. W tym momencie oczekuje się, że nie występują już problemy mogące doprowadzić do nie zaakceptowania produktu przez klienta, a wszystkie pozostałe kwestie sporne po udokumentowaniu przekazane zostały klientowi lub organizacji zajmującej się pielęgnacją produktu. Końcowa Ocena statusu opracowywana jest w celu przedstawienia jej na **Przeglądzie akceptacyjnym projektu**. Na przeglądzie tym klient powinien potwierdzić, że wszystkie wymagane rezultaty kluczowe (produkt, dokumentacja) są kompletne oraz niezbędne czynności (instalacje, szkolenia) zostały wykonane zgodnie z kontraktem i załączonymi planami. Jeżeli klient nie wyrazi akceptacji, niezbędne może być przeprowadzenie dodatkowej iteracji, podczas której rozwiązane zostaną problemy blokujące pomyślne zakończenie projektu.

Podczas Przeglądu akceptacyjnego projektu jego uczestnicy poddają ocenie rezultaty Przeglądu akceptacyjnego produktu oraz testów zawartych w Ocenie iteracji. Uczestnicy muszą odpowiedzieć na pytania:

- Czy klient otrzymał wszystkie wymagane rezultaty kluczowe?
- Czy rezultaty Przeglądu akceptacyjnego produktu i przeprowadzone testy świadczą o spełnieniu wymagań?
- Czy wszystkie niezbędne szkolenia klienta zostały przeprowadzone?

- Czy została przeprowadzona pomyślna instalacja produktu?

  Rezultatem przeglądu musi być jedna z trzech decyzji:
- **Projekt zatwierdzony** – rezultaty kluczowe spełniaja założone kryteria, klient staje się właścicielem produktu;
- **Projekt zatwierdzony warunkowo** – klient akceptuje rezultaty projektu, pod warunkiem przeprowadzenia ustalonych czynności korekcyjnych;
- **Projekt nie zatwierdzony** – rezultaty projektu nie spełniają wymagań.



Rys.9. Grupa zadań „Zamykanie projektu"

Jeżeli projekt nie został zaakceptowany przez klienta, zespół projektowy powinien przeprowadzić wskazane czynności korygujące i dokonać ponownej oceny iteracji. W przypadku akceptacji warunkowej projektu, należy jedynie potwierdzić wykonanie zleconych prac.

Jeżeli projekt zostanie zatwierdzony kierownik projektu musi dopilnować podpisania umowy akceptacyjnej z klientem. Powinien także rozliczyć finanse projektu, dotyczy to także opłacenia dostawców i podwykonawców. Cała dokumentacja projektu oraz wyniki pomiarów i metryki powinny zostać zebrane i zarchiwizowane.

ROZDZIAŁ X

MIEJSCE INFORMATYCZNYCH REJESTRÓW PAŃSTWOWYCH W SYSTEMIE BEZPIECZEŃSTWA PAŃSTWA

Michał PASZKO

1. Istota rejestrów informatycznych

1.1. Pojęcie rejestru informatycznego

Postępujący proces informatyzacji życia przynosi wiele nowych rozwiązań w kolejnych sferach funkcjonowania państwa i jego obywateli. Wywiera to również znaczący wpływ na system bezpieczeństwa państwa, bowiem należy zaznaczyć, iż rejestry informatyczne są jednym z elementów informatycznych systemów bezpieczeństwa.

Pojęcie **rejestru** jest definiowane jako: „spis, najczęściej alfabetyczny; wykaz, lista. Długi, krótki rejestr. Rejestr nazwisk, dzieł, dat, miejscowości. Rejestr podatkowy, urzędowy. Robić, układać, prowadzić, spisywać rejestr. Wpisać, wciągnąć do rejestru"[3].

W literaturze przedmiotu można się spotkać także z definicją tego pojęcia jako: „układ pamięciowy we wnętrzu procesora (mieszczący najczęściej jedno słowo), służący do chwilowego zapamiętywania danych, wyników operacji oraz ich przetwarzania"[4].

Sprecyzowanie powyższych terminów pozwala zdefiniować pojęcie **informatycznego rejestru państwowego** „w znaczeniu elektronicznego zapisu rejestrów publicznych prowadzonych przez upoważnione do tego organy administracji rządowej i samorządowej"[5].

Można zauważyć, że w przytoczonej definicji rejestr państwowy jest utożsamiany z rejestrem publicznym, „który należałoby rozumieć jako rejestr służący do realizacji zadań publicznych, prowadzonych przez podmioty publiczne na podstawie odrębnych przepisów"[6].

Reasumując, za rejestry informatyczne można uważać informatyczne rejestry publiczne (bazy danych) znajdujące się w instytucjach publicznych takich jak: Ministerstwo Spraw Wewnętrznych i Administracji (MSWiA), Ministerstwo

---

[3] Słownik języka polskiego, PWN, Warszawa 1981, tom. III, str. 37.

[4] Encyclopedia PWN, http://encyklopedia.pwn.pl/

[5] Model informacyjny rejestrów państwowych i wymagania w zakresie systemu komputerowego wspomagania zarządzania rejestrami, Ministerstwo Nauki i Informatyki, opracowanie Departamentu Systemów Informatycznych Administracji Publicznej, Warszawa grudzień 2003, str. 9, www.mnii.gov.pl.

[6] Ibidem str. 9.

Sprawiedliwości, Główny Urząd Statystyczny (GUS). Stworzono je na potrzeby wymienionych instytucji w celu zapewnienia ich funkcjonowania oraz wypełniania przez nie obowiązków, nałożonych przez ustawodawcę, wobec obywateli Rzeczypospolitej Polskiej (RP).

1.2. Historia powstania rejestrów informatycznych Polsce

Na początku lat siedemdziesiątych rozpoczęto prace koncepcyjne nad stworzeniem pierwszego w Polsce państwowego systemu informatycznego Powszechnego Elektronicznego Systemu Ewidencji Ludności (SI PESEL). Zawierającego, zgodnie z założeniami, zestawy danych osobowych, dla których zostały nadane numery ewidencyjne dla wszystkich osób przebywających stale na terytorium Rzeczypospolitej Polskiej i posiadający status prawny.

W 1972 r. projektanci systemu stanęli przed zadaniem znalezienia i zdefiniowania zbiorów źródłowych zasilających system PESEL.

W związku z powyższym opracowano wstępne założenia koncepcji PESEL, które zakładały, iż w:

„pierwszym etapie podjęte zostaną prace analityczno-prawno-organizacyjne w zakresie wszystkich prowadzonych w kraju zbiorów osobowych w celu przygotowania ich do wprowadzenia na nośniki maszynowe. Na tym etapie prac ewidencje podstawowe prowadzone przez resort spraw wewnętrznych, tj. ewidencja stanu cywilnego, ruchu ludności, dowodów osobistych, zmiany imion i nazwisk – zostaną scalone, a informacje w nich zawarte zostaną ujęte w utworzonych w gminach Kartotekach Osobowych Mieszkańców (KOM), stanowiących dokumenty źródłowe systemu PESEL. Zgromadzenie tych informacji w jednym miejscu stworzy podstawę do przeniesienia ich na maszynowy nośnik informacji i wprowadzenia do elektronicznej maszyny cyfrowej. Te podstawowe dane osobowe każdego obywatela będą również przydatne dla podjęcia prac przygotowawczych do zbudowania banku danych identyfikacyjnych oraz obliczania identyfikatora osobowego dla każdego mieszkańca”[7].

Podstawy prawne do utworzenia zbiorów stanowiących dokumenty źródłowe dla systemu PESEL dała uchwalona 10 kwietnia 1974 r. ustawa o ewidencji ludności i dowodach osobistych[8]. Od tej chwili podstawowym ogniwem ewidencji ludności jest rejestr stałych mieszkańców prowadzony w urzędzie gminy. Rejestr ten jest prowadzony w formie kartoteki, którą tworzą Karty Osobowe Mieszkańców (KOM) (załącznik nr 1).

Powstawał on podczas kilkunastomiesięcznej akcji wypełniania kart KOM, która prowadzona była w oparciu o zapisy zawarte w ewidencjach stanu cywilnego, księgach meldunkowych, rejestrach zmian imion i nazwisk itp.

---

[7] Państwowy Elektroniczny System Ewidencji Ludności – wykonanie i wdrożenie, opracowanie Departamentu Rejestrów Państwowych MSWiA, Warszawa 1998, str. 4.

[8] Ustawa z dnia 10 kwietnia 1974 r. o ewidencji i dowodach osobistych (Dz.U nr 87 z 2001, poz. 960 z późn. zm.).

Pozwoliło to na zakończenie I etapu polegającego na utworzeniu jednolitej dla całego kraju ewidencji ludności obejmującej wszystkich mieszkańców kraju.

Drugi etap polegający na „ładowaniu" bazy danych systemu PESEL rozpoczął się w 1979 r. „Do wiosny 1982 roku zostało wprowadzonych zaledwie 5 mln zestawów danych osobowo-adresowych. Takie tempo ładowania niosło ze sobą zagrożenie tworzenia systemu przez kolejne 25 lat"[9].

Potwierdziło to pierwsze kalkulacje projektantów, że pracochłonność związana z budową bazy PESEL, która polegała na zakodowaniu danych, przeniesieniu ich na maszynowe nośniki informacji, a następnie ich kontrola oraz weryfikacja informacji z kartami osobowymi mieszkańców, wyniesie około 15 tysięcy osobolat[10]. Budżet Ministerstwa Spraw Wewnętrznych nie był w stanie podołać nakładom finansowym niezbędnym na utrzymanie wyższego niż dotychczasowe tempa ładowania bazy. Szukano, zatem rozwiązań, które istotnie przyśpieszyłyby ten proces.

Wówczas przyjęto następujące rozwiązania:

- znaleziono nowe zbiory danych źródłowych, których właściciele byli zainteresowani przeniesieniem danych w nich zawartych na nośniki maszynowe np.: wnioski paszportowe – Biura Paszportowe, karty karne – Ministerstwo Sprawiedliwości, wnioski o odznaczenia – Kancelaria Prezydenta; instytucje te finansowały wprowadzanie danych;
- pozyskano kadry pracowników do wprowadzenia danych (uruchomienie ośrodków wprowadzania danych w dwóch zakładach karnych – 60 stanowisk na dwie zmiany, pozyskano kilkuset żołnierzy obrony cywilnej i zastępczej służby wojskowej)[11].

„Uzyskanie powyższych zdolności i możliwości przerobowych umożliwiło wprowadzenie do bazy około 34 mln zestawów danych osobowych w terminie do 1991 roku"[12]. Pozostało do wykonania nieco około 10% zadań.

Na przełomie lat osiemdziesiątych i dziewięćdziesiątych, po przemianach społeczno-gospodarczych, rozgorzała dyskusja nad ustawą o Narodowych Funduszach Inwestycyjnych[13] i sposobem przeprowadzenia powszechnej prywatyzacji.

Wtedy specjaliści rządowi oceniali, że przeprowadzenie powszechnej prywatyzacji będzie możliwe wyłącznie w oparciu o zasoby systemu PESEL, skłoniło to Rząd do przyznania specjalnych środków finansowych na zakończenie budowy PESEL. W konsekwencji tych decyzji w grudniu 1991 roku został zakończony drugi etap budowy bazy PESEL.

Podsumowując, należy podkreślić, że:

- w latach 1974 – 1978, kilka tysięcy osób wypisywało karty KOM tworząc Kartoteki Osobowe Mieszkańców obejmujące od 1500 do kilkuset tysięcy

[9] Państwowy Elektroniczny System ..., str. 6.
[10] Por. Ibidem.
[11] Por. Ibidem.
[12] Ibidem.
[13] Por. Ibidem.

mieszkańców gmin i miast;
- w latach 1979 – 1991 wygenerowano około 40 mln numerów ewidencyjnych w oparciu o dane źródłowe (karty KOM, wnioski paszportowe, karty karne itp.), które zostały wprowadzone na nośniki i zweryfikowane przez kolejne kilka tysięcy osób[14].

Jakość danych tak tworzonej bazy PESEL zależała od dwóch czynników:
- sumienności i jakości pracy ludzi wypisujących karty KOM;
- jakości dokumentów źródłowych.

Dlatego wraz z wprowadzeniem pierwszego zestawu danych uruchomiono system potwierdzania danych i upowszechniania numeru ewidencyjnego. Polegał on na wysyłaniu do gmin wydruku zawierającego wprowadzone do systemu dane w celu ich porównania z kartą KOM oraz innymi wiarygodnymi źródłami np. danymi Urzędu Stanu Cywilnego (USC). W przypadku stwierdzenia zgodności wydruku z naniesioną datą zameldowania na pobyt stały był on zwracany do systemu, a dołączona naklejka (załącznik nr 2) z numerem ewidencyjnym była przyklejana na kartę KOM. Stwierdzone rozbieżności były nanoszone na wydruki i służyły do korekty uprzednio wprowadzonych danych. Zapisana w rekordzie data zameldowania była potwierdzeniem dokonanej weryfikacji i upowszechnienia numeru ewidencyjnego.

Nie wszystkie dane zostały w ten sposób zweryfikowane. System sprawdzał się w jednostkach do 10 tysięcy mieszkańców, natomiast w dużych miastach szybko się załamał. Zbyt dużo danych do sprawdzenia przypadało na jednego pracownika ewidencji ludności.

Mimo tego uznano drugi etap budowy bazy PESEL za zakończony. Oznaczało to w istocie zbudowanie głównego elementu systemu – Centralnego Banku Danych (CBD).

„W dniu 1 lipca 1985 roku wdrożono do eksploatacji Centralną Bazę Danych (CBD) zarządzaną przez System Zarządzania Bazami Danych JANTAR (SZBD JANTAR), który stworzyli polscy programiści"[15]. Jednocześnie zaczął funkcjonować oparty na tej bazie centralny system informatyczny ewidencji ludności PESEL, do dziś nieznacznie tylko zmodyfikowany. „W 1993 r. PESEL został przeniesiony na komputery klasy IBM. System funkcjonuje praktycznie bezawaryjnie po dzień dzisiejszy"[16].

Trzeci etap – którego umowny początek można określić jako przełom lat 1991/92, objął:
- eksploatacja Centralnego Banku Danych;
- budowa struktury systemu;
- weryfikacja zgromadzonych danych i upowszechnianie numeru ewidencyjnego.

Aktualnie System Informatyczny PESEL jest systemem hierarchicznym 3 – poziomowym (centrala, województwo, gmina).

---

[14] Por. Państwowy Elektroniczny System ..., str. 6.

[15] J. Głowacki, Architektura systemu PESEL, Departament Rejestrów Państwowych MSWIA, Warszawa 2004, str. 3.

[16] Ibidem.

W pierwszym etapie wykonano tzw. Centralny Bank Identyfikatorów (CBI), który posłużył do wypracowania procesu technologicznego generowania numerów ewidencyjnych PESEL. W systemie CBI były one generowane na podstawie minimalnego zestawu informacji osobowo –adresowych niezbędnych do nadania numeru ewidencyjnego PESEL, tj. data urodzenia, płeć, nazwisko, własne (poprzednie), imiona własne (poprzednie), imię ojca, imię matki, nazwisko rodowe matki, miejsce urodzenia i seria - numer dokumentu tożsamości (załącznik nr 3).

W kolejnym etapie rozpoczęto tworzenie oprogramowania dla systemów ewidencji ludności PESEL szczebla wojewódzkiego, które z założenia miały przejąć obsługę części czynności wykonywanych dotąd tylko w centrali. W miarę upływu czasu systemy wojewódzkie zaczęły również pośredniczyć w procesie wymiany informacji pomiędzy systemem centralnym i tworzonymi systemami ewidencji ludności PESELw gminach. Aktualnie funkcjonuje 7 systemów Terenowych Banków Danych JANTAR zrealizowanych przez MSWiA w: Bydgoszczy, Gdańsku, Katowicach, Lublinie, Poznaniu, Rzeszowie i Wrocławiu oraz 17 Wojewódzkich Banków Danych zrealizowanych przez 4 firmy komercyjne w następujących miastach: Kraków, Warszawa, Szczecin, Łodzi, Kielce, Białystok, Jelenia Góra, Piotrków Trybunalski, Olsztyn, Gorzów Wielkopolski, Ciechanów, Płock, Legnica, Sieradz, Słupsk, Radom i Siedlce[17].

Prawie jednocześnie z tworzeniem drugiego szczebla systemów wojewódzkich zaczęły powstawać systemy informatyczne ewidencji ludności PESEL w gminach, które są trzecim poziomem systemu. Obecnie w gminach funkcjonuje 1800 takich systemów autorstwa 16 firm komercyjnych[18]. Przekazują one dane do aktualizacji podmiotowej na dyskietkach lub po sieci PESELNET[19]. Odbywa się to bezpośrednio do systemu centralnego lub w taki sam sposób do systemów wojewódzkich skąd dane są transmitowane do systemu centralnego drogą poczty elektronicznej.

Z Centralną Bazą Danych PESEL powiązanych jest funkcjonalnie poprzez numer ewidencyjny PESEL kilka centralnych podsystemów tematycznych wykonanych również w technologii JANTAR:

- System Ewidencji Paszportów SEP obsługiwany przez użytkowników wydziałów paszportowych kraju;
- System Odznaczeń Państwowych SOP obsługiwany przez użytkowników Kancelarii Prezydenta RP;
- Centralny Rejestr Sprzeciwów CRS obsługiwany przez użytkowników Ministerstwa Zdrowia i Opieki Społecznej[20].

Ponadto należy wspomnieć, iż funkcjonowały w przeszłości podsystemy tematyczne powiązane funkcjonalnie z numerem ewidencyjnym PESEL:

---

[17] Por. J. Głowackiego: Architektura ..., str. 3.

[18] Por. Ibidem.

[19] PESELNET - Państwowa sieć informatyczna zbudowana przez MSWiA, na terenie Polski, w celu przekazywania pocztą elektroniczną danych Systemu Informatycznego PESEL.

[20] Por. J. Głowackiego, Architektura ..., str. 4.

- System Ewidencji Uchodźców SEU;
- System Ewidencji Kadr medycznych;
- System Ewidencji Wykroczeń drogowych SEW (wykroczenia drogowe popełnione na terenie Warszawy);
- System Ewidencji Wykroczeń drogowych WSW (wykroczenia drogowe popełnione poza Warszawą)[21].

Aktualnie do systemu ewidencji ludności PESEL posiada dostęp, w zakresie wyszukiwania w bazach danych na mocy zawartych porozumień, kilka innych systemów, z których pewne są posadowione i eksploatowane w siedzibie Departamencie Rejestrów Państwowych MSWiA:

- system Wydawania Dowodów Osobistych Nowego Wzoru (weryfikacja danych CBD);
- system Wydawania Paszportów Osobistych Nowego Wzoru (weryfikacja oraz aktualizacja danych CBD, SEP, UEP);
- system Rejestr Zastawów i Krajowy Rejestr Sądowy Ministerstwa Sprawiedliwości (weryfikacja danych CBD);
- system Wspomagania Dowodzenia Policji (wyszukiwanie CBD, SEP i UEP);
- system Odznaczeń Państwowych Kancelarii Prezydenta RP (wyszukiwanie w CBD i SOP i aktualizacja SOP);
- system Ministerstwa Zdrowia i Opieki Społecznej – Centralny Rejestr Sprzeciwów (wyszukiwanie w CBD i CRS, aktualizacja CRS).

System Informatyczny PESEL umożliwił stworzenie innych państwowych rejestrów, w których numer PESEL stał się podstawową funkcją identyfikującą osobę, która jest powiązana w innych rejestrach z ich cechami charakterystycznymi np.: numer rejestracyjny pojazdu w Wojewódzkiej Ewidencji Pojazdów lub Numer Identyfikacji Podatkowej – NIP w Krajowej Ewidencji Podatników Ministerstwa Finansów itp. Stworzenie jednego, niepowtarzalnego, identyfikatora nadawanego jednostce pozwala na spójne współdziałanie rejestrów publicznych, w których obiekt (obywatel, firma) jest jednoznacznie identyfikowany co pozwala zbierać informacje o nim w poszczególnych rejestrach, i porównywać je w celu weryfikacji.

1.1.3. Klasyfikacja rejestrów

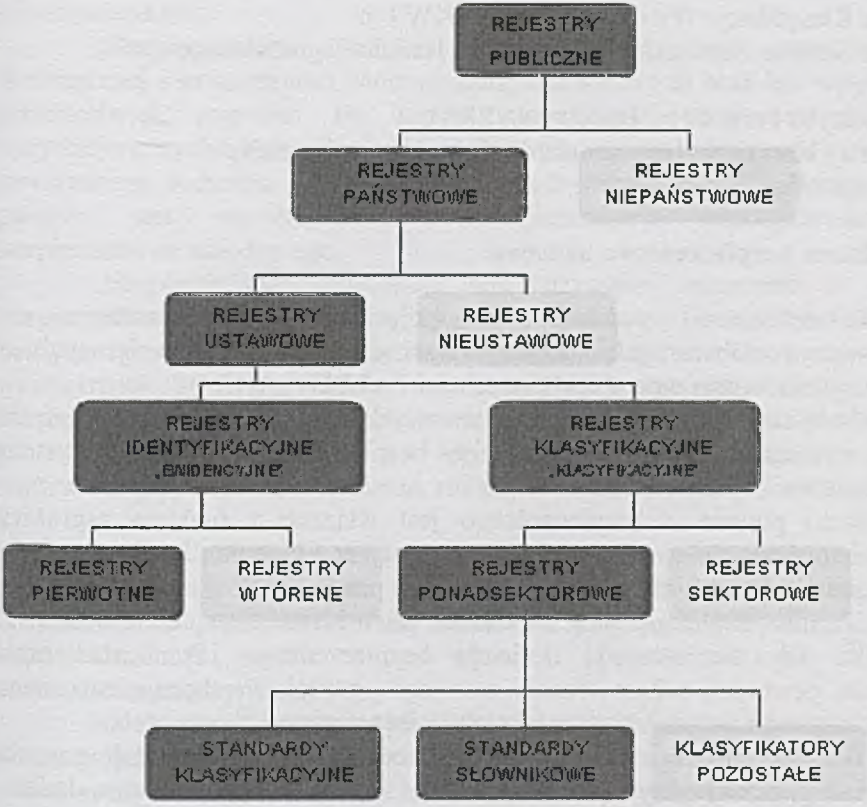
Próbę usystematyzowania istniejących w Polsce rejestrów państwowych podjęła Firma MISTRAL Sp. z o.o. w 2004 r. na zlecenie Ministerstwa Nauki i Informatyzacji. Efektem podjętych działań jest stworzenie modelu informacyjnego rejestrów państwowych, który określił tzw. minimalne wymagania dla rejestrów publicznych i wymiany informacji w formie elektronicznej zapewniającej spójność prowadzenia rejestrów publicznych.

Rejestry państwowe, ze względu na charakter zawartych w nich informacji można podzielić na dwie grupy:

---

[21] Por. Ibidem.

- **rejestry identyfikacyjne** – „zawierające informacje o indywidualnych cechach obiektu (osoby, organizacji, zasobu lub procesu itp.) pozwalająca na ustalenie jego tożsamości”[22];
- **rejestry klasyfikacyjne** – „zawierające informacje o kryteriach (zasadach) podziału obiektów na podgrupy. Występują rejestry klasyfikacyjne jednopoziomowe lub wielopoziomowe”[23].



Schemat 1. Klasyfikacja rejestrów

Źródło: Model informacyjny rejestrów państwowych i wymagania w zakresie systemu komputerowego wspomagania zarządzania rejestrami, Ministerstwo Nauki i Informatyzacji, Warszawa grudzień 2003, str. 16.

Rejestry identyfikacyjne (ewidencyjne) obejmują:

1. Powszechny Elektroniczny System Ewidencji Ludności (PESEL);
2. Krajowy Rejestr Urzędowy Podmiotów Gospodarki Narodowej (REGON);
3. Krajowy Rejestr Sądowy (KRS);
4. Krajowa Ewidencja Podatników (KEP);

[22] Model informacyjny rejestrów ..., str. 9.
[23] Ibidem.

5. Ewidencja Gruntów i Budynków (EGIB);
6. Centralna Ewidencja Pojazdów I Kierowców (CEPiK) (w trakcie budowy).

Rejestry klasyfikacyjne można podzielić na dwie grupy:

– standardy klasyfikacyjne obejmujące:

1. Krajowy Rejestr Urzędowy Podziału Terytorialnego Kraju (TERYT);
2. Polska Klasyfikacja Działalności (PKD);
3. Polska Klasyfikacja Wyrobów i Usług (PKWiU);
4. Polska Scalona Nomenklatura Towarowa Handlu Zagranicznego (PCN);
5. Systematyka Form Organizacyjnych (SFO);

– Rejestry klasyfikacyjne – standardy słownikowe obejmujące:

1. Jednostki Miar.

1.2. Istota bezpieczeństwa państwa

Bezpieczeństwo państwa jest pojęciem wielowymiarowym i niejednorodnym. Obszar, jaki obejmuje i sposób jego definiowania wynika z szeregu czynników zarówno obiektywnych, jaki subiektywnych

Umiejscowienie rejestrów państwowych w systemie bezpieczeństwa państwa wymaga najpierw ukazania istoty bezpieczeństwa państwa i systemu bezpieczeństwa.

Samo pojęcie – bezpieczeństwo jest wiązane z brakiem zagrożenia i poczuciem pewności według definicji podanej w Słowniku Języka Polskiego „**bezpieczeństwo** to stan niezagrożenia, spokoju, pewności"[24].

„Termin bezpieczeństwo odpowiada łacińskiemu sine cura (securitas) - ochrona"[25]. Obecnie słowniki definiują bezpieczeństwo jako: „stan braku zagrożenia, pewności, zabezpieczenia oraz jego poczucia i wskazują, że oznacza ono brak zagrożeń oraz ochronę przed niebezpieczeństwem"[26].

Bezpieczeństwo można także rozumieć jako „stan, który daje poczucie pewności i gwarancje jego zachowania oraz szanse na doskonalenie. Jedna z podstawowych potrzeb człowieka to sytuacja odznaczająca się brakiem ryzyka utraty czegoś, co człowiek szczególnie ceni np.: zdrowia, pracy szacunku itp."[27].

Jak widać, na przykładzie przytoczonych definicji, termin bezpieczeństwa wiąże się z brakiem zagrożenia i poczuciem pewności człowieka lub grup społecznych, co umożliwia im nieskrępowany rozwoju i ewolucję.

„Bezpieczeństwo ma charakter podmiotowy, a będąc naczelną potrzebą człowieka i grup społecznych, jest zarazem podstawową potrzebą państwa i

---

[24] Słownik języka polskiego, PWN Warszawa 1981, tom. I, str. 147.

[25] R. Ziemba, Instytucjonalizacja bezpieczeństwa europejskiego, Wydawnictwo Naukowe Scholar, Warszawa 2002, wydanie czwarte, str. 27.

[26] Ibidem.

[27] Słownik terminów z zakresu bezpieczeństwa narodowego, pod red. W. Łebkowskiego, AON, Warszawa 2002, wydanie czwarte, str.13.

systemów międzynarodowych"[28].

Jak wynika z przytoczonych definicji pojęcie bezpieczeństwa jest szeroko rozumiane i można rozpatrywać je przyjmując następujące kryteria podmiotowe:
– bezpieczeństwo narodowe;
– bezpieczeństwo międzynarodowe[29].

Podział taki jest umowny, ponieważ bezpieczeństwo w stosunkach międzynarodowych, patrząc na problem obiektywnie, ma zawsze naturę międzynarodową.

„**Bezpieczeństwo państwa** to taki rzeczywisty stan stabilności wewnętrznej i suwerenności państwa, który odzwierciedla brak lub występowanie jakichkolwiek zagrożeń (w sensie zaspokajania podstawowych potrzeb egzystacjonalnych i behawioralnych społeczeństwa oraz traktowania państwa jako suwerennego podmiotu w stosunkach międzynarodowych)"[30]. Bezpieczeństwo państwa jest współzależne od bezpieczeństwa międzynarodowego i bezpieczeństwa narodowego.

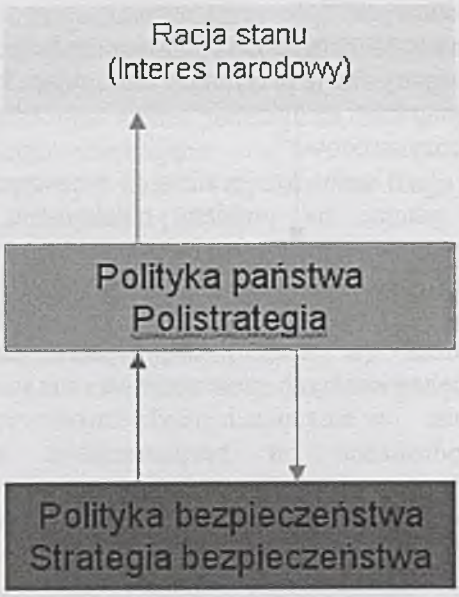
„Bezpieczeństwo narodowe jest używane zamiennie z pojęciem bezpieczeństwa państwa, bo państwa są podstawową formą organizacji życia politycznego narodów"[31]. Bezpieczeństwo rozwoju państwa i narodu wynika z jego wewnętrznej struktury, jaki i otoczenia zewnętrznego. „Innymi słowy bezpieczeństwo jest ważnym interesem egzystencjalnym państwa"[32]. Jego treści pozostają zbieżne z wartościami racji stanu i wpływają na zaspokojenie najżywotniejszych potrzeb istnienia, rozwoju i przetrwania państwa (schemat nr 2).

Interesy narodowe mają przewagę nad interesami międzynarodowymi, ponieważ pierwszoplanowym celem państw i narodów jest zapewnienie bezpieczeństwa przede wszystkim sobie. W tym ujęciu oczywistym staje się odpowiedzialność rządów wobec własnych społeczeństw, nie zaś wobec społeczności międzynarodowej.

Należy przy tym zauważyć, iż współcześnie odchodzi się od utożsamiania bezpieczeństwa państwa przede wszystkim z siłą militarną. Obecnie równoważnymi czynnikami są także: polityczny, gospodarczy, ideologiczny, technologiczny, ekologiczny, społeczny, demograficzny itp. Bezpieczeństwo należy również poszerzać o sprawy związane z zachowaniem tożsamości narodowej – tak trudne przy komercjonalizacji kultury, zachowań itp. Istotna rolę we współczesnym świecie także odgrywa problematyka poszanowania praw i wolności człowieka – obywatela. To się przekłada na zapewnienie właściwego rozwoju cywilizacyjnego państwa.

---

[28] R. Ziemba Instytucjonalizacja..., str. 27.
[29] Por. Ibidem, str. 30.
[30] Słownik terminów ..., str.16.
[31] W. Feler, Współczesne bezpieczeństwo, Wydawnictwo Adam Marszałek, Toruń 2003, str. 14.



Schemat 2. Relacja racji stanu, polityki i bezpieczeństwa państwa
Źródło: W. Feler, Współczesne bezpieczeństwo, Wydawnictwo Adam Marszałek, Toruń 2003, str. 14.

Wysoki poziom bezpieczeństwa państwa pozwala na zachowanie tożsamości narodowej oraz odpowiedniej jakości życia materialnego. Wyróżniając zasadnicze wartości składające się na bezpieczeństwo państwa, zaliczyć do nich można cztery podstawowe wartości:

- przetrwanie (państwowe, etniczne i biologiczne);
- integralność terytorialną;
- niezależność polityczną (w sensie ustrojowym);
- jakość życia (w sensie standardu życia, prawa i swobody obywatelskie, rozwój kultury itp.)[33].

Zagrożenie którejkolwiek z wyżej wymienionej wartości powoduje ograniczenie żywotnych interesów państwa, a tym samym oznacza zmniejszenie bezpieczeństwa państwa.

Dlatego każde państwo tworzy system bezpieczeństwa, który pozwala mu przetrwać i rozwijać się.

„**System**, jest pojęciem desygnującym pewną całość tworzoną przez określony zbiór obiektów (elementów) elementów powiązań (relacji) między nimi, rozpatrywaną z określonego punktu widzenia (aspektu badań)"[34].

To ujecie pozwala na zdefiniowanie „**system bezpieczeństwa państwa**, jako skoordynowany wewnętrznie zbiór elementów organizacyjnych, ludzkich i

[33] Por. W. Feler, Współczesne ..., str. 15.
[34] P. Sienkiewicz, Podstawy teorii systemów, AON, Warszawa 1993, str. 16.

materiałowych, ukierunkowanych na przeciwdziałanie wszelkim zagrożeniom państwa, a szczególnie politycznym, gospodarczym, społecznym, ekologicznym i militarnym"[35].

W systemie bezpieczeństwa państwa współdziałają wszystkie instytucje państwowe, organy władzy i administracji państwowej, które są odpowiedzialne za tworzenie podstaw bezpieczeństwa państwa. Natomiast państwowe rejestry informatyczne, w tym układzie, stanowią bazę do uzyskiwania, analizowania, przetwarzania i przekazywania właściwym organom informacji mogących mieć istotne znaczenie dla bezpieczeństwa i pozycji międzynarodowej Rzeczypospolitej Polskiej.

1.3. Rejestry informatyczne w systemie bezpieczeństwa państwa

Systemy informatyczne i telekomunikacyjne odgrywają coraz bardziej istotną rolę w bezpieczeństwie państwa. Zostało to także dostrzeżone w Polsce i tę problematykę ujęto w „Strategii Bezpieczeństwa Narodowego Rzeczypospolitej Polskiej". Odniesienie do tego obszaru znajduje się między innymi w rozdziale pt.: „Nowe Wyzwania", gdzie dostrzeżono, że: „Coraz bardziej realne stają się dla Polski zagrożenia w sferze teleinformatycznej. Rośnie zagrożenie operacjami mającymi na celu dezorganizację kluczowych systemów informacyjnych instytucji rządowych oraz niektórych sfer sektora prywatnego, oddziałujących na system bezpieczeństwa państwa, także operacjami związanymi z penetracją baz danych i prowadzeniem działań dezinformacyjnych"[36].

Ponad to odniesiono się do obszaru zagrożeń: „Ochrona Infrastruktury teleinformatycznej. Zwalczanie zagrożeń dla rządowych systemów i sieci teleinformatycznych należy do kompetencji wyspecjalizowanych komórek cywilnych i wojskowych służb państwowych. Ich zadaniem jest zwalczanie przestępczości komputerowej wymierzonej w rządową i samorządową infrastrukturę telekomunikacyjną, w tym przeciwdziałanie atakom na jej elementy"[37].

Rejestry państwowe wykorzystują do przekazywania informacji między innymi infrastrukturę teleinformatyczną zbudowaną przez instytucje rządowe. Dane w nich zawarte umożliwiają skuteczne współdziałanie instytucji państwowych, organów władzy i administracji państwowej zgodnie z uprawnieniami i zadaniami przypisanymi im przez Konstytucję RP i ustawy. Przed tymi instytucjami i organami stoi zadanie odpowiedniego dostosowania ich metod pracy do nowych wyzwań w dziedzinie bezpieczeństwa.

Najbardziej zainteresowane działaniem rejestrów jest: Ministerstwo Spraw

---

[35] Słownik terminów ..., str.139.

[36] Strategii Bezpieczeństwa Narodowego Rzeczypospolitej Polskiej, Warszawa 22 lipca 2003 roku, strona internetowa www.bbn.gov.pl/pl/dokument/strategiabezpieczeństwa, str. 2.

[37] Ibidem, str. 6.

Wewnętrznych i Administracji, Ministerstwo Sprawiedliwości, Ministerstwo Finansów, Ministerstwo Obrony Narodowej, Policja, Straż Graniczna, Służby Ochrony Państwa, Główny Urząd Statystyczny itd. Dlatego większość rejestrów informatycznych w postaci systemów informatycznych zbudowano właśnie w wyżej wymienionych instytucjach.

Rejestry informatyczne, w pierwszym ujęciu, postrzega się je jako ważny element infrastruktury teleinformatycznej państwa umożliwiający współpracę i szybką wymianę informacji pomiędzy instytucjami państwowymi odpowiedzialnymi za bezpieczeństwo państwa, zarówno wewnętrzne jak i zewnętrzne.

Po drugie rejestry informatyczne jednocześnie stanowią element systemu bezpieczeństwa państwa, ale jednocześnie ich istnienie stwarza pewne zagrożenia dla niego. Bowiem stanowią one cel ataku dla szeregu instytucji, organizacji, czy tez innych państw. Powoduje to konieczność tworzenia nowych coraz doskonalszych metod ich ochrony, której celem byłoby w pierwszej kolejności ochrona baz danych i ich zasobów. W następnej kolejności uniemożliwienie destabilizowania działania tych systemów. Oznacza to, że rejestry informatyczne muszą podlegać ochronie stosownie do zawartych w nich informacji.

W celu umożliwienia współpracy pomiędzy już istniejącymi Systemami Informatycznymi Ministerstwo Nauki i Informatyzacji powołało Departament Systemów Informatycznych Administracji Publicznej, którego celem stało się usystematyzowanie rejestrów państwowych i stworzenia wymagań w zakresie ich funkcjonowania.

Docelowo Ministerstwo Nauki i Informatyzacji ma stworzyć podstawy do budowania społeczeństwa informacyjnego, w oparciu o już istniejącą państwową infrastrukturę informatyczną, w tym również rejestry państwowe.

Jest to następny, nieuchronny etap rozwoju cywilizacyjnego społeczeństwa i bytu państwowego, bowiem: „O pozycji kraju na światowym rynku, o konkurencyjności jego gospodarki w coraz większym stopniu decyduje poziom rozwój jego infrastruktury informacyjnej”[38].

Poziom informatyzacji kraju, dostępność do nowoczesnych technologii gromadzenia, analizowania i przekazywania informacji staje się wyznacznikiem nowoczesności i poziomu rozwoju cywilizacyjnego państwa. Tym samym bezpieczeństwo państwa na arenie międzynarodowej jest pochodną stanu rozwoju danego kraju i jego potęgi, bowiem ze słabymi nikt nie liczy się.

Literatura

1. Dorosz K., *Rejestracja, pobór, odroczenia, przeznaczenie, powołanie, wcielenie do zasadniczej służby wojskowej*, AON, Warszawa 1998 r.
2. Encyklopedia PWN, http://encyklopedia.pwn.pl/.

[38] Ocena poziomu rozwoju informacyjnej infrastruktury państwa w aspekcie bezpieczeństwa narodowego, tom I, pod red. nauk. P. Sienkiewicz, AON, Warszawa 2003, str. 4.

3. Feler W., *Współczesne bezpieczeństwo*, Wyd. Adam Marszałek, Toruń 2003 r.
4. Głowacki J., *Architektura systemu PESEL*, Warszawa 10 październik 2004 r., MSWiA DRP.
5. Oleński J., *Outsourcing w e-administracji. Korzyści ekonomiczne i granice Outsourcing w e-administracji*, materiał z konferencji na temat: Elektroniczna Platforma Usług Administracji Publicznej, Warszawa 8 luty 2005 r., www.gov.pl./mini/index...
6. *Ocena poziomu rozwoju informacyjnej infrastruktury państwa w aspekcie bezpieczeństwa narodowego*, red. Sienkiewicz P, tom. 1, AON, Warszawa 2004 r.
7. Opracowanie: *Model informacyjny rejestrów państwowych i wymagań w zakresie systemu komputerowego wspomagania zarządzania rejestrami*, Warszawa grudzień 2003 r. MNiK DSIAP, www.mni.gov.pl .
8. Opracowanie nie publikowane: *Państwowy Elektroniczny System Ewidencji Ludności – wykonanie i wdrożenie*, Warszawa 1998 r., MSWiA DRP.
9. Opracowanie nie publikowane: *Strategia rozwoju systemu informatycznego „POBYT"*, MSWiA Ud/SRiC, Warszawa listopad 2001 r.
10. Opracowanie: *Centralna Ewidencja Pojazdów i Kierowców – Wykonanie i wdrożenie oraz obsługa eksploatacyjna i rozwój systemu informatycznego*, Warszawa 18 lutu 2003 r., MSWiA DRP, www.mswia.gov.pl/crp_cepik.html.
11. Skowroński M., *Założenia programu "Wrota, wstępna koncepcja projektu"*, materiał z konferencji na temat: Elektroniczna Platforma Usług Administracji Publicznej, Warszawa 8 lutu 2005 r., www.gov.pl./mini/index...
12. Sienkiewicz P., *Podstawy teorii systemów*, AON, Warszawa 1993 r.
13. *Słownik Języka Polskiego*, tom. I i III, Warszawa PWN 1981 r.
14. *Słownik terminów z zakresu bezpieczeństwa narodowego*, pod. red. Łebkowskiego W., Warszawa 2002 r., wydanie czwarte.
15. *Sprawozdanie z realizacji zadań dotyczących modernizacji ewidencji gruntów, budynków w roku 2002 – stan na koniec 2002 r.*, Główny Urząd Geodezji i Kartografii, br.m. kwiecień 2003 r.
16. *Strategia Bezpieczeństwa Narodowego Rzeczypospolitej Polskiej*, Warszawa 2003 r., www.bbn.gov.pl/pl/dokument/strategiabezpieczensta.
17. *Wrota, wstępne koncepcje projektu*, MNiI materiał z konferencji na temat: Elektroniczna Platforma Usług Administracji Publicznej, Warszawa 4 luty 2005 r., www.gov.pl./mini/index...
18. Zalewski S., *Służby specjalne w państwie demokratycznym*, AON, Warszawa 2002 r.
19. Ziemba R., *Instytucjonalizacja bezpieczeństwa europejskiego*, Warszawa 2002 r., wydanie czwarte.

Ustawy

1. Ustawa z dnia 10 kwietnia 1974 r. *o ewidencji i dowodach osobistych*, Dz. U nr 87 z 2001, poz. 960.

2. Ustawa z dnia z dnia 17 maja 1989 r. *Prawo geodezyjne i kartograficzne*, Dz. U. nr 100 z 2000, poz. 1086.
3. Ustawa z dnia 6 kwietnia *o Policji Państwowej*, Dz. U. nr 30 z 1990, poz.179.
4. Ustawa z dnia 30 kwietnia 1993 r. *o narodowych funduszach inwestycyjnych i ich prywatyzacji*, Dz. U. nr 44 z 1993, poz. 202.
5. Ustawa z dnia 25 czerwca 1995 r. *o cudzoziemcach*, Dz. U. nr 114 z 1997, poz. 739.
6. Ustawa z dnia 29 czerwca 1995 r. *o statystyce publicznej*, Dz. U. nr 88 z 1995, poz. 439.
7. Ustawa z dnia 13 października 1995 r. *o zasadach ewidencji i identyfikacji podatników i płatników*, Dz. U. nr 142 z 1995, poz. 702
8. Ustawa z dnia 20 czerwca 1997 r. *Prawo o ruchu drogowym*, Dz. U. nr 98 z 1997, poz. 602.
9. Ustawa z dnia 20 sierpnia 1997 r. *o Krajowym Rejestrze Sądowym*, Dz. U. nr 121 z 1997, poz. 769.
10. Ustawa z dnia 29 sierpnia 1997 r. Ordynacja Podatkowa, Dz. U. nr 137 z 2005, poz. 926.
11. Ustawa z dnia 29 sierpnia 1997 t. *Prawo Bankowe*, Dz. U. nr 170 z 1997, poz. 939.
12. Ustawa z dnia29 sierpnia 1997 r. *o ochronie danych osobowych*, Dz. U. nr 133 z 1997, poz. 883.
13. Ustawa z dnia 29 sierpnia 1997 r. *o strażach gminnych*, Dz. U. nr 123 z 1997, poz. 779.
14. Ustawa z dnia 24 maja 2002 r. *o Agencji Bezpieczeństwa Wewnętrznego oraz Agencji Wywiadu*, Dz. U. nr 74 z 2002, poz. 676.
15. Ustawa z dnia 9 lipca 2003 r. *o Wojskowych Służbach Informacyjnych*, Dz. U. nr 139 z 2003, poz. 1326.
16. Ustawa z dnia 16 lipca 2004 r. *Prawo telekomunikacyjne*, Dz. U. nr 171 z 2004, poz. 1800.

ROZDZIAŁ XI

SPAM - AGRESYWNA FORMA PRZEKAZU INFORMACJI CZĘŚĆ 2

Michał DZIADKIEWICZ, Agnieszka ULFIK

Wstęp

W materiałach z XV Jubileuszowej Górskiej Szkoły PTI z 2003 ukazał się artykuł Agnieszki Ulfik i Stefana Nowaka zatytułowany „Spam – agresywna forma przekazu informacji"[1]. Artykuł ten w sposób przystępny i wyczerpujący przedstawiał rodzaje spamu, omawiał kwestię kosztów a także zabezpieczeń. Wobec dużego zainteresowania, jakie wzbudził ten artykuł jeden z autorów postanowił kontynuować tą tematykę, zapraszając do współpracy prawnika.

1. Zjawisko spamu

Firma McAfee przeprowadziła badania dotyczące spamu. Okazało się, że 49% Amerykanów spędza 40 minut tygodniowo na kasowaniu spamu, a 14% zajmuje to aż trzy i pół godziny tygodniowo co po przeliczeniu daje siedem i pół doby rocznie. Badania te wykazały, że respondenci kasowali spam średnio 30,6 razy tygodniowo. Ci sami respondenci 3,39 razy tygodniowo dzwonili do rodziców, 3,32 razy tygodniowo ćwiczyli, 2,81 razy tygodniowo czytali dzieciom itd.[2].

Pojawiły się wirusy piszące spamowe listy. Producenci programów antywirusowych uznali, że w 2003 roku miejsce wirusa nr 1 powinien zająć Sobing.F. Wirus ten znalazł się w ponad 32 milionach emaili[3]. Sobing.F przejmuje władzę nad komputerem bez wiedzy właściciela, rozsyłając z niego zainfekowany spam. Taki zainfekowany pecet staje się spam – silnikiem. Co więcej pojawiały się nowe wersje tego robaka używające coraz to skuteczniejszych technik spamowania.

Istnieje wiele aplikacji pomocnych w obronie przed spamem (również tym zainfekowanym). Większość z nich monitoruje naszego klienta pocztowego, i gdy ten zostaje uruchomiony, przechwytuje wszystkie spamerskie listy. Zazwyczaj programy te można konfigurować poprzez samodzielne edytowanie filtrów lub też

---

[1] S. Nowak, A. Ulfik; Spam – agresywna forma przekazu informacji; Systemy informatyczne. Zastosowania i wdrożenia. T. 3. Cz. 2. Red. J. Grabara, J. Nowak. WNT, Warszawa-Szczyrk, 2003

[2] Stephen Hinde; Spam: the evolution of a nuisance; Computers and Security Volume: 22, Issue: 6, September, 2003

[3] Sobig.F spams its way to top of 2003 chart; Network Security, Volume: 2003, Issue: 12, December, 2003

poprzez pobranie filtrów ze stron producentów. Jedną z takich aplikacji jest McAfee SpamKiller[4].

W wielu krajach problem spamu to „produkowanie" zajęcia dla prawników[5]. Zdaniem niektórych nie uda się zwalczyć spamu dopóty, dopóki nie będą istniały globalne uregulowania prawne na ten temat. Jamie Cowper, konsultant techniczny Mirapoint, twierdzi że z 27 bilionów emaili wysyłanych dziennie, około połowa to spam. Od 70 do 80% spamu pochodzi ze Stanów Zjednoczonych. Następne w kolejności kraje to Chiny, Rosja i Filipiny[6]. Kraje te w ogóle nie maja uregulowań prawnych dotyczących spamu.

2. Sytuacja prawna w Polsce

Dnia 10 marca 2003 r. weszła w życie ustawa o świadczeniu usług drogą elektroniczną, nazywana dalej UŚUDE - (Dz.U. z dnia 9 września 2002 r., nr 144, poz.1204). Jak czytamy w uzasadnieniu projektu ustawa „stanowi jedną z pierwszych obszerniejszych regulacji dotyczących zagadnień przetwarzania i przekazywania danych za pomocą technologii informatycznych". Ustawa jest również wynikiem procesu harmonizacji polskiego ustawodawstwa z prawem unijnym, w tym przypadku dyrektyw Parlamentu Europejskiego i Rady Unii Europejskiej z 8 czerwca 2000 r. nr 2000/31 (dyrektywa o handlu elektronicznym) i 12 lipca 2002 r. o nr 2002/58 (dyrektywa w sprawie przetwarzania danych osobowych oraz ochrony prywatności w sektorze komunikacji elektronicznej)[7].

W art. 10 UŚUDE wprowadza zakaz przesyłania spamu w postaci niezamówionej informacji handlowej skierowanej do oznaczonego odbiorcy za pomocą środków komunikacji elektronicznej, w szczególności poczty elektronicznej. Jak widzimy nie każda wiadomość elektroniczna uznawana za spam będzie „spamem" w ujęciu norm ustawy. Przyjrzyjmy się zatem cechom wiadomości których przesyłanie objęte jest zakazem z art. 10 UŚUDE i których przesyłanie stanowi zgodnie z art. 24 UŚUDE wykroczenie zagrożone karą grzywny. Ma ona zapewne ograniczone właściwości prewencyjne, skoro jej wysokość nie może przekroczyć 5000 zł. [8].

---

[4] Wersja pełna dostępna na CD dołączonym do nr 6/2004 CHIPa

[5] Wayne Madsen; Viruses & spam fuel new laws; Computer Fraud & Security, Volume: 2003, Issue: 10, October, 2003,

[6] Catherine Everett; Stronger laws needed to stem spam; Computer Fraud & Security Volume: 2004, Issue: 1, January, 2004

[7] Uzasadnienie do projektu ustawy o świadczeniu usług drogą elektroniczną, druk sejmowy nr 409 z dnia 17 kwietnia 2002 r., dostępny na stronach internetowych Sejmu (http://www.sejm.gov.pl) i Senatu (http://www.senat.gov.pl).

[8] art.24 § 1 ustawy z dnia 20 maja 1971 r. Kodeks wykroczeń; Dz.U. z 1971r. nr 12, poz. 114 z późniejszymi zmianami.

2.1. Informacja handlowa

Informacja handlowa to jedna z usług świadczonych drogą elektroniczną w rozumieniu ustawy. W myśl art. 2 UŚUDE informacja handlowa ma służyć promowaniu towarów, usług lub wizerunku przedsiębiorcy lub osoby wykonującej zawód, której prawo do wykonywania zawodu jest uzależnione od spełnienia wymagań określonych w odrębnych ustawach. Można ją zatem uznać za szeroko rozumianą reklamę.

Promocja (*łac. promoveo – poruszać naprzód*), definiowana jest jako sposób komunikowania się przedsiębiorstwa z rynkiem, który ma się przyczynić do zwiększenia popytu na oferowany przez nie produkt. Do instrumentów promocji zaliczamy reklamę, sprzedaż osobistą, public relations, promocję sprzedaży[9]. Z definicji legalnej zawartej w art. 2 UŚUDE można wnioskować, że informacja handlowa ma służyć osiągnięciu efektu handlowego (czyli wpływu na rynek) pożądanego przez podmiot, który zleca jej rozpowszechnianie. Za informację handlową przykładowo można uznać wiadomości rozpowszechniające wizerunki marki i symbolów graficznych produktów, nazw symboli firm wytwarzających te produkty[10]. Zdaniem X. Konarskiego rozpowszechnianie znaku towarowego samo przez się nie stanowi informacji handlowej, istotnym elementem jest kontekst, w jakim prowadzone jest rozpowszechnianie. Powinno ono zawierać element promowania, zatem w przypadku rozpowszechniania jako elementu przekazu (np. sponsorowany artykuł) adresu WWW odnoszącego się do towaru czy usługi o uznaniu za informację handlową przesądza perswazyjny charakter przekazu, w którym został umieszczony dany adres. Charakteru informacji handlowej nie będzie natomiast miało rozpowszechnianie adresu WWW w charakterze informacji adresowej, czyli wskazującej miejsce danego podmiotu w „cyberprzestrzeni"[11].

Przez promowanie wizerunku osób wymienionych w art. 2 pkt 2 UŚUDE tj., przedsiębiorców lub osób wykonujących wolny zawód należy rozumieć przekaz zmierzający do polepszenia reputacji tych osób. Działania te stanowią odpowiednik pojęcia *public relations,* czyli zarządzania reputacją.

Z zakresu obejmującego pojęcie informacji handlowej wyłączono informację umożliwiającą porozumiewanie się za pomocą środków komunikacji elektronicznej z określoną osobą, przez co należy rozumieć adresy poczty elektronicznej, nazwy stron serwisu internetowego WWW, nazwy domenowe. Włączono również takie informacje, których celem nie jest osiągnięcie efektu handlowego pożądanego przez podmiot zlecający ich rozpowszechnianie. Oznacza

---

[9] Informacje z serwisu rynkologia.pl autorstwa J. Tkaczyk, dostępne pod adresem http://marketing.rynkologia.home.pl/flush.php/I id/116/

[10] por. art. 2 ustawy o wychowaniu w trzeźwości i przeciwdziałaniu alkoholizmowi tekst jednolity w Dz.U. 2002r., nr 147, poz. 1231 z późniejszymi mianami oraz art. 2 ustawy o ochronie zdrowia przed następstwami używania tytoniu i wyrobów tytoniowych Dz.U. z 1996 r., nr 10, poz. 55 z późniejszymi zmianami.

[11] X. Konarski, Komentarz do ustawy o świadczeniu usług drogą elektroniczną, Difin, Warszawa 2004 r., str. 56.

to, że celem rozpowszechniania informacji nie jest promocja podmiotu, czyli wpływanie przezeń na rynek danego produktu czy usługi. Przykładowo mogą to być informacje o produktach i usługach zawarte w raportach spółek giełdowych, testy porównawcze dokonywane nie na zlecenie podmiotu od którego pochodzą produkty czy usługi, umieszczanie odesłań (linków) do innych stron bez otrzymywania za to korzyści finansowych[12] [13].

2.2. Zgoda odbiorcy

Zakaz rozpowszechniania spamu komercyjnego przewidziany w UŚUDE dotyczy niezamówionej informacji handlowej. Wyróżnia się dwa modele przesądzające o cesze „zamówienia" informacji handlowej. Zgodnie z modelem opt-out, zakaz przesyłania informacji handlowej aktualizuje się z chwilą w wyraźnego sprzeciwu odbiorcy informacji, zatem brak sprzeciwu jest uznawany za zgodę. Z kolei model opt-in odwraca sytuację - zakaz przesyłania niezamówionej informacji handlowej istnieje do momentu wyrażenia zgody przez odbiorcę informacji. W ustawie o świadczeniu usług drogą elektroniczną przyjęto model opt-in jako „lepiej chroniący interesy usługobiorców i mniej kosztowny dla usługodawców (ewentualnie innych podmiotów obowiązanych do utrzymywania rejestrów wyłączeń) (...) a także spójny z obowiązującymi w Polsce regulacjami dotyczącymi ochrony interesów konsumentów (art. 6 ust. 3 ustawy z 2 marca 2002 r. o ochronie niektórych praw konsumentów i o odpowiedzialności za szkodę wyrządzoną przez produkt niebezpieczny)"[14]. Takie rozwiązanie cieszy, w przeciwnym wypadku aktywni użytkownicy Internetu zyskaliby nowe zajęcie polegające na „sprzeciwianiu się" niechcianym informacjom handlowym często kilkadziesiąt razy dziennie.

Mimo, że art. 10 UŚUDE powołuje się na zgodę odbiorcy to wydaje się słuszne odczytywanie go razem z art. 4 UŚUDE rozwijającym wymóg zgody usługobiorcy[15]. Zgodnie z art. 4 UŚUDE zgoda usługobiorcy (osoba fizyczna, prawna, jednostka organizacyjna nieposiadająca osobowości prawnej, która korzysta z usługi świadczonej drogą elektroniczną) nie może być domniemana lub dorozumiana z oświadczenia woli o innej treści, a ponadto może być odwołana w każdym czasie. UŚUDE rozwija wymóg uzyskania zgody zawarty w ustawie o ochronie niektórych praw konsumentów oraz o odpowiedzialności za szkodę wyrządzoną przez produkt niebezpieczny (Dz.U. z 2000 r., nr 22, poz. 271 z późniejszymi zmianami), zgodnie z którą: „Posłużenie się telefonem,

---

[12] A. Frań, Komentarz do ustawy o świadczeniu usług drogą elektroniczną, System Informacji Prawnej LEX „Omega", Wydawnictwo Prawnicze Lex Oddział Polskich Wydawnictw Profesjonalnych Sp. z o.o., teza 1 do art. 2 UŚUDE.

[13] P. Waglowski, Informacja handlowa w komunikacji elektronicznej, Prawo i ekonomia w Telekomunikacji nr 3/2003, tekst dostępny na stronie http://www.vagla.pl/skrypts/informacja_handlowa.htm.

[14] Uzasadnienie do projektu ustawy o świadczeniu usług drogą elektroniczną...jw.

[15] podobnie A. Frań, Komentarz....jw. tezy do art. 4 UŚUDE, X. Konarski, Komentarz.... jw., str. 117.

wizjofonem, telefaksem, pocztą elektroniczną, automatycznym urządzeniem wywołującym lub innym środkiem komunikacji elektronicznej w celu złożenia propozycji zawarcia umowy może nastąpić wyłącznie za uprzednią zgodą konsumenta." – art. 6 ust. 3 ustawy. Na usługodawcy ciąży ciężar dowodu uzyskania uprzedniej zgody. Zgodnie z § 2 art. 61 kodeksu cywilnego[16] (dalej KC). Oświadczenie woli (w tym wypadku zgoda) wyrażone w postaci elektronicznej jest złożone z chwilą, gdy wprowadzono je do środka komunikacji elektronicznej w taki sposób, żeby osoba ta mogła się zapoznać z jego treścią.

Inaczej na kwestię zgody zapatruje się Piotr Waglowski, który stoi na stanowisku, że: „Zgoda oznaczonego odbiorcy musi być interpretowana na podstawie przepisów ogólnych prawa cywilnego - oświadczenie woli; nie mają do niej zastosowania przepisy art. 4 ustawy o świadczeniu usług drogą elektroniczną, w szczególności w zakresie domniemań lub dorozumień z oświadczenia woli o innej treści"[17].

Nie wydaje się być celowym stawianie w opozycji przepisów ogólnych prawa cywilnego o oświadczeniu woli i art. 4 UŚUDE. Bardziej zasadne jest odwołanie się do wykładni celowościowej, zgodnie z którą otrzymywanie informacji handlowych zostało uzależnione od uprzedniej zgody odbiorcy, uzyskanej zgodnie z zasadami art. 4 UŚUDE. Wskazana zgoda jest głównym instrumentem chroniącym odbiorcę przed otrzymywaniem spamu komercyjnego, a zatem stan faktyczny dotyczący jej uprzedniego wyrażenia należy interpretować bardziej restrykcyjnie, dotyczy to w szczególności oświadczenia woli złożonego w sposób dorozumiany czy przez milczenie (art. 60 KC). W szczególności z art. 24 UŚUDE zawierającego ustawowe znamiona wykroczenia polegającego na wysyłani spamu komercyjnego można wnioskować o restrykcyjnym pojmowaniu przez ustawodawcę wymogu uzyskania uprzedniej zgody odbiorcy. Legitymowanie się taką zgodą uwolni wysyłającego od odpowiedzialności za wykroczenie w wypadku złożenia wniosku przez pokrzywdzonego i udowodnienia mu, że pokrzywdzony otrzymywał od niego informacje handlową. Zgoda ta powinna być zatem wyraźna i poparta dowodem jej uzyskania przez wysyłającego.

2.3. Adres elektroniczny

Przykładowym sposobem wyrażenia zgody przez odbiorcę jest udostępnienie przez niego identyfikującego go adresu elektronicznego. Definicję adresu elektronicznego zawiera art. 2 pkt. 1 UŚDUE określając go jako oznaczenie systemu teleinformatycznego umożliwiające porozumiewanie się za pomocą środków komunikacji elektronicznej, w szczególności poczty elektronicznej.

---

[16] Kodeks cywilny ustawa z dnia 23 kwietnia 1964 r., Dz. U. z 1964 r., nr 16, poz. 93 z późniejszymi zmianami.

[17] P. Waglowski, Spam w formie niezamówionej informacji handlowej jako delikt nieuczciwej konkurencji, [w] A. Tubielewicz (red.) Problemy Informatyki w Zarządzaniu, Wydział Zarządzania i Ekonomii Politechniki Gdańskiej, Gdańsk 2003r., tekst dostępny na stronie http://www.vagla.pl/skrypts/delikt_nieuczciwej_konkurencji.htm .

Jednak w art. 10 ust. 2 UŚUDE mowa jest o adresie umożliwiającym identyfikację odbiorcy nie o oznaczeniu systemu teleinformatycznego. W związku z tym w literaturze pojawiły się wątpliwości czy adres elektroniczny może identyfikować odbiorcę jako osobę korzystającą z systemu teleinformatycznego, skoro „z punktu widzenia systemu (jego adresu) wszystko jedno kto siedzi przed ekranem monitora(...), zatem zapis o wyrażeniu zgody w drodze udostępnienia przez odbiorę identyfikującego go adresu elektronicznego (art. 10 ust. 2 UŚUDE) będzie martwy[18].

Jednak bardziej przemawia stanowisko, zgodnie z którym adres elektroniczny o którym mowa w art. 10 ust. 2 UŚUDE stanowi szczególną kategorię adresów elektronicznych opisanych w art. 2 pkt 1 ustawy, pełniąc podwójną funkcję identyfikowania systemu teleinformatycznego oraz dodatkowo odbiorcy przesyłanej informacji handlowej. Przy czym nie chodzi tu o identyfikację tożsamości osoby posiadającej adres elektroniczny, ale o identyfikację użytkownika systemu (osoby fizyczne oraz inne podmioty), czyli posiadanie informacji umożliwiających skuteczne przesłanie mu wiadomości[19].

Naruszeniem ustawy będzie wykorzystanie adresu elektronicznego otrzymanego w związku z dokonywanymi wcześniej transakcjami. Zgody takiej nie stanowi umieszczenie na stronie adresu poczty elektronicznej bez klauzuli zgody na otrzymywanie informacji handlowej. Nie można również uznać za wyrażenie zgody odpowiedzi wygenerowanej przez mechanizm automatycznej odpowiedzi zawarty w programie poczty elektronicznej, który wysyła odpowiedź w momencie otwarcia przesyłki[20]. Nawet udostępnienie identyfikującego odbiorcę adresu poczty elektronicznej bez jego świadomej zgody, wyklucza możliwość uznania wysyłanej informacji za zamówioną.

2.4. Droga przesyłania informacji

Zakaz rozpowszechniania spamu komercyjnego dotyczy określonych kanałów komunikacji, są to wskazane w UŚUDE środki komunikacji elektronicznej. Zgodnie z definicją ustawową zawartą w art. 2 pkt 5 UŚUDE „środki komunikacji elektronicznej - rozwiązania techniczne, w tym urządzenia teleinformatyczne i współpracujące z nimi narzędzia programowe, umożliwiające indywidualne porozumiewanie się na odległość przy wykorzystaniu transmisji danych między systemami teleinformatycznymi, a w szczególności pocztę elektroniczną". System teleinformatyczny to zespół urządzeń umożliwiających

[18] P. Waglowski, Adres elektroniczny [w] J. Kisielnicki, J.K. Grabara, J.S. Nowak (red.) Informatyka w gospodarce globalnej – problemy i metody. Wydawnictwa Naukowo-Techniczne, Warszawa-Szczyrk 2003, tekst dostępny na stronie http://www.vagla.pl/skrypts/adres_elektroniczny.htm.

[19] X. Konarski. Komentarz...jw. str. 47 i 117.

[20] P. Waglowski, Spam w formie niezamówionej informacji handlowej jako delikt....jw.

wysyłanie, odbieranie, przechowywanie i przetwarzania danych za pomocą sieci telekomunikacyjnych[21].

Najprostszymi urządzeniami tego typu będą: modem, łącze stałe (np. SDI lub neostrada), czy aparat telefoniczny z aktywowanym kontem w sieci operatora telefonii komórkowej. Mimo ogólnego postanowienia art. 10 UŚUDE, które obejmuje jakiekolwiek środki komunikacji elektronicznej zakaz ten dotyczy przesyłania niezamówionych informacji handlowych za pomocą poczty elektronicznej i jej odpowiedników, za które przyjmuje się np. wiadomości SMS[22].

2.5. Rozsyłanie spamu komercyjnego jako czyn nieuczciwej konkurencji

Art. 10 ust. 3 ustawy o świadczeniu usług drogą elektroniczną zalicza rozsyłanie niezamówionej informacji handlowej do czynów nieuczciwej konkurencji w rozumieniu ustawy o zwalczaniu nieuczciwej konkurencji – dalej UZNK (tekst jednolity Dz.U. z 2003 r., nr 153, poz. 1503). Przepis ten należy interpretować łącznie z klauzulą generalną zawartą w art. 3 ust. 1 UZNK, zgodnie z którym czynem nieuczciwej konkurencji jest działanie sprzeczne z prawem lub dobrymi obyczajami, jeżeli zagraża lub narusza interes innego przedsiębiorcy lub klienta. Z kolei ustęp 2 wymienia typowe czyny nieuczciwej konkurencji zaliczając do nich nieuczciwą lub zakazaną reklamę.

Działaniem konkurencyjnym jest działanie służące wzmocnieniu pozycji podmiotu na rynku. Dążenie do wzmocnienia swojej pozycji może się przejawiać zarówno przez oferowanie świadczeń o wyższej jakości i po niższej niż u konkurentów cenie, jaki i działaniach zmierzających do pogorszenia położenie swoich konkurentów po to by uzyskać korzyści dla siebie[23]. Co do zasady działania konkurencyjne są dozwolone, zakaz aktualizuje się z momentem naruszania przez takie działania prawa i dobrych obyczajów. Dla uznania działania za czyn nieuczciwej konkurencji konieczne jest przesądzenie czy ze względu na swój charakter może wywrzeć wpływ na zachowania innych przedsiębiorców lub konsumentów[24].

Rozsyłanie spamu komercyjnego może być uznane za czyn nieuczciwej konkurencji w zakresie reklamy, czyli za reklamę, która stanowi istotną ingerencję w sferę prywatności, w szczególności przez uciążliwe dla klientów nagabywanie w miejscach publicznych, przesyłanie na koszt klienta niezamówionych towarów lub nadużywanie technicznych środków przekazu informacji – art. 16 ust. 1 pkt 5 UZNK. Przy czym istotne jest tutaj wypełnienie przesłanki uciążliwości przesyłanych informacji o treści reklamowej[25].

---

[21] por. art. 2 pkt 23 ustawy Prawo telekomunikacyjne, Dz.U. z 2000 r., nr 73, poz. 852.

[22] X.Konarski. Komentarz...jw. str 118

[23] W. Pyzioł, A. Walaszek-Pyzioł, Czyn nieuczciwej konkurencji (analiza pojęcia), Przegląd Prawa Handlowego 1994/10/1, [w] System Informacji Prawnej LEX „Omega", Wydawnictwo Prawnicze Lex Oddział Polskich Wydawnictw Profesjonalnych Sp. z o.o., numer publikacji 10477.

[24] Tamże.

[25] A. Grzywacz, Reklama w internecie, Transformacje Prawa Prywatnego 2002/3/51

Na gruncie tej ustawy wydano decyzję, w której uznano, że: „Przesyłanie drogą elektroniczną niezamówionych reklam handlowych tzw. SPAMu przez Firmę Edukacyjną Impuls-Plus z Grudziądza stanowi praktykę naruszającą zbiorowe interesy konsumentów(...)"[26]. We wskazanym postępowaniu ustalono, iż za pomocą poczty elektronicznej przesyłano do konsumentów ofertę szkoleń organizowanych przez firmę mimo braku zgody adresatów. Zgodnie z decyzją Prezesa Urzędu Ochrony Konkurencji i Konsumentów przedsiębiorca został zobowiązany do zaprzestania takich praktyk oraz publikacji w jednej z ogólnopolskich gazet oświadczenia, że naruszył zbiorowe interesy konsumentów[27].

2.6. Spam jako czyn zagrożony sankcją karną

Kolejnym środkiem prawnym, służącym do zwalczania spamu jest art. 24 UŚUDE, w którym wprowadzono nowe wykroczenie polegające na przesyłaniu za pomocą środków komunikacji elektronicznej niezamówionej informacji handlowej. Działanie takie podlega ściganiu na wniosek pokrzywdzonego i zagrożone jest karą grzywny. Brak regulacji co do jej maksymalnej wysokości powoduje konieczność do odwołania się do części ogólnej kodeksu wykroczeń, zgodnie z którą grzywnę można wymierzyć w wysokości od 20 do 5000 złotych (art. 24 § 1 ustawy Kodeks wykroczeń).

Na marginesie warto poruszyć kwestię rozsyłania spamu zawierającego treści pornograficzne, czyli przedstawiające autentyczne lub wyobrażone zachowania seksualne człowieka, pokazywane od strony fizjologicznej i obliczone na wywołanie podniecenia erotycznego u odbiorcy. Artykuł 202 Kodeksu karnego (dalej KK)[28] penalizuje prezentowanie i rozpowszechnianie treści pornograficznych w taki sposób, że może to narzucić ich odbiór osobie, która sobie tego nie życzy. Z kolei § 2 art. 202 KK przewiduje surowszą odpowiedzialność sprawcy, który prezentuje lub udostępnia małoletniemu poniżej lat 15 treści pornograficzne.

Na gruncie przepisów art. 202 § i 1 i 2 nie poniesie odpowiedzialności autor strony WWW, który uprzedza użytkowników o jej zawartości i zamieszcza na niej wymóg potwierdzenia, że odbiorca przekazu jest osobą dorosłą[29]. Inaczej

---

[w] System Informacji Prawnej LEX „Omega", Wydawnictwo Prawnicze Lex Oddział Polskich Wydawnictw Profesjonalnych Sp. z o.o., numer publikacji 37218.

[26] Informacja prasowa Urzędu Ochrony Konkurencji i Konsumentów z 23 października 2003 r., dostępna na stronie http://www.uokik.gov.pl/download/dokument785.doc

[27] Tamże; szersze omówienie tej decyzji P. Waglowski, Spam w formie niezamówionej informacji handlowej jako delikt....jw.

[28] Kodeks karny ustawa z dnia 6 czerwca 1997 r., Dz. U. z 1997 r., nr 88, poz. 553 z późniejszymi zmianami.

[29] J. Warylewski, Pornografia w Internecie – wybrane zagadnienia karnoprawne, Prokuratura i Prawo 2002/4/52, [w] System Informacji Prawnej LEX „Omega", Wydawnictwo Prawnicze Lex Oddział Polskich Wydawnictw Profesjonalnych Sp. z o.o., numer publikacji 33258.

jednak należy się zapatrywać na zachowanie polegające na rozsyłaniu spamu zawierającego treści pornograficzne. Wysyłanie porno-spamu na pocztę elektroniczną małoletniego skutkować będzie odpowiedzialnością rozsyłającego z art. 202 § 2 KK. Znamiona czynu zabronionego polegającego na prezentowaniu i udostępnianiu treści pornograficznych mogą być zrealizowane w zamiarze ewentualnym, a więc wystarczy, że rozsyłający porno-spam godzi się, że treści te mogą zostać odebrane przez osoby poniżej 15 roku życia. Sprawca nie uwolni się od odpowiedzialności uzyskując zgodę małoletniego lub przesyłając treści pornograficzne na jego prośbę. Opisany czyn zagrożony jest grzywną, karą ograniczenia wolności albo karą pozbawienia wolności do lat 2.

3. Podsumowanie

Opisane wyżej narzędzia obrony prawnej wydają się być niewystarczające i może się okazać że nie będę w stanie efektywnie zwalczać tego zjawiska. Omawiane regulacje zawarte UŚUDE dotyczą jedynie spamu w formie niezamówionej informacji handlowej, a tymczasem stanowi on jedynie część ogółu zjawiska.

Literatura

1. C. Everett; Stronger laws needed to stem spam; Computer Fraud & Security Volume: 2004, Issue: 1, January, 2004
2. A. Frań, Komentarz do ustawy o świadczeniu usług drogą elektroniczną, System Informacji Prawnej LEX „Omega", Wydawnictwo Prawnicze Lex Oddział Polskich Wydawnictw Profesjonalnych Sp. z o.o., teza 1 do art. 2 UŚUDE.
3. A. Grzywacz, Reklama w internecie, Transformacje Prawa Prywatnego 2002/3/51 [w] System Informacji Prawnej LEX „Omega", Wydawnictwo Prawnicze Lex Oddział Polskich Wydawnictw Profesjonalnych Sp. z o.o., numer publikacji 37218.
4. S. Hinde; "Spam: the evolution of a nuisance"; Computers and Security Volume: 22, Issue: 6, September, 2003
5. Informacja prasowa Urzędu Ochrony Konkurencji i Konsumentów z 23 października 2003 r., dostępna na stronie http://www.uokik.gov.pl/download/dokument785.doc
6. Informacje z serwisu rynkologia.pl autorstwa J. Tkaczyk, dostępne pod adresem http://marketing.rynkologia.home.pl/flush.php/I id/116/
7. X. Konarski, Komentarz do ustawy o świadczeniu usług drogę elektroniczną, Difin, Warszawa 2004 r. , str. 56.
8. W. Madsen; „Viruses & spam fuel new laws"; Computer Fraud & Security, Volume: 2003, Issue: 10, October, 2003,
9. W. Pyzioł, A. Walaszek-Pyzioł, Czyn nieuczciwej konkurencji (analiza pojęcia), Przegląd Prawa Handlowego 1994/10/1, [w] System Informacji

Prawnej LEX „Omega", Wydawnictwo Prawnicze Lex Oddział Polskich Wydawnictw Profesjonalnych Sp. z o.o., numer publikacji 10477.
10. S. Nowak, A. Ulfik; Spam – agresywna forma przekazu informacji; Systemy informatyczne. Zastosowania i wdrożenia. T. 3. Cz. 2. Red. J. Grabara, J. Nowak. WNT, Warszawa-Szczyrk, 2003
11. „Sobig. F spams its way to top of 2003 chart"; Network Security, Volume: 2003, Issue: 12, December, 2003
12. Uzasadnienie do projektu ustawy o świadczeniu usług drogą elektroniczną, druk sejmowy nr 409 z dnia 17 kwietnia 2002 r., dostępny na stronach internetowych Sejmu (http://www.sejm.gov.pl) i Senatu (http://www.senat.gov.pl).
13. P. Waglowski, Adres elektroniczny [w] J. Kisielnicki, J.K. Grabara, J.S. Nowak (red.) Informatyka w gospodarce globalnej – problemy i metody. Wydawnictwa Naukowo-Techniczne, Warszawa-Szczyrk 2003, tekst dostępny na stronie http://www.vagla.pl/skrypts/adres_elektroniczny.htm.
14. P. Waglowski, Informacja handlowa w komunikacji elektronicznej, Prawo i ekonomia w Telekomunikacji nr 3/2003, tekst dostępny na stronie http://www.vagla.pl/skrypts/informacja_handlowa.htm.
15. P. Waglowski, Spam w formie niezamówionej informacji handlowej jako delikt nieuczciwej konkurencji, [w] A. Tubielewicz (red.) Problemy Informatyki w Zarządzaniu, Wydział Zarządzania i Ekonomii Politechniki Gdańskiej, Gdańsk 2003r., tekst dostępny na stronie http://www.vagla.pl/skrypts/delikt_nieuczciwej_konkurencji.htm
16. J. Warylewski, Pornografia w Internecie – wybrane zagadnienia karnoprawne, Prokuratura i Prawo 2002/4/52, [w] System Informacji Prawnej LEX „Omega", Wydawnictwo Prawnicze Lex Oddział Polskich Wydawnictw Profesjonalnych Sp. z o.o., numer publikacji 33258.

CZĘŚĆ 3

PRACE ROZWOJOWE

ROZDZIAŁ XII

UPORZĄDKOWANE KOLOROWANIE GRAFÓW I JEGO ZASTOSOWANIA

Dariusz DERENIOWSKI

Wstęp

Grafy rozważane w poniższej pracy są grafami prostymi. Dla danego grafu $G=(V(G), E(G))$ przyjmijmy oznaczenia $|V(G)| = n$ oraz $|E(G)| = m$.

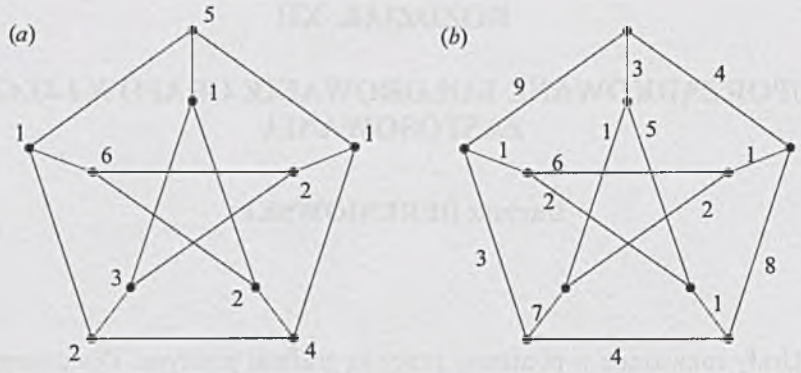
Definicja 1 Funkcja $c:V(G)\rightarrow\{1,...,k\}$ jest *uporządkowanym pokolorowaniem wierzchołków* grafu G, jeśli każda ścieżka łącząca wierzchołki u,v o jednakowej barwie zawiera wierzchołek w o kolorze wyższym niż $c(u) = c(v)$. Najmniejszą liczbę k, dla której istnieje funkcja o powyższej własności nazywamy *uporządkowaną liczbą chromatyczną* grafu G i oznaczamy symbolem $\chi_r(G)$.

Uporządkowane kolorowanie grafu jest więc modyfikacją kolorowania klasycznego w tym sensie, że nałożony jest dodatkowy warunek określający legalność pokolorowania. Z powyższej definicji wynika, że dowolne uporządkowane pokolorowanie grafu G jest również poprawnym, lecz nie zawsze optymalnym pokolorowaniem klasycznym. Stąd liczba chromatyczna grafu G stanowi oszacowanie dolne liczby $\chi_r(G)$.

Jeden z punktów pracy dotyczy kolorowania krawędzi grafów. Problem jest równoważny kolorowaniu wierzchołków grafów krawędziowych, lecz wygodniej jest się posługiwać pojęciami podanymi w definicji poniżej.

Definicja 2 Funkcja $c:E(G)\rightarrow\{1,...,k\}$ jest *uporządkowanym pokolorowaniem krawędzi* grafu G, o ile dla każdej pary krawędzi x,y takich, że $c(x) = c(y)$ każda ścieżka pomiędzy x i y zawiera krawędź o kolorze wyższym. Symbol $\chi_r'(G)$ oznacza najmniejszą liczbę k, dla której istnieje uporządkowane krawędziowe pokolorowanie grafu G i jest nazywany uporządkowanym indeksem chromatycznym grafu G.

Na rys. 1 pokazano przykład wierzchołkowego i krawędziowego pokolorowania uporządkowanego grafu Petersena. Każde z przedstawionych pokolorowań jest optymalne.



Rys. 1. Optymalne uporządkowane pokolorowanie (*a*) wierzchołków oraz (*b*) krawędzi grafu Petersena

Jedną z modyfikacji uporządkowanego kolorowania krawędzi grafów jest problem polegający na szukaniu i kolorowaniu jego drzew spinających. Definiujemy problem MERST (ang. *minimum edge ranking spanning tree*) jako problem optymalizacyjny, polegający na znalezieniu takiego drzewa spinającego grafu, którego indeks chromatyczny jest minimalny spośród indeksów chromatycznych wszystkich drzew spinających.

1 Uporządkowane kolorowanie wierzchołków grafu

Paragraf na temat kolorowania wierzchołków rozpoczniemy od podania przypadków wielomianowych. Następnie zostaną wskazane podproblemy, które są obliczeniowo trudne. Opiszemy również związki omawianego modelu kolorowania grafów z pojęciem drzewa eliminacji. Z równoważności powyższych problemów wynika jedno z zastosowań kolorowania uporządkowanego.

Istnieje niewiele klas grafów, dla których znane są wzory pozwalające obliczyć wartość uporządkowanej liczby chromatycznej na podstawie parametrów grafu takich, jak liczba wierzchołków lub stopień grafu. Przykładem są ścieżki, dla których zachodzi oszacowanie

$$2^{k-1} - 1 < n \leq 2^k - 1, \tag{1}$$

gdzie n jest liczbą wierzchołków ścieżki, natomiast k to liczba użytych kolorów. Stąd,

$$\chi_r(P_n) = \lfloor \log_2 n \rfloor + 1. \tag{2}$$

W przypadku dowolnego drzewa taka równość nie zachodzi, lecz można podać następujące oszacowanie

Twierdzenie 1 ([6]) *Jeśli T jest drzewem, to* $\chi_r(T) \leq \lfloor \log_2 n \rfloor + 1$.

Jeśli $X \subseteq V(G)$, to poprzez $G - X$ rozumiemy graf utworzony poprzez usunięcie wierzchołków należących do X (wraz z incydentnymi krawędziami) z grafu G. Graf jest *spójny*, jeśli pomiędzy dowolną parą wierzchołków istnieje

ścieżka. Składowa spójności grafu G to dowolny spójny podgraf, który nie jest właściwym podgrafem żadnego innego spójnego podgrafu G. W niniejszej pracy zakładamy, że wszystkie rozważane grafy są spójne, jeśli bowiem G zawiera składowe spójności $G_1,...,G_l$, to

$$\chi_r(G) = \max\{\chi_r(G_i): i = 1,...,l\}. \tag{3}$$

Definicja 3 *Separator* grafu G jest to taki podzbiór $S \subseteq V(G)$, że graf $G - S$ nie jest spójny. Separator S jest minimalny, jeśli żaden właściwy podzbiór S nie rozspaja grafu G. Przez α-separator rozumiemy taki separator S grafu G, że liczba wierzchołków każdej składowej spójności grafu $G - S$ nie przekracza wartości $\alpha \cdot n$.

Poprawne uporządkowane pokolorowanie dowolnego grafu G ma tę własność, że zbiór wierzchołków, którym przydzielono unikalne (najwyższe oraz parami różne) kolory tworzy separator grafu G. Można na tej podstawie podać wzór

$$\chi_r(G) = \min_S\{|S| + \max\{\chi_r(G_i): i = 1,...,l\}\}, \tag{4}$$

gdzie minimum jest obliczane względem wszystkich minimalnych separatorów S, oraz dla ustalonego separatora S, $G_1,...,G_l$ są składowymi spójności grafu $G - S$. Ze wzoru (4) wynika algorytm pozwalający wyznaczyć optymalne uporządkowane pokolorowanie grafu. Taki algorytm znajduje wszystkie minimalne separatory (lub ogólniej – separatory, szerszą klasę zbiorów). Następnie dla każdego separatora S, składowe spójności grafu $G - S$ są kolorowane rekurencyjnie, po czym elementy S otrzymują dodatkowe etykiety. W ogólności takie podejście nie gwarantuje znalezienia rozwiązania w sposób efektywny, jednak w pewnych przypadkach (np. grafy przedziałowe, łukowe, permutacyjne) przy zastosowaniu programowania dynamicznego pozwala wyznaczyć optymalne uporządkowane pokolorowanie w wielomianowym czasie [2].

Wzór (4) jest często wykorzystywany do skonstruowania algorytmów suboptymalnych i oszacowań, jeśli możliwe jest dla danego grafu znalezienie takiego separatora, że jego rozmiar oraz rozmiary składowych spójności można oszacować. Przykładem klasy grafów o tej własności są grafy planarne, dla których zachodzi poniższe twierdzenie.

Twierdzenie 2 ([4]) *Jeśli G jest grafem planarnym, to istnieje podział zbioru $V(G)$ na takie podzbiory A,B,C, że*

$$|A| \le 2n/3, \qquad |B| \le 2n/3, \qquad |C| \le \sqrt{6n}$$

oraz nie istnieje krawędź łącząca wierzchołki u,v, gdzie $u \in A$, $v \in B$.

Korzystając z twierdzenia 2, można indukcyjnie wykazać, że

Twierdzenie 3 ([6]) *Dla dowolnego grafu planarnego G o n wierzchołkach zachodzi* $\chi_r(G) \le 3(\sqrt{6} + 2)\sqrt{n}$.

Nie jest znane oszacowanie uporządkowanej liczby chromatycznej w przypadku grafów ogólnych, lecz wykazano

Twierdzenie 4 ([1]) *Istnieje wielomianowy $O(\log^2 n)$-przybliżony algorytm dla problemu uporządkowanego kolorowania wierzchołków.*

Aby przybliżyć jedno z zastosowań kolorowania uporządkowanego, potrzebne będzie pojęcie drzewa eliminacji.

Definicja 4 Niech będzie dany graf G oraz pewna permutacja $v_1,...,v_n$, która definiuje kolejność oznaczania wierzchołków. Oznaczenie wierzchołka v_i polega na zmodyfikowaniu grafu G tak, aby dowolne dwa nieoznaczone wierzchołki sąsiednie do v_i zostały połączone krawędzią. Tak utworzony graf oznaczamy symbolem F. Ojcem wierzchołka v_i w *drzewie eliminacji* T grafu G jest najwcześniej oznaczony wierzchołek v_j, $j > i$, sąsiedni do v_i w grafie F. Symbolem $h(G)$ oznaczamy wysokość najniższego drzewa eliminacji grafu G.

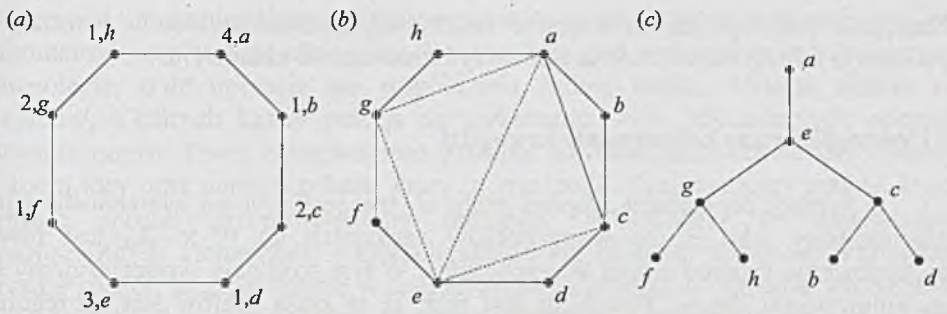
Pomiędzy pojęciami drzewa eliminacji oraz uporządkowanego kolorowania grafów istnieje silny związek, mianowicie $h(G) + 1 = \chi_r(G)$ [2]. Jeśli T jest drzewem eliminacji, to pokolorowanie uporządkowane c można uzyskać przydzielając kolor o numerze i wierzchołkom należącym do i-tego poziomu w drzewie T, przy czym poziom najwyższy stanowi korzeń. Jeśli natomiast c jest uporządkowanym k-pokolorowaniem grafu G, to drzewo eliminacji o wysokości co najwyżej $k-1$ można uzyskać wybierając permutację wierzchołków

$$c^{-1}(1),...,c^{-1}(k) \tag{5}$$

i przeprowadzając procedurę eliminacji opisaną w definicji 4, gdzie $c^{-1}(i)$ jest zbiorem wierzchołków, którym przydzielono i-ty kolor. Jeśli pokolorowanie c jest optymalne, to wysokość odpowiedniego drzewa eliminacji będzie równa $k-1$. Podane pojęcia zostały zilustrowane na rys. 2. Rys. 2(a) przedstawia graf C_8 wraz z optymalnym uporządkowanym pokolorowaniem jego wierzchołków. Rys. 2(b) pokazuje graf F, który powstał w wyniku zastosowania procedury oznaczania wierzchołków (oraz dodawania krawędzi) podanej w definicji 4, przy założeniu, że wierzchołki oznaczano zgodnie ze wzorem (5), tzn. odpowiednia permutacja miała postać.

$$b, d, f, h, c, g, e, a. \tag{6}$$

Powyższa permutacja jest jedną z kilku prowadzących do drzewa eliminacji pokazanego na rys. 2(c), gdyż kolejność oznaczania wierzchołków, którym przydzielono jednakowe barwy, nie jest istotna.



Rys. 2. (*a*) koło C_8 i jego optymalne uporządkowane pokolorowanie; (*b*) odpowiedni graf F; (*c*) drzewo eliminacji grafu C_8

Możemy teraz przejść do opisu zastosowania w równoległej faktoryzacji macierzy metodą Cholesky'ego. Niech $A \in M_{n\times n}$ będzie macierzą symetryczną i dodatnio określoną. Rozważamy problem rozwiązywania układów równań liniowych postaci

$$Ax = b. \tag{7}$$

Istnieje macierz trójkątna dolna L taka, że $A = LL^T$. Rozwiązanie pierwotnego układu równań można zastąpić rozwiązaniem dwóch następujących

$$L^T x = y, \quad Ly = b. \tag{8}$$

Korzyść przy takim postępowaniu jest szczególnie widoczna, gdy istnieje konieczność obliczenia wielu układów równań o tej samej macierzy głównej A oraz różnych wektorach wyrazów wolnych b. Ponadto będziemy zakładać, że A jest macierzą rzadką, gdyż w takich przypadkach opisywana metoda jest efektywna. Do wyznaczenia macierzy L będzie wykorzystany algorytm Banachiewicza. Na podstawie macierzy A konstruujemy graf $G(A)$ w taki sposób, że wierzchołki i oraz j są sąsiednie, gdy $A_{ij} \neq 0$. Z algorytmu Banachiewicza wynika, że jeśli $L_{ik} = 0$, dla pewnego $k < i$, to numeryczne wartości i-tej kolumny macierzy L nie zależą od wartości wcześniej obliczonej kolumny o indeksie k, co oznacza, że kolumny te można obliczyć niezależnie. Obserwacja ta prowadzi to twierdzenia

Twierdzenie 5 ([9]) *Niech $T[x]$ będzie poddrzewem drzewa eliminacji T, zakorzenionym w wierzchołku x. Wówczas jeśli x oraz y są niespokrewnione w T, to kolumny odpowiadające wierzchołkom w $T[x]$ mogą być obliczone niezależnie od kolumn odpowiadających wierzchołkom w $T[y]$.*

W powyższym twierdzeniu zakładamy, że w celu utworzenia drzewa T, wierzchołki były oznaczane zgodnie z kolejnością kolumn (wierzchołek w $G(A)$ odpowiadający kolumnie i został oznaczony wcześniej, niż wierzchołki odpowiadające kolumnom o indeksach $j > i$). W ogólnym przypadku, gdy posiadamy drzewo eliminacji wraz z odpowiednią permutacja wierzchołków, należy dokonać permutacji macierzy A oraz wektora wyrazów wolnych b.

Następnie znajduje się rozwiązanie tak zmodyfikowanego układu równań, na podstawie którego łatwo można odtworzyć rozwiązanie układu (7).

2 Uporządkowane kolorowanie krawędzi

Symbol Δ_G oznacza *stopień grafu G*, tzn. jeśli *stopień wierzchołka v* jest zdefiniowany jako liczba wierzchołków sąsiednich do v, to Δ_G jest równe największemu spośród stopni wierzchołków. W tym rozdziale skoncentrujemy się na kolorowaniu drzew. Powodem jest fakt, iż ta klasa grafów jest szczególnie użyteczna z punktu widzenia opisanych dalej zastosowań.

Twierdzenie 6 ([8]) *Istnieje liniowy algorytm znajdujący optymalne krawędziowe uporządkowane pokolorowanie dowolnego drzewa T.*

Z powyższego twierdzenia wynika, że wyznaczenie uporządkowanego indeksu chromatycznego drzewa jest problemem obliczeniowo łatwym. Pomimo tego, przydatne okazują się oszacowania. Zachodzą następujące oszacowania dolne

$$\chi_r'(T) \geq \Delta_T, \tag{9}$$

$$\chi_r'(T) \geq \log_2 n. \tag{10}$$

Poniższe twierdzenie podaje wzór na oszacowanie górne.

Twierdzenie 7 ([3]) *Jeśli T jest drzewem o* $n > 1$ *wierzchołkach, to*

$$\chi_r'(T) \leq \Delta_T \log_{\Delta_T} m.$$

Warto jeszcze zaznaczyć granicę pomiędzy przypadkami łatwymi i trudnymi obliczeniowo, którą nakreślają dwa poniższe twierdzenia. W [7] udowodniono, że uporządkowane kolorowanie krawędzi ogólnych grafów jest problemem NP-trudnym. Można jednak udowodnić poniższą, mocniejszą wersję tego twierdzenia.

Twierdzenie 8 ([3]) *Uporządkowane kolorowanie krawędzi grafów oraz multigrafów dwudzielnych jest problemem* NP*-trudnym.*

Twierdzenie 9 ([3]) *Dla ustalonej wartości parametru k, uporządkowane pokolorowanie krawędzi pełnego grafu k-dzielnego można znaleźć w wielomianowym czasie. Problem pozostaje obliczeniowo łatwy w przypadku grafów powstałych poprzez usunięcie* $O(\log m)$ *krawędzi z grafu pełnego k-dzielnego.*

Poniżej zostanie opisane zastosowanie rozważanego modelu kolorowania grafów do projektowania procesu montażu produktu z jego części składowych [5]. Zakładamy, że posiadamy informację na temat sposobu łączenia poszczególnych części. Ponadto dysponujemy pewną liczbą robotów i każdy z nich może zostać wykorzystany do wykonania dowolnej operacji scalania (połączenia pary części).

Celem jest uzyskanie takiego harmonogramu montażu, którego czas realizacji jest minimalny, przy czym zakładamy, że możliwe jest wykonanie wielu operacji równolegle, o ile operacje nie współdzielą żądnej części. Montaż składa się z etapów, z których każdy polega na wykonaniu wielu równoległych operacji łączenia części. Przez harmonogram rozumie się określenie dla każdej operacji numeru tury oraz numeru robota, który ją zrealizuje. Konstruujemy graf G, który opisuje sposób przeprowadzenia montażu. Wierzchołki G odpowiadają poszczególnym elementom, z których składa się produkt, natomiast krawędzie opisują sposób łączenia części w celu otrzymania produktu, tzn. dwa wierzchołki są sąsiednie, gdy odpowiadające im części powinny zostać połączone w dowolnej z faz produkcji. Poniżej zakładamy, że utworzony w taki sposób graf jest drzewem. Przypadki ogólniejsze będą rozważane w dalszej części pracy.

Definicja 5 *Sąsiedztwo* wierzchołka v definiujemy jako

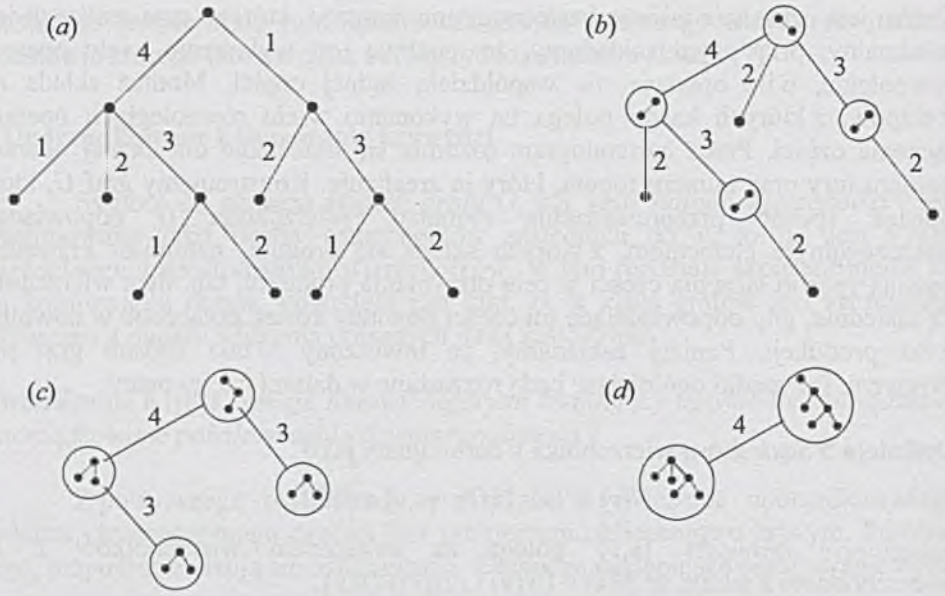
$$N(v) = \{u \in V(G): \{u,v\} \in E(G)\}.$$

Ściągnięcie krawędzi $\{u,v\}$ polega na zastąpieniu wierzchołków u i v wierzchołkiem x takim, że $N(x) = (N(u) \cup N(v)) \setminus \{u,v\}$.

Proces montażu produktu można zamodelować za pomocą utworzonego wcześniej grafu G w taki sposób, że każdej operacji scalania części odpowiada ściągnięcie krawędzi odpowiadającej danej operacji. Z założenia mówiącego, że jedna część może uczestniczyć w danej turze w co najwyżej jednej operacji łączenia wynika, że krawędzie odpowiadające operacjom wykonywanym w i-tej turze tworzą zbiór krawędzi parami niesąsiednich.

Problem polegający na obliczeniu minimalnej liczby tur niezbędnych do przeprowadzenia procesu produkcji jest równoważny problemowi obliczenia uporządkowanego indeksu chromatycznego grafu G. Ponadto uporządkowane pokolorowanie krawędzi opisuje sposób wykonania montażu. W i-tej turze roboty wykonują operacje odpowiadające krawędziom o kolorze i. Jeśli dysponujemy odpowiednią liczbą robotów, to montaż wymaga $\chi_r'(G)$ tur. Poprawność takiego stwierdzenia wynika z faktu, że jeśli c jest uporządkowanym pokolorowaniem grafu G, to zbiór krawędzi o kolorze $i+1$ stanowi niezależny zbiór krawędzi w grafie utworzonym na podstawie G poprzez ściągnięcie wszystkich krawędzi e takich, że $c(e) < i+1$. Wynika, to wprost z definicji kolorowania uporządkowanego, gdyż jeśli dwie krawędzie o etykiecie równej $i+1$ są sąsiednie w takim zredukowanym grafie, to oznacza to, że są połączone ścieżką zawierającą wyłącznie ściągnięte krawędzie. To daje sprzeczność, gdyż ściągnięte zostały krawędzie wyłącznie o kolorach niższych niż $i+1$. Zatem w i-tej turze można wykonać operacje odpowiadające krawędziom o kolorze i. Z powyższej dyskusji wynika, że do przeprowadzenia montażu w $\chi_r'(G)$ turach należy użyć $\max\{|c^{-1}(1)|,...,|c^{-1}(k)|\}$ robotów, gdzie $k = \chi_r'(G)$ oraz $c^{-1}(i)$ jest zbiorem krawędzi, którym przyporządkowano etykietę o numerze i.

Na rys. 3(a) zaprezentowano przykład drzewa wraz z jego optymalnym uporządkowanym pokolorowaniem.



Rys. 3. Proces redukcji grafu. (*a*) uporządkowane pokolorowanie krawędzi; (*b*) graf po ściągnięciu krawędzi koloru 1 (*c*) koloru 2 oraz (*d*) koloru 3

Z utworzonego pokolorowania wynika, że asemblacja wymaga 4 tur oraz potrzebne są 4 roboty w celu jej przeprowadzenia. Na rysunkach 3(*b*), 3(*c*) oraz 3(*d*) przedstawiono proces montażu produktu poprzez ściąganie odpowiednich krawędzi grafu. Rys. 3 pokazuje sytuację po pierwszym, drugim i trzecim etapie montażu. Kolejny (czwarty) etap redukuje graf do jednego wierzchołka, co oznacza, że wszystkie części zostały połączone i proces montażu jest zakończony.

3. MERST

W tym punkcie zostanie przybliżony zdefiniowany we wstępie problem MERST. Oczywiście, problem w przypadku drzew jest równoważny omawianemu wcześniej uporządkowanemu kolorowaniu krawędzi. Optymalne pokolorowanie uporządkowane drzewa można obliczyć efektywnie, jednak wykazano, że problem MERST jest w ogólności NP-trudny [12]. Istnieją jednak pewne zawężenia wielomianowe.

Twierdzenie 10 ([10]) *Istnieje wielomianowy algorytm, który rozwiązuje problem* MERST *w przypadku split grafów.*

Dla danego grafu G może istnieć wiele drzew spinających, których uporządkowany indeks chromatyczny jest minimalny. W [10] wykazano, iż każdy split graf posiada drzewo spinające, które jest gąsienicą, gdzie *gąsienica* jest drzewem, którego zbiór wierzchołków można podzielić na dwa podzbiory,

z których pierwszy indukuje ścieżkę, natomiast każdy wierzchołek z drugiego zbioru jest sąsiedni z pewnym wierzchołkiem należącym do pierwszego.

Definicja 6 Graf $G=(V,E)$ jest *grafem progowym*, gdy istnieje funkcja $a:V\to Z_+$ oraz próg t takie, że $\{u,v\} \in E(G)$ wtedy i tylko wtedy, gdy $a(u)+a(v)>t$ dla wszystkich $u,v \in V(G)$, $u \neq v$.

W przypadku grafów progowych (jest to węższa klasa grafów od wymienionej w twierdzeniu 10) istnieje liniowy algorytm rozwiązujący rozważany problem. Obydwa wspomniane algorytmy znajdują optymalne rozwiązania będące gąsienicami.

Przykład zastosowania rozważanego modelu kolorowania znajdujemy w teorii relacyjnych baz danych [11]. Definiujemy graf H, którego wierzchołki odpowiadają tabelom (niech v_i odpowiada relacji R_i), natomiast krawędzie operacjom ich łączenia. Dwie operacje łączenia, które operują na różnych danych mogą być przeprowadzone równolegle. Pytamy o minimalną liczbę kroków niezbędną do złączenia relacji $R_1,...,R_n$. Jeśli dwie relacje R_i,R_j zostaną złączone, to powstała w ten sposób tabela musi zostać w jednym z kolejnych kroków połączona z każdą relacją, która wymagała połączenia z R_i lub R_j. Oznacza to, że taką operację połączenia tabel R_i oraz R_j można zamodelować w grafie H jako ściągnięcie krawędzi $\{v_i,v_j\}$. Stąd wynika, że problem można optymalnie rozwiązać poprzez znalezienie drzewa spinającego, którego indeks chromatyczny jest minimalny. Załóżmy, że relacja R_i składa się z N_i krotek oraz m_i kolumn tej relacji bierze udział w procesie złączania. Szacujemy, że wynikiem złączenia R_i oraz R_j jest tabela o rozmiarze $(N_i/m_i)(N_j/m_j)$. Przyjmujemy pewien próg K, aby oszacować rozmiary tymczasowych relacji. Wówczas wprowadzamy warunek oraz oznaczenia

$$\frac{N_i}{m_i}\frac{N_j}{m_j} < K \quad \Leftrightarrow \quad P_iP_j > \frac{1}{K}, \tag{11}$$

gdzie $P_i = m_i/N_i$. Warunek (11) można zapisać w postaci

$$\frac{N_i}{m_i}\frac{N_j}{m_j} < K \quad \Leftrightarrow \quad \log P_i + \log P_j > \log\frac{1}{K}. \tag{12}$$

Jeśli dla każdego wierzchołka $v_i \in V(H)$ zdefiniujemy jego wagę $a(v_i)=\log_2 P_i$, to operacje łączenia, w wyniku których powstają duże relacje tymczasowe odpowiadają krawędziom $\{v_i,v_j\}$, o własności $P_iP_j \leq 1/K$. Zatem w zbiorze $E(H)$ pozostawiamy tylko krawędzie o własności $a(v_i)+a(v_j)>\log(1/K)$, otrzymując graf progowy H [11].

W przypadku ogólnym, znany jest wielomianowy algorytm przybliżony, rozwiązujący problem MERST [12]. Jego funkcja dobroci to

$$\frac{\min\{(\Delta^*-1)\lg n/\Delta^*, \Delta^*-1\}}{\lg(\Delta^*+1)-1}, \tag{13}$$

gdzie Δ^* jest maksymalnym stopniem wierzchołka drzewa spinającego, dla którego ten parametr jest najmniejszy spośród wszystkich drzew spinających.

Literatura

1. Bodlaender H., Gilbert R.J., Hafsteinson H., Kloks T.; „Approximating treewidth, pathwidth, frontsize and shortest elimination tree"; J. Algorithms 18 238-255; 1995
2. Deogun J.S., Kloks T., Kratsch D., Müller H.; „On the vertex ranking problem for trapezoid, circular-arc and other graphs"; Discrete Appl. Math. 98 39-63; 1999
3. Dereniowski D.; „Uporządkowane kolorowanie grafów i jego zastosowania"; Praca Magisterska, Uniwersytet Gdański; 2003
4. Dzhidzhev K.N.; „On the problem of partitioning planar graphs"; SIAM J.Algorith. Discrete Math. 3 229-240; 1982
5. Iyer A.V., Ratliff H.D., Wijayan G.; „Parallel assembly of modular products - an analysis"; Tech. Report 88-06, Georgia Institute of Technology; 1988
6. Katchalski M., McCaugh W., Seager S.; „Ordered colourings"; Discrete Math. 142 141-154; 1995
7. Lam T.W., Yue F.L.; „Edge ranking of graphs is hard"; Discrete Appl. Math. 85 71-86; 1998
8. Lam T.W., Yue F.L.; „Optimal edge ranking of trees in linear time"; Proc. of the 9th Annual ACM-SIAM Symposium on Discrete Algorithms 436-445; 1998
9. Liu J.W.H; „The role of elimination trees in sparse factorization"; SIAM J.Matrix Analysis and Appl. 11 134-172; 1990
10. Makino K., Uno Y., Ibaraki T.; „Minimum edge ranking spanning trees of split graphs"; DIMACS Tech. Report 2003-27; 2003
11. Makino K., Uno Y., Ibaraki T.; „Minimum edge ranking spanning trees of threshold graphs"; LNCS 2518 428-440; 2002
12. Makino K., Uno Y., Ibaraki T.; „On minimum edge ranking spanning trees"; J. Algorithms 38 411-437; 2001

ROZDZIAŁ XIII

GRUPOWA MIARA PODOBIEŃSTWA, JAKO METODA PORÓWNYWANIA CHARAKTERU RUCHÓW ANIMOWANYCH POSTACI LUDZKICH

Bartosz JABŁOŃSKI, Marek KULBACKI

Wstęp

Wykonanie animacji komputerowej postaci ludzkiej wyglądającej realistycznie, jest zadaniem bardzo trudnym. Wynika to ze znacznego skomplikowania kształtu ciała oraz istnienia wielu możliwości wykonywania ruchów (dużej liczby stopni swobody dla każdego elementu ciała). Ruch człowieka zawiera bardzo dużą ilość subtelnych szczegółów, które są trudne do zamodelowania jako całość. W niektórych pracach [12] zakłada się nawet, że możliwa jest jednoznaczna identyfikacja postaci przez przeprowadzenie analizy jej ruchu.

Opisywanie ruchu postaci z uwzględnieniem wszystkich możliwych oddziaływań, jakie zachodzą w otoczeniu jest jednym ze sposobów modelowania ruchu. Takie podejście wymaga uwzględnienia zarówno statycznego rozkładu sił, jak i dynamicznego charakteru oddziaływań. Próby takie były prowadzane wielokrotnie [6]. W większości przypadków okazuje się jednak, że bardzo trudne jest (ze względu na duży nakład obliczeniowy) zaimplementowanie wszystkich możliwych oddziaływań fizycznych. Niezbędne jest więc stosowanie modeli uproszczonych.

W ostatnich latach coraz bardziej popularne stają się systemy animacji wykorzystujące technikę *motion capture*. Ideą takiego podejścia jest przetwarzanie ruchów wykonywanych przez aktorów i zapisywanie ich w postaci cyfrowej. Ruchy te opisane są następnie przez kolejne położenia odpowiednich kości postaci w przestrzeni trójwymiarowej. Wymaga to określenia struktury szkieletu oraz zależności pomiędzy kośćmi dla zachowania ograniczeń czasoprzestrzennych. Proces „przechwytywania" ruchów jest czasochłonny i wymaga dużych nakładów obliczeniowych. Jednak ostatecznie przetworzone dane przedstawiają ruch w bardzo wierny, realistyczny sposób.

Zapisywanie i odtwarzanie ruchów postaci ludzkich jest tylko jednym z elementów systemu animacji. W pracach [1,7] zaproponowano nowe podejście oparte na wielokrotnym użyciu raz nagranych sekwencji *motion capture*. Z sekwencji ruchów wyodrębnione zostały tzw. ruchy elementarne, które reprezentują dokładnie jedną czynność (np. chód, bieg, siadanie). Łączenie ruchów elementarnych pozwala na otrzymywanie nowych sekwencji ruchu. Są one definiowane przez użytkownika przy pomocy języka ograniczeń jako zadania dla systemu. Podejście to wymaga jednak dobrej analizy ruchów oryginalnych, odpowiedniego ich przechowywania w bazie danych oraz metod doboru ruchów

i syntezy sekwencji wynikowej. Poważnym problemem, który musi być w takim systemie rozwiązany, jest kwestia porównywania ruchów i znajdowania fragmentów podobnych. Problem ten występuje również we wszystkich aplikacjach, których działanie opiera się na rozpoznawaniu ruchów i ich dalszej analizie.

Dalsza część rozdziału zorganizowana jest następująco. W rozdziale drugim przedstawiono dokładniej problem porównywania ruchów. W rozdziale trzecim zaproponowano metody do porównywania pojedynczych sekwencji. Pokazano, że metody porównawcze mają ścisły związek z wybraną reprezentacją danych. W rozdziale czwartym przedstawiono statystyczne podejście do porównywania generatorów ruchu. W ostatnim rozdziale podsumowano zaprezentowaną tematykę i omówiono możliwości jej zastosowania.

1. Problem porównywania ruchów

Wiele elementów złożonego systemu animacji opiera się na porównywaniu zapisanych ruchów postaci. Na specyfikę problemu porównywania wpływają następujące czynniki:

- kompleksowość danych opisujących ruch (duża liczba stopni swobody, wielowymiarowość problemu),
- dane opisujące ruch są skorelowane ze sobą czasoprzestrzennie ze względu na strukturalny charakter szkieletu postaci,
- występuje konieczność porównywania ruchów o różnej długości.

Porównywanie jest więc problemem złożonym i wielopoziomowym. Rozpatrywać go można zarówno na poziomie porównywania pojedynczych punktów, z których składa się postać, sekwencji tych punktów lub też całych szkieletów, z których są one zbudowane. Za każdym razem przyjmuje się, że ruch jest rozumiany jako szereg czasowy, to znaczy zbiór parametrów opisujących postać dla kolejnych dyskretnych chwil czasowych.

Postać ludzką można opisać jako zbiór połączonych ze sobą punktów odpowiadających poszczególnym stawom w szkielecie. Na punkty te nałożone są ograniczenia czasoprzestrzenne, z których wynika wymaganie zachowania integralności postaci (np. niezmienności długości kości). Wszystkie przedstawione w pracy wyniki opierają się na założeniu, że postać opisana jest jako szkielet składający się z 23 kości. Dokładną specyfikację modelu szkieletu przedstawiono w pracy [3].

W literaturze można znaleźć wiele metod służących do porównywania szeregów czasowych. Część z nich jest używana do porównywania danych reprezentujących ruch. Interesującym pomysłem jest zastosowanie miary *LCSS* (ang. *Longest Common Subsequence* – najdłuższy wspólny podciąg) do porównywania wielowymiarowych trajektorii. W pracy [13] przedstawiono adaptację tej miary dla trajektorii dwuwymiarowych i wykazano jej dobre właściwości w przypadku sygnałów ze znacznymi zakłóceniami. Możliwa jest adaptacja tej miary dla trajektorii występujących w danych ruchu ludzkiego.

Bardzo wydajnym algorytmem do porównywania sygnałów jest *DTW* (ang. *Dynamic Time Warping* – dynamiczne zniekształcanie dziedziny czasu). Metoda ta została wykorzystana do zniekształcania sekwencji ruchu postaci w pracy [2]. W naszych badaniach metoda ta służy zarówno do normalizacji sekwencji w dziedzinie czasu, jak i do uzyskania miary niedopasowania ruchów. Zaproponowane metody oparte są algorytmie pokazanym w [5] wraz z modyfikacjami zawartymi w [7,8]. Wykazaliśmy, że algorytm *DTW* może zostać zaimplementowany również dla szeregów czasowych składających z kwaternionów.

Porównywanie generatorów ruchu sprowadzić można do analizy grup ruchów. W praktyce oznacza to określanie podobieństw pomiędzy zbiorami wielowymiarowych danych. Porównywanie i wizualizacja wielowymiarowych danych często wykonywana jest za pomocą metody *MDS* (ang. *Multi-Dimensional Scaling* – skalowanie wielowymiarowe), którą zastosowano między innymi do analizy danych w badaniach psychiatrycznych [14].

Jedną z metod opartych na analizie statystycznej przydatnej do porównywania grup ruchów jest algorytm *DataSphere* [4]. Wielowymiarowa przestrzeń, w której opisane są dane, jest dzielona na fragmenty i tzw. piramidy, w których wykonywane są odpowiednie testy statystyczne. Przedstawiona w rozdziale czwartym metoda ma podobny schemat postępowania przy analizie danych. W końcowej fazie porównywania proponuje się zastosowanie metody statystycznej pozwalającej określić podobieństwo pomiędzy grupami danych. Porównywanie dokonuje się na podstawie reprezentantów grup, a nie wszystkich elementów. Dzięki temu jest ono wydajne obliczeniowo i nie wymaga przechowywania dużej ilości informacji dla wszystkich generatorów.

2. Porównywanie pojedynczych sekwencji

2.1 Reprezentacje ruchu

Postać ludzka jest reprezentowana w pamięci komputera w postaci hierarchicznej struktury szkieletowej. Oznacza to, że aby opisać animację składającą się z n klatek należy zapisać dla każdej położenie w trójwymiarowej przestrzeni wszystkich m kości danej postaci. W ten sposób powstaje szereg czasowy m-wymiarowych danych, które reprezentują ruch. Najbardziej popularnym sposobem opisu danych *motion capture* jest zapisanie translacji (bezwzględnego położenia), rotacji (bezwzględnej orientacji) głównego stawu postaci oraz rotacji względnych wszystkich kości w szkielecie. Rotacje te są zapisywane hierarchicznie, to znaczy obrót każdej kości zależy od obrotów wszystkich kości poprzedzających ją w łańcuchu kinematycznym. Dzięki temu otrzymuje się zestaw danych, które mogą być użyte do różnych szkieletów. Poważnym problemem jest natomiast przeprowadzenie analizy tak zapisanych danych (trudno jest porównywać dane zapisane tylko w przestrzeni rotacji).

Najprostszym alternatywnym podejściem jest zapisanie położenia wszystkich kości jako bezwzględnych translacji (*AT* – ang. *Absolute Translations*). Oznacza to, że dla każdej kości zapamiętuje się współrzędne końca każdej kości względem początku globalnego układu odniesienia. Wprowadza to znaczne ograniczenia na dalsze przekształcenia i edycję ruchu (trzeba za każdym razem sprawdzać zachowanie ograniczeń czasoprzestrzennych). Ponadto wyniki analizy szeregów danych zależą od hierarchii szkieletu.

W trakcie prac nad analizą ruchu zaproponowano, aby postać została całkowicie opisana w dziedzinie kwaternionów *QR* (ang. *Quaternions Rotation*). Kwaterniony są naturalnym, czterowymiarowym rozwinięciem liczb zespolonych [11]. Mają one wiele właściwości, które pozwalają na efektywną implementację rotacji w przestrzeni trójwymiarowej. Właściwości te zostały szczegółowo przedstawione w pracy [3].

Model opisujący ruch w dziedzinie kwaternionowej został nazwany *QBM* (ang. *Quaternion Based Model*). Sekwencja ruchu reprezentowana jest w macierzy Q o wymiarach $n \times m$ składającej się ze znormalizowanych kwaternionów, gdzie każdy element $q_{i,j}$ określa rotację kości o indeksie i w klatce ruchu o indeksie j. Model ten łączy zalety opisu za pomocą rotacji z dodatkowymi możliwościami prostego wyznaczenia interpolacji (przykładowo interpolacja typu *SLERP*) pomiędzy dwoma położeniami kości.

Aby model taki był użyteczny należy zdefiniować normę odległości. Proponuje się miarę uproszczoną, powalającą w efektywny sposób wyznaczyć odległość punktów danych w tak zdefiniowanej przestrzeni.

Należy porównać dwa kwaterniony U_{10} oraz U_{20} opisujące rotację pomiędzy zerową i odpowiednio pierwszą i drugą klatką animacji. Wyznacza się kwaternion jednostkowy U_{21}, który opisuje transformację, jaką trzeba wykonać, aby z położenia U_{10} przemieścić kość do położenia U_{20}:

$$U_{21} = \overline{U_{10}} U_{20} \tag{1}$$

Odległość pomiędzy położeniami kości w klatkach 1 i 2 określona zostaje jako kąt, jaki jest niezbędny, aby kwaternion U_{10} przemieścić do położenia U_{20}:

$$alpha = \cos^{-1}(U_{21}|_{re}) \tag{2}$$

gdzie $\overline{U}_{10}$ - kwaternion sprzężony, $U_{21}|_{re}$ jest częścią rzeczywistą kwaternionu U_{21}.

Uproszczenie polega na wzięciu pod uwagę jedynie kąta obrotu wymaganego do osiągnięcia tego samego stanu przez oba kwaterniony. Nie jest natomiast brany pod uwagę kierunek obrotu. Niemniej jednak eksperymenty wykazały, że podejście to nie powoduje znacznej utraty rozróżnialności obrotów przy analizie ruchów postaci ludzkich. Uproszczenie pozwala natomiast efektywnie wyznaczyć miarę odległości dla danych zapisanych w tej przestrzeni.

Aby jednak przyjąć pewną miarę odniesienia, która przy wyznaczaniu odległości uwzględnia pełen zestaw danych zaproponowano reprezentację translacji względnych *RT* (ang. *Relative Translations*). Informacja o położeniu każdej kości jest zapisywana w postaci translacji, ale względem kości poprzedzającej ją w strukturze szkieletu. Trajektoria punktów zapisanych w ten

sposób jest niezależna od położenia kości poprzedzających oraz istnieje prosta miara euklidesowa pozwalająca na wyznaczenie odległości.

2.2 Porównywanie sekwencji

Jeżeli dwa szeregi czasowe mają identyczną długość, to można je traktować jako dwa punkty w przestrzeni wielowymiarowej i wyznaczyć prostą odległość euklidesową między nimi. Zadanie porównania komplikuje się w przypadku sekwencji o różnych długościach. Najprostsza metoda liniowego przeskalowania jednego z szeregów nie daje dobrych efektów, gdyż takie skalowanie nie zachowuje charakteru sekwencji. Dla danych reprezentujących ruch proponuje się zastosowanie algorytmu dynamicznego zniekształcania dziedziny czasu *DTW*. Algorytm ten oparty jest na programowaniu dynamicznym. W wyniku jego działania sekwencja testowa jest zniekształcana względem podobieństwa do sekwencji wzorcowej. Szczegóły algorytmu opisane są w pracach [3,5,7].

Rodzaj miary użytej do porównywania dwóch pojedynczych punktów danych będzie miał podstawowy wpływ na właściwości całej metody. Klasyczny algorytm *DTW* używa w tym celu standardowej miary Euklidesowej. W przypadku danych reprezentujących ruch miara taka daje często niewłaściwe wyniki (biorąc pod uwagę charakter ruchu). Dla tego typu danych interesujące są nie tylko wartości sygnału, ale też jego kształt. W tym celu proponuje się uwzględnienie pierwszej pochodnej rozpatrywanego sygnału:

$$D(a_k[i]) = \left.\frac{a_k[i]-a_k[i-1]}{t[i]-t[i-1]}\right|_{t[i]-t[i-1]=1} = a_k[i]-a_k[i-1],\quad 1<i\le n, \tag{3}$$

gdzie n oznacza długość sygnału, k oznacza rozpatrywany wymiar, i oznacza i-tą klatkę szeregu czasowego. Pełna definicja zmodyfikowanej miary odległości pomiędzy pojedynczymi punktami szeregu czasowego jest następująca:

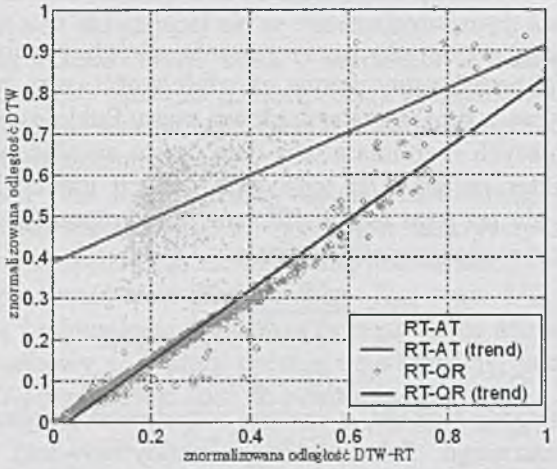
$$d(a[i],b[j]) = \sqrt{\sum_{k=1}^{N}(a_k[i]-b_k[j])^2} * \sum_{k=1}^{N}\left(D_k(a[i])-D_k(b[j])\right)^2 \tag{4}$$

Równanie (4) nie spełnia wszystkich postulatów narzuconych na definicję odległości. Nie jest to jednak niezbędne w przypadku rozpatrywanych danych reprezentujących szeregi czasowe. W związku z tym zmodyfikowany algorytm został określony miarą rozbieżności i nazwany *VDDTW* (ang. *Value Derivative Dynamic Time Warping*). Jego podstawową zaletą jest lepsze dopasowanie fragmentów sekwencji, które są podobne w kształcie, a nie tylko w dziedzinie wartości.

2.3 Wyniki eksperymentów

Oszacowanie, która reprezentacja nadaje się lepiej do opisania danych przedstawiających ruch jest zadaniem trudnym. Dlatego wykonano dwa eksperymenty pośrednio pokazujące właściwości danych reprezentacji.

Pierwszy eksperyment polega na porównaniu odległości generowanych przy użyciu różnych reprezentacji. W tym celu wygenerowano dużą grupę ruchów na podstawie danego ruchu wzorcowego (użyto statystycznego generatora ruchów opisanego w [3]). Następnie dla każdego wygenerowanego ruchu wyznaczono miarę rozbieżności w odniesieniu do ruchu wzorcowego. Miara ta została wyznaczona dla trzech przedstawionych reprezentacji (*AT*, *RT*, *QR*) za pomocą algorytmu *DTW*. Otrzymane wartości dla odpowiednich par reprezentacji znormalizowano i przedstawiono na rysunku 1. Dla każdej z par wyznaczono również linię trendu.



Rys. 1. Zależności odległości par reprezentacji przy badaniu algorytmem *DTW* dla grup ruchów o liczności 1000, wzorzec ruchu *Run loopable*

Podobne zależności można wyznaczyć dla innych par reprezentacji oraz innych ruchów wzorcowych. Gdyby obie miary dawały identyczne wartości odległości dla każdego przypadku (miały identyczne własności), to linia trendu miałaby nachylenie 45^0. Analiza wyników prowadzi do wniosków, że miara kwaternionowa ma podobne własności w dziedzinie odległości do miary opartej na translacjach względnych. W przypadku porównywania miary translacji względnych i bezwzględnych występują natomiast bardzo znaczne różnice i odchylenia od liniowej zależności. Stąd wniosek, że reprezentacja kwaternionowa ze zdefiniowaną wzorem (2) normą ma własności podobne do miary opartej na translacjach względnych. Jest więc sensowne stosowanie jej, pomimo zastosowania uproszczonej miary odległości.

Drugi eksperyment przeprowadzono analizując wyniki działania algorytmu klasteryzacji dla różnych reprezentacji. W sposób analogiczny do poprzedniego

wygenerowano dwie grupy ruchów z różnych ruchów wzorcowych. Algorytm klasteryzacji ma za zadanie rozdzielić zbiór wszystkich ruchów na dwa podzbiory. Jeżeli wszystkie elementy zbiorów zostaną rozdzielone prawidłowo, to klasteryzacja otrzymuje współczynnik jakości 1. Jeżeli wszystkie elementy są rozdzielone błędnie (oba zbiory są jednakowo pomieszane), to jakość klasteryzacji wynosi 0. W eksperymencie został użyty klasyczny hierarchiczny algorytm klasteryzacji [9] wykorzystujący kolejno miary odległości zdefiniowane dla każdej z reprezentacji. Szeregi czasowe normalizowane były algorytmem *DTW*.

Obliczenia przeprowadzono dla kilku par wygenerowanych grup ruchów. Każda z grup pochodziła od ruchu o zadanym charakterze (ruchu wzorcowego). Wyniki zebrano w tablicy 1.

Tablica 1 Współczynniki jakości klasteryazacji dla różnych par ruchów w zależności od zastosowanej reprezentacji danych

Nazwy grupy ruchów	DTW			VDDTW		
	RT (1)	AT (2)	QR (3)	RT (4)	AT (5)	QR (6)
1. Run loop - Jog loop	0,674	0,988	0,608	0,329	0,298	0,303
2. Run loop - Skate loop	0,992	0,918	0,992	0,514	0,412	0,482
3. Run to walk - Sprint to walk	0,251	0,812	0,333	0,130	0,171	0,175
4. Cowboy – Cheer	0,890	0,996	0,898	0,420	0,631	0,549

Do eksperymentu wybrano pary ruchów wzorcowych bardzo do siebie zbliżonych (nr 1 oraz 3), średnio podobnych (nr 2) oraz zupełnie różnych (nr 4). W każdym z przypadków klasteryzacja oparta na reprezentacji *AT* dawała wysoki współczynnik jakości. Oznacza to, że pary ruchów zostały określone przez algorytm jako bardzo od siebie różne. Nie jest to zgodne z prawdą dla grup 1 i 3. W przypadku grupy 2 użycie tej reprezentacji dało niższą od pozostałych wartość współczynnika. Jednak w tym przypadku ruchy te różnią się od siebie, więc powinny zostać dobrze rozdzielone. Rozróżnianie grup ruchów znacznie się różniących (przykład 4) we wszystkich przypadkach dało wyniki zadowalające.

Należy zauważyć, że reprezentacje *RT* oraz *QR* dają w wyniku ich zastosowania zbliżone wyniki. Podobnie jak przy badaniach poprzednich, podkreśla to podobne właściwości obu reprezentacji, pomimo zastosowania uproszczonej miary odległości dla kwaternionów.

Przeprowadzone eksperymenty wskazują na duże problemy z właściwym odwzorowaniem różnic pomiędzy ruchami dla reprezentacji *AT*. Drugim ważnym wnioskiem jest wysoki stopień zbieżności wyników reprezentacji *RT* oraz *QR*. Ponieważ reprezentacja kwaternionowa ma szereg innych pożądanych własności (zarówno przy zapisie, jak i obróbce danych), została ona wybrana jako podstawowa do dalszych badań.

3. Grupowa miara podobieństwa

Porównywanie generatorów ruchu można ze statystycznego punktu widzenia sprowadzić do porównywania grup ruchów [3]. Podejście to zakłada, że w danej rodzinie ruchów, poszczególne ruchy różnią się między sobą, lecz posiadają wspólny charakter (wspólne cechy podstawowe). Przykładem takich rodzin są ruchy generowane w poprzednim rozdziale na podstawie jednego ruchu wzorcowego. Jeżeli grupa ruchów jest odpowiednio liczna, to można przyjąć, że określa ona w pełni cechy charakterystyczne danego generatora.

W rozdziale 2 przedstawiono kilka metod porównywania grup ruchów. Należy zauważyć, że również zastosowana w rozdziale 3.3 metoda eksperymentalna (oparta na wyznaczaniu współczynnika jakości klasteryzacji) może służyć do porównywania grup ruchów. W praktyce jednak interesującym rozwiązaniem byłoby opracowanie metody, która nie musi operować na całym zbiorze danych tylko na jego pewnej reprezentacji. Zaproponowano następujący proces porównywania grupowego:

- normalizację danych ze względu na hierarchię oraz w dziedzinie czasu,
- wyznaczenie parametrów statystycznych charakteryzujących każdą z grup,
- redukcję wymiarowości problemu w dziedzinie parametrów każdej grupy,
- statystyczne porównywanie grup na podstawie wyznaczonych parametrów.

Normalizacja długości szeregów czasowych wykonywana jest za pomocą prezentowanego algorytmu *DTW* lub *VDDTW*. W ogólności może być to dowolny algorytm pozwalający na właściwe przeskalowanie szeregów.

W kroku drugim wyznacza się reprezentanta grupy. Jest nim ruch otrzymany na podstawie uśrednienia wszystkich ruchów dla każdego momentu czasowego. Parametr ten jest odpowiednikiem statystycznej wartości średniej określonej na dziedzinie ruchów. Aby wyznaczyć go dla szeregu kwaternionów proponuje się następujący algorytm.

Algorytm 1: *ComputeMeanSeries*
Wymagania: tablica U o długości N_U, której elementy $U(i)$ są kwaternionami
Wynik: wartość średnia ze zbioru kwaternionów U_{sr}

1: **przypisz** $U_{sr} = U(1)$, $w_{sr} = 1$
2: **dla** $i=2$ **do** N_U **wykonuj**
3: **przypisz** $U_{sr} = slerp\,(U_{sr}, w_{sr}, U(i), 1)$
4: **przypisz** $w_{sr} = w_{sr} + 1$
5: koniec dla

Zastosowana operacja *slerp* określa wykonanie interpolacji pomiędzy dwoma kwaternionami z określoną wagą. Jej działanie jest szczegółowo opisane w pracach [3,7,11]. W analogiczny sposób można otrzymać odpowiednik wariancji empirycznej. Korzystając z zależności (2) sformułowanie przyjmuje postać:

$$U_{var} = \frac{1}{n-1}\sum_{i=1}^{n} d\left(\overline{U}_{sr}, \overline{U}(i)\right)^2 \qquad (5)$$

gdzie funkcja $d()$ jest miarą odległości (funkcją rozbieżności) pomiędzy dwoma kwaternionami. W przeciwieństwie do odpowiednika wartości oczekiwanej, która wynikowo jest kwaternionem, proponuje się, aby odpowiednik wariancji był wartością rzeczywistą. Wynika to z zastosowanej funkcji odległości do skonstruowania statystyki (5). Statystyka ta określa średnią rozbieżność kwaternionów opisujących rotację, wokół kwaternionu reprezentującego średnie położenie wyznaczonego algorytmem 1. Rozbieżność taka jest natomiast wyrażona w postaci liczby rzeczywistej.

Przedstawione operacje wykonuje się dla wszystkich kości w szkielecie otrzymując parametry statystyczne opisujące daną grupę ruchów. W ogólności można w analogiczny sposób wyznaczyć dowolny zestaw parametrów. Okazuje się, że taki podstawowy zestaw parametrów pozwala na właściwe porównywanie generatorów ruchów.

Kolejnym krokiem jest wykonanie redukcji wymiarowości problemu w dziedzinie pojedynczego szkieletu (na który składają się 23 szeregi czasowe – po jednym dla każdej kości). Wyznaczenie szeregu będącego wartością średnią może prowadzić do nadmiernych uproszczeń. Zaproponowano przeprowadzenie uśredniania wagowego. Waga każdej kości szkieletu może być ustawiona na stałe (przy założeniu, że w każdym ruchu dana kość wnosi najwięcej informacji o jego charakterze) lub wyznaczana dynamicznie. W szkielecie wprowadzono wektor aktywności opisujący wagę dla każdej kości w zależności od jej aktywności w danym ruchu. Jako funkcję aktywności przyjęto odpowiednik wariancji empirycznej zdefiniowany wzorem (5). Jego interpretacja bardzo dobrze nadaje się do takiego zastosowania.

Ostatnim krokiem metody jest użycie odpowiednich narzędzi statystycznych do porównywania grup. Badano różne podejścia oparte na testach statystycznych wykorzystujących poprzednio wyznaczone parametry opisujące porównywane grupy. Najciekawsze wyniki uzyskano wprowadzając uogólnioną metodę korelacji odcinkowej.

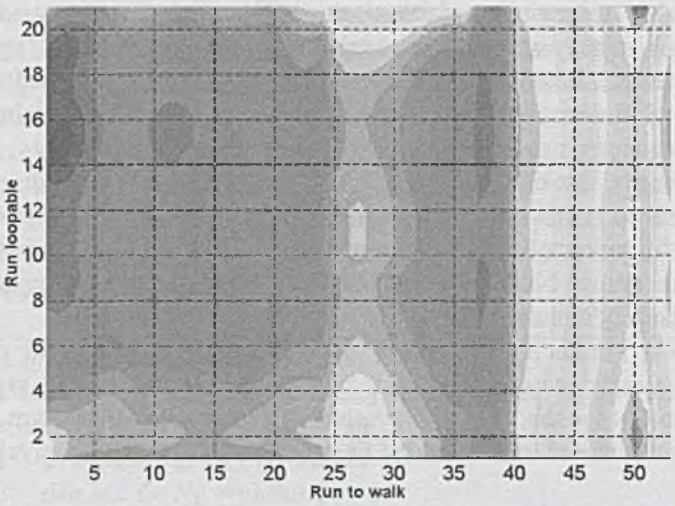
Metoda korelacji odcinkowej opiera się na wyznaczeniu podobieństwa fragmentów rozpatrywanych szeregów czasowych. Przyjmuje się szerokość okna korelacyjnego w (sposób wyznaczania tej szerokości jest odrębnym problemem). Następnie tworzy się macierz R składającą się z elementów opisanych następującą statystyką:

$$r_{ij} = \frac{1}{\omega} \frac{\sum_{w=0}^{\omega-1} d\left(U(i+w),(EU)_{i,\omega}\right) * d\left(V(j+w),(EV)_{j,\omega}\right)}{\sqrt{\frac{1}{n-1}\sum_{w=0}^{\omega-1} d\left(U(i+w),(EU)_{i,\omega}\right)^2}\sqrt{\frac{1}{m-1}\sum_{w=0}^{\omega-1} d\left(V(j+w),(EV)_{j,\omega}\right)^2}} \tag{6}$$

Każdy element r_{ij} macierzy określa korelację fragmentów dwóch szeregów czasowych U, V. Jest to odpowiednik współczynnika korelacji dla danego fragmentu przy uwzględnieniu specyfiki przestrzeni kwaternionów. Wartość $(EX)_{i,\omega}$ jest określona jako empiryczna wartość oczekiwana wyznaczona z podciągu realizacji zmiennej losowej X.

Końcowym krokiem może być normalizacja otrzymanej macierzy R w dziedzinie czasu (względem oryginalnej długości porównywanych szeregów czasowych). Otrzymuje się macierz określającą stopień podobieństwa dwóch generatorów ruchu. Podobieństwo to jest określone ze względu na charakter ruchów w określonych fragmentach sekwencji. Jakość otrzymanego współczynnika zależeć będzie od liczności reprezentacji opisującej dany generator (liczność grupy ruchów) oraz od zastosowanych reprezentacji i pośrednich metod przygotowujących dane do analizy (normalizacja, skalowanie, miara odległości).

Na rysunku 2 pokazano przykładową wizualizację macierzy R otrzymaną przy porównywaniu grup ruchów typu *Run to walk-Run loopable*. Pierwsza grupa ruchów składa się z sekwencji, w których na początku postać biegnie, a następnie spowalnia krok i zaczyna iść powoli. Druga grupa składa się z różnych sekwencji, które na całej swojej długości pokazują biegnącą postać. Ciemne obszary na rysunku oznaczają, że dane fragmenty ruchów mają podobny charakter. Rzeczywiście początkowo obie grupy ruchów mają charakter zbliżony do siebie (bieg). Od około 40 klatki charakter drugiej sekwencji się zmienia (bieg przechodzi w chód). Na rysunku zaznaczone jest to jasnym obszarem.



Rys. 2. Znormalizowana macierz współczynników lokalnej korelacji dla grup ruchów *Run to walk-Run loopable*, szerokość okna ω=12

4. Podsumowanie

Porównywanie ruchów jest zadaniem trudnym. Podobnie, jak w większości problemów pomiarowych, nie jest możliwe znalezienie bezwzględnego układu odniesienia i uniwersalnego kryterium porównawczego. Dlatego podejście do porównywania generatorów ruchu zostało oparte na analizie względnego podobieństwa ich charakterów. Pokazano, że generatory ruchu mogą być ze

statystycznego punktu widzenia, zamodelowane z odpowiednio dużego zbioru ruchów. Ich porównywanie sprowadza się więc do analizy grup ruchów przeprowadzanej na różnych poziomach szczegółowości danych ruchu. W ogólności grupy te nie muszą pochodzić z generatora jednego typu (w takim przypadku trzeba przeprowadzić dodatkową normalizację).

Przedstawiono zestaw metod służących do porównywania grup ruchów. Metody te wchodzą w skład grupowej miary podobieństwa. Konstrukcja tej miary jest otwarta, więc możliwe jest częściowe modyfikowanie poszczególnych jej elementów. Zaproponowano kilka reprezentacji, które opisują ruch. Przeprowadzone eksperymenty wskazały na pewne zależności pomiędzy reprezentacjami. Reprezentacja oparta na kwaternionach charakteryzuje się bardzo ciekawymi właściwości zarówno przy generacji, jak i porównywaniu ruchów. Zaproponowana miara odległości dla tej reprezentacji dawała dobre wyniki pomimo uproszczonego sposobu jej wyznaczania. Ostatecznie reprezentację *QR* wybrano jako podstawową do dalszej analizy i badań nad ruchem.

Ostatnim ogniwem grupowej miary podobieństwa jest przedstawiona uogólniona metoda korelacji odcinkowej. Zastosowanie jej pozwoliło na określenie fragmentów sekwencji ruchów, które były podobne pod względem charakteru. Istotne jest, że w ten sposób znalezione zostały podobne fragmenty ruchów, a nie tylko pojedyncze ułożenia szkieletu postaci. Metoda ta dobrze sprawdziła się przy porównywaniu grup ruchów na podstawie wyznaczonych parametrów statystycznych.

Prezentowana metoda jest dalej rozwijana. Dalsze badania koncentrują się na stworzeniu metody, która w sposób przybliżony, lecz znacznie szybszy pozwoli na wyznaczanie poszukiwanej macierzy współczynników lokalnej korelacji. Interesującym rozwiązaniem byłoby uwzględnienie pomysłów zaproponowanych w pracy [4] dotyczącej metody *DataSphere*. Połączenie tych metod może być podstawą do stworzenia ciekawego sposobu wielowymiarowej analizy złożonych struktur danych.

Istnieje wiele praktycznych zastosowań przedstawionej grupowej miary podobieństwa. Zaproponowane metody są uniwersalne i nie muszą ograniczać się do obszaru generatorów opartych na danych *motion capture*. Mogą zostać zaadoptowane do dowolnego typu wielowymiarowych danych reprezentujących ruch. Dobre opracowanie metody porównawczej pozwoli zastosować ją przykładowo w medycynie (rozpoznawanie schorzeń w szkielecie na podstawie ruchu), do identyfikacji postaci oraz w innych rozbudowanych systemach animacji.

Literatura

1. Bagiński P., Jabłoński B., Klempous R., Kulbacki M., Rawicki J., Segen J.; „Synthesizing realistic animation of human motion"; EuroCAST 2003, Extended Abstracts; Spain 2003

2. Bruderlin A., Williams. L.; „Motion Signal Processing"; Computer Graphics, vol. 29, strony 97-104; 1995
3. Jabłoński B.; „Metody porównywania generatorów ruchu animowanych postaci ludzkich"; Politechnika Wrocławska, Wydział Elektroniki; Wrocław 2003
4. Johnson T., Dasu T.; „Comapring Massive High-dimensional Data Sets"; American Association for Artificial Intelligence; 1998
5. Keogh E., Pazzani M.; „Scaling up Dynamic Time Warping to Massive Dataset"; Principles of Data Mining and Knowledge Discovery, strony 1-11; 1999
6. Kokkevis E., Metaxas D., Badler N.; „User-Controlled Physics-Based Animation for Articulated Figures"; Computer Animation Conf. Proc.; 1996
7. Kulbacki M.; „Podstawowe metody syntezy ruchu animowanych postaci ludzkich"; Politechnika Wrocławska, Wydział Elektroniki; Wrocław 2001
8. Kulbacki M., Jabłoński B., Klempous R., Segen J.; „Multimodel Approach to Human Motion Designing"; Proceedings of ICCC 2003; Hungary, 2003
9. Kulbacki M., Rawicki J., Klempous R., Segen J.; „Clustering methods for motion capture"; Proceedings of ICCC 2003; Hungary, 2003
10. Little J., Boyd J.; „Recognizing People by Their Gait: The Shape of Motion"; Journal of Computer Vision Research, Vol. 1, No. 2, The MIT Press; 1998
11. Maillot P.; „Using quaternions for coding 3d transformations"; Graphics Gems I; Academic Press Inc., Boston, strony 498-515; 1990
12. Niyogi S., Adelson E.; „Analyzing and Recognizing Walking in XYT"; MIT Media Lab Vision and Modeling, Report No. 223; 1994
13. Vlachos M., Kollios G., Gunapulos D.; „Discovering Similar Multidimensional Trajectories"; Proc. of 18th ICDE Conference, San Jose, strony 673-684; 2002
14. Welchew D., Honey G., Sharma T., Robbins T., Bullmore E.; "Multidimensional Scaling of Integrated Neurocognitive Function and Schizophrenia as a Disconnexion Disorder"; NeoroImage 18, strony 1227-1239; 2002

ROZDZIAŁ XIV

ZASTOSOWANIE JĘZYKA SQL W ŚRODOWISKU PROGRAMOWANIA VISUAL BASIC

Iwona ISKIERKA

Wstęp

Dobre zarządzanie danymi firmy ma w dzisiejszych czasach fundamentalne znaczenie, z uwagi na ogromną konkurencję na rynku. Każdy klient powinien być obsłużony indywidualnie i sprawnie. Możliwość wykorzystania i zrozumienia danych oznacza dla konkretnej firmy niejednokrotnie różnicę między zyskiem i stratą. Dobrze zaprojektowany system zarządzania bazą danych może dostarczyć informacji o przyszłej strategii marketingowej danego przedsiębiorstwa. Zmiany zachodzące na rynku spowodowały, bowiem powstanie marketingu skierowanego na klienta nazywanego też marketingiem relacji [10]. Aby realizować cele przedsiębiorstwa należy wykorzystywać równolegle informacje o kliencie, otoczeniu zewnętrznym i jego partnerach handlowych. Klient natomiast powinien otrzymywać istotne dla niego w danej sytuacji informacje. Pracownikom firmy powinno się stworzyć możliwości uzyskania danych o kliencie, aby jego obsługa była profesjonalna.

1. Marketing skierowany na klienta

Koncepcja działań partnerskich jest wynikiem obserwacji rynku oraz dostosowania produktów i usług do potrzeb klienta. Okazuje się, że tradycyjny marketing w wielu sytuacjach nie spełnia swoich zadań i nie zawsze wystarcza do realizacji zadań stojących przed przedsiębiorstwem. Można oprzeć go na kilku założeniach, z których pierwszym jest przyznanie głównej roli indywidualnemu klientowi w trakcie tworzenia nowej wartości. Zasadą jest tworzenie wartości razem z klientem, a nie dla klienta. Stawia to również zadania przed przedsiębiorstwem. Jeżeli jest to strategia zorientowana na klienta to procesy, narzędzia komunikacji, technologia i działania ludzi powinny być dostosowane do wymagań klienta. Powinien on również gwarantować trwałą współpracę pomiędzy nabywcą a sprzedawcą. Poznanie klientów wiąże się z dialogiem z klientem. Dialog ten może być prowadzony z wykorzystaniem wielu kanałów informacji, w tym Internetu. Celem jest, więc zbudowanie systemu informacji marketingowej. System taki powinien dostarczać kierownictwu firmy prawdziwych informacji o działaniach przedsiębiorstwa, które później mogą być wykorzystywane do opracowania strategii marketingowej firmy. Aby system informacji marketingowej spełniał swoją rolę musi objąć ludzi, wyposażenie oraz procedury zbierania, selekcjonowania, przetwarzania i dystrybucji informacji. Wykorzystuje się w tym

miejscu systemy zarządzania bazami danych. Konsumenci powinni być ważni dla firmy i powinni być jej partnerami. W związku z tym mają oni wpływ na sposób sprzedaży: na to, co i w jaki sposób sprzedaje firma. Kanały komunikacji składają się na własny system polegający na uzyskiwaniu i odbieraniu informacji od klienta, na poprawnym jej przetworzeniu i interpretacji wynikiem, czego powinno być uzyskanie obrazu potrzeb klienta. Następnie wskazane jest podjęcie działań w celu spełnienia oczekiwań klienta oraz informacja zwrotna. Wskazane jest również porównywanie danych o klientach. Dzięki bazie danych można uzyskać informacje o najbardziej dochodowych klientach, rozpoznać i zakwalifikować potencjalnie najlepszych przyszłych klientów oraz ustalić listę byłych klientów pozostających nadal przyszłymi konsumentami [10].

2. Relacyjny model danych

Zastosowanie baz danych i systemów zarządzania wiąże się z możliwością wykorzystania narzędzi informatycznych nie tylko do wykonywania w firmie prac związanych z gromadzeniem danych, ale przede wszystkim doprowadzenia do sytuacji, aby dane stały się łatwo dostępne i mogły być w odpowiedni sposób analizowane.

Dlatego też teorie baz danych koncentrowały się na poszukiwaniu najefektywniejszych sposobów gromadzenia danych. Przed opracowaniem podstaw relacyjnego modelu danych, do przechowywania i modyfikowania danych wykorzystywano modele hierarchiczne i modele sieciowe.

„Relacyjny model logiczny dla dużych wielodostępnych banków danych" dr E. F. Codda to kluczowa pozycja dotycząca założeń relacyjnego modelu baz danych. Model ten opiera się na teorii mnogości, rachunku predykatów i algebrze relacji. W następnych latach założenia te zostały rozwinięte przez grupę naukowców z firmy IBM oraz Uniwersytetu Kalifornijskiego Berkeley [8].

Między samą fizyczną bazą a użytkownikami systemu występuje warstwa oprogramowania zwana systemem zarządzania bazą danych (database management system, DBMS).

Relacyjny model danych jest przełomowym w rozwoju technologii baz danych oraz w znaczący sposób przyczynił się do ich rozwoju. Zawdzięcza swoją nazwę pojęciu relacji w teorii mnogości: w relacyjnym modelu baz danych dane są przechowywane w tabelach (relacjach) natomiast tabele połączone są ze sobą za pomocą atrybutów kluczowych. Dla relacyjnych baz danych opracowany został specjalny język o nazwie SQL (Structured Query Language). SQL może być używany: jako interaktywny lub samodzielny SQL – umożliwia wtedy pracę z bazą danych w sposób interaktywny, statyczny SQL – jest wtedy stałym kodem SQL przygotowanym przed wykonaniem programu. Można wtedy wyróżnić dwie wersje statycznego SQL-a [7]. W zanurzonym SQL-u kod znajduje się w źródle programu stworzonym w innym języku, natomiast inną odmianą zanurzonego SQL-a jest język modułowy.

3. SQL – strukturalny język zapytań

Język SQL (Structured Query Language) został opracowany dla relacyjnych baz danych. Służy do definiowania struktury bazy danych, modyfikacji danych oraz ich przeszukiwania. W 1982 roku zostały rozpoczęte prace nad oficjalnym standardem języka. W roku 1986 został on zatwierdzony przez ANSI, a w 1987 przez ISO.

Nowy standard SQL 92 powstał w wyniku rozwoju różnych niezależnych systemów zarządzania bazami danych. SQL 92 jest w różnym stopniu zaimplementowany w produktach różnych firm. SQL więc nie jest językiem samodzielnym. Aby móc stosować ten język użytkownik musi wykonywać polecenia poprzez narzędzia wspomagające pracę z bazą danych lub też osadzić jego polecenia w innym języku programowania[7].

Proste zapytanie SQL składa się z czterech typowych słów kluczowych: SELECT...FROM, WHERE, ORDER BY. Okazuje się, że za pomocą tych czterech podstawowych składników można konstruować skomplikowane kwerendy.

Wiele relacyjnych baz danych wykorzystuje standardową postać języka SQL do pobierania danych z tabeli oraz ich modyfikowania. Dlatego znajomość podstaw tego języka ułatwi pracę z bazą danych. W przeciwieństwie do Visual Basica i większości innych języków programowania SQL jest językiem nieproceduralnym, co oznacza, że nie zawiera struktur umożliwiających określanie kolejności wykonywania instrukcji programu[6]. W związku z tym nie istnieją odpowiedniki struktur np. Visual Basica If...Then...Else czy Select Case ani też instrukcje definiowania procedur. Dlatego też instrukcje SQL pozwalają jedynie opisywać konkretne działania, a zadaniem programu, który je wykonuje, jest interpretowanie ich i zwracanie wyników.

4. Microsoft Visual Basic 6.0

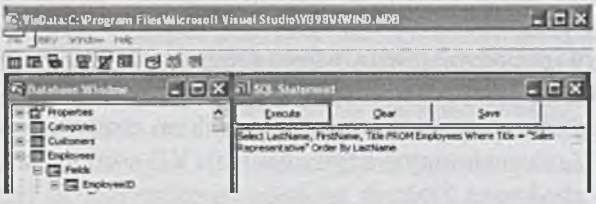
Microsoft Visual Studio zawierające między innymi Microsoft Visual Basic 6.0 należy w tej chwili do najpopularniejszych i najpotężniejszych pakietów programowania wizualnego. Jest to pakiet programistyczny służący do tworzenia aplikacji, które działają w systemie Windows. Ogromne możliwości tego pakietu pozwalają korzystać z niego zarówno użytkownikom zaawansowanym jak również początkującym. Zaawansowanym użytkownikom VB oferuje narzędzia za pomocą, których można zbudować złożone aplikacje komercyjne, w tym także aplikacje internetowe. Użytkownicy początkujący mogą natomiast bardzo szybko tworzyć niezbyt skomplikowane aplikacje. Visual Basic to język programowania, ale także bogate środowisko tworzenia aplikacji [1]. W środowisku tym tworzenie aplikacji w dużej mierze polega na rysowaniu obiektów. W momencie utworzenia wizualnej części projektu należy napisać odpowiedni kod. Zarówno kod jak i wizualne obiekty mogą być edytowane w dowolnym momencie tworzenia aplikacji.

Visual Basic może odczytywać i zapisywać informacje w różnych formatach baz danych. Mechanizm bazy danych Jet przekształca żądania programu do postaci bloku instrukcji wymaganego przez stosowany format bazy danych [6]. Z tego samego mechanizmu korzysta Microsoft Access. Dlatego możliwe jest użycie obiektu bazy danych Visual Basica do zarządzania bazą danych utworzonej w programie MS Access. Visual Basic może współdziałać z bazą danych na dwóch poziomach. Najczęściej łączy się go już z istniejącą bazą danych. Za pomocą kontrolki Data można połączyć wbudowane kontrolki – na przykład pola tekstowe i listy wyboru z bazą danych, wyświetlać dane w polach kontrolki typu grid. Przypisanie bazy danych do kontrolki Data może być wykonane również w kodzie.

Można pracować również z narzędziem pozwalającym zobaczyć strukturę bazy danych. Takim dodatkiem języka Visual Basic jest Visual Data Manager, który zawiera wiele narzędzi wspomagających pracę z bazami danych. Visual Data Manager może służyć do analizy struktury bazy danych, uruchamiania kwerend SQL, zapisywania kwerend SQL i tworzenia nowych baz danych, wygenerowania formatek posiadających kontrolki połączone z polami bazy danych.

Rys. 1. Okno Database Window

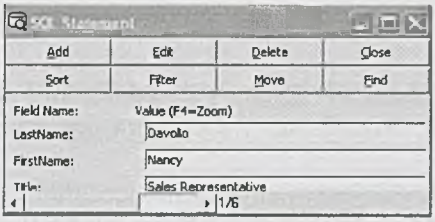
Visual Data Manager wyświetla tabele oraz obiekty typu dynaset, można również przeanalizować pola tabeli i właściwości poszczególnych pól tabeli.



Rys. 2. Okno SQL Statement

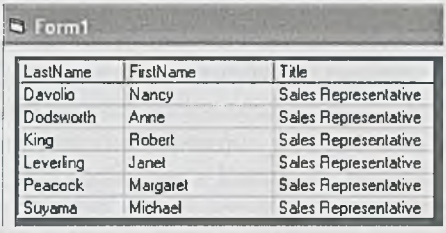
Po określeniu w oknie Database Window tabeli i pól, które mają być odczytane za pomocą kwerendy, można w oknie SQL Statement wpisać instrukcję SQL.

Rezultaty kwerendy będą wyświetlane rekord po rekordzie.



Rys. 3. Okno SQL Statement i wyniki kwerendy

Po zapisaniu kwerendy pojawi się ona w liście tabel, natomiast kontrolka MSFlexGrid połączona z kontrolką Data wyświetla informacje zwracane przez kwerendę SQL.



Rys. 4. Wyniki kwerendy SQL

Można rozważyć zaproponowanie nauki języka SQL na podstawie tego prostego przykładu osobom, które chcą mieć możliwość utworzenia kwerendy z wykorzystaniem SQL i obejrzenia i analizy jej struktury za pomocą graficznej reprezentacji, jaką jest okienko projektu kwerendy w Microsoft Access. Jednym ze sposobów nauczenia się języka SQL może być budowanie kwerendy w formie graficznej i obejrzenie jej w widoku SQL.

Można więc używać Visual Basica jako narzędzia do rozszerzenia i wyświetlania danych. Ponieważ Visual Basic zawiera tę samą technologię baz danych, która wchodzi w skład Microsoft Access można tworzyć podstawowe aplikacje baz danych używając kilkunastu linii kodu programu. W programie Visual Basic tworzone aplikacje baz danych wyświetlać mogą tylko informacje potrzebne użytkownikowi, lista pól i rekordów bazy danych jest reprezentowana zgodnie z potrzebami użytkownika.

Literatura

1. Banachowski L.: Bazy danych. Tworzenie aplikacji. Akademicka Oficyna Wydawnicza PLJ, Warszawa, 1998.
2. Hernandez M.J.: Bazy danych dla zwykłych śmiertelników. Edu-Mikom, 1998.
3. Ulllman J.D., Widom J.: Podstawowy wykład z systemów baz danych. WNT, Warszawa 2000.
4. Beynon – Davies P.: Systemy baz danych. WNT, Warszawa 2000.

5. Beynon – Davies P.: Inżynieria systemów informacyjnych. WNT, Warszawa 1999.
6. Aitken P.: Visual Basic 5 Programowanie. Mikom,Warszawa 1998
7. Dybowska-Dyk A, Bartnik M.: Ćwiczenia z języka SQL. Mikom,Warszawa 1999
8. Kukuczka J.: Relacyjne bazy danych. Gliwice 2000
9. Cary N. Prague, Michael R. Irwin.: Access 2000 Biblia. Wydawnictwo RM, Warszawa 2000.
10. Dejnaka A.: CRM Zarządzanie kontaktami z klientami. Wydawnictwo Helion, Gliwice, 2002

ROZDZIAŁ XV

SYSTEMY INFORMATYCZNE W ZAKŁADACH PRZEMYSŁOWYCH

Cyprian GRABOWSKI

W dynamicznym zarządzaniu najliczniejsze zastosowanie znalazła elektronika, a dokładniej informatyka ze swoimi metodami i środkami obliczeniowo-decyzyjnymi. Niezależnie od specyfiki związanej z konkretną naturą obiektów i realizowanych funkcji, istnieją wspólne problemy i techniki, które składają się na ogólną naukę o zarządzaniu i jego stosowaniu w różnych konkretnych przypadkach. Dotyczy to także informatyczno-elektronicznych systemów zarządzania, których problematyka na pewnym poziomie ogólnym jest wspólna dla różnych praktycznych zastosowań.

Celowość stosowania komputerów jest w pełni uzasadniona, jeśli ich efektywność jest duża w porównaniu z kosztami. Bezpośrednia efektywność jest związana z usprawnieniem czy wręcz umożliwieniem racjonalnego gromadzenia dużej liczby informacji i szybkiego jej wyszukiwania, precyzyjnego przetwarzania i wyznaczania decyzji według skomplikowanych algorytmów, a także z racjonalnym korzystaniem przez osoby zarządzające lub ich doradców z dużej ilości zgromadzonej wiedzy, pomocnej w podejmowaniu decyzji. Odpowiednio wyposażony komputer-doradca może być ekspertem, którego wiedza i umiejętności będą znacznie większe lub lepsze niż wiedza i umiejętności menedżerów. Tego typu bezpośrednie efekty mogą mieć znaczny wpływ na realizację celu nadrzędnego, na ostateczny efekt działania firmy, np.:. uzyskanie zysku, czy też podwyższenie produkcji, usprawnienie funkcjonowania przedsiębiorstwa.. W efekcie wprowadzenie komputeryzacji zarządzania może być inwestycją bardzo opłacalną i przynoszącą wysokie korzyści. Takie postępowanie przyczynia się do zwiększania zysków w tych przedsiębiorstwach, w których wykorzystuje się informatyczno-elektroniczne systemy zarządzania.

MRP - planowanie zasobów materiałowych

Już w latach 50-tych pojawiły się systemy MRP (Material Requirements Planning) jako „planowanie zasobów materiałowych". Systemy te nie mogły być wówczas w pełni wykorzystane bez przetwarzania danych współczesnymi, szybkimi komputerami o dużej pamięci operacyjnej. Czas rejestracji i koszty były na owe czasy zbyt wysokie.

W pewnym momencie komputery wyeliminowały kwestię pracochłonności obliczeń i czasu. Stało się wówczas możliwe połączenie w jeden kompleksowy system takich zagadnień, jak: przewidywanie, określanie wielkości zamówień i terminów dostaw, określanie wielkości partii produkcyjnych, momenty

rozpoczęcia produkcji i wielkości zapasów w magazynach i w procesie wytwarzania. MRP jest idealnym przykładem zastosowania syntezy systemów wspomaganych techniką komputerową.

MRP najlepiej stosować w przemyśle o ciągłych procesach produkcyjnych, który ma stosunkowo małą liczbę asortymentów materiałowych i znacznie prostsze do określenia stany zapasów w porównaniu z produkcją jednostkową lub seryjną w przemyśle o procesach produkcyjnych dyskretnych. Należy zauważyć, że w wytwarzaniu produkt końcowy podlega niezależnemu popytowi na rynku, jednak zapotrzebowanie na surowce i części zależy od harmonogramu wytwarzania. System MRP potrafi z powodzeniem obsłużyć podstawowe uwarunkowanie efektywnej produkcji zależne od różnych czynników popytu na materiały i surowce oraz na produkt końcowy. Decyzja zainstalowania systemu MRP oraz wyboru jego struktury i cech charakterystycznych zależy od typu produkcji oraz terminów dostawy wyrobów finalnych wymaganych przez rynek.

Zasadę realizacji potrzeb procesów wytwarzania przez MRP można zaobserwować w krótkim opisie jego działania. System MRP łączy sporządzony – zaplanowany harmonogram produkcji – z zestawieniem materiałów niezbędnych do wytwarzania produktu, bada zapasy produkcyjne i ustala, które części i surowce muszą być zamówione i w jakim czasie, by jak najkrócej były składowane w procesie wytwarzania. Uwzględniając, kiedy różne części produktu końcowego mają być produkowane według harmonogramu oraz biorąc pod uwagę konieczne okresy otrzymania materiału, MRP rozdziela w czasie zamówienia na uzupełnienie zapasów w ten sposób, że części i materiały są dostępne w procesie wytwarzania w momencie, kiedy są potrzebne na stanowiskach roboczych. System MRP w sposób ciągły lub okresowo kontroluje i na nowo aktualizuje harmonogramy.

Harmonogramowanie komputerowe uwzględnia dostępne zdolności produkcyjne, stan zapasów, przewidywany popyt na wyroby powszechnego użytku i zamówienia konkretnych klientów. Według określonych zasad priorytetu system MRP wydaje zamówienia dla produkcji, a także zlecenie na uzupełnienie zatrudnienia załogi, maszyn produkcyjnych i dostaw materiałowych. Dane potrzebne do sterowania przebiegiem produkcji są otrzymywane z pomiarów produkcji, zapasów produkcji i materiałowych oraz stanu zatrudnienia. Zrozumienie podstawowych zasad funkcjonowania MRP wymaga znajomości techniki komputerowej oraz terminologii komputerowego wspomagania zarządzania. Komputer jest podstawowym narzędziem, lecz dane pochodzą z konwencjonalnych metod i narzędzi planowania produkcji i sterowania wytwarzaniem.

Kręgosłupem MRP są harmonogramy produkcji optymalizujące zapotrzebowanie na wyroby z możliwościami produkcyjnymi. Z zestawu MRP wychodzi rozmaitość informacji mogących pomóc firmie w projektowaniu i kierowaniu działalnością zakładu. Wyjścia te zawierają różnego rodzaju informacje, jak na przykład:

- raport z wysłania różnego rodzaju zamówień dla przyszłych okresów rozplanowanych,
- raport o zmianach w odpowiednich wydawanych wcześniej zleceniach,

- anulowanie zawiadomień o wysyłce wyrobów,
- polecenia likwidowania zamówień wynikających ze zmiany w głównym planie i raportów o bieżącym stanie zapasów.

Niezależnie od tych informacji system MRP może emitować informacje takie, jak:

1. analizy kosztów, pozycje użyte i aktualne porównania, oczekiwania oraz kierowanie czasem realizacji,
2. raporty pokazujące odchylenia od planu, rodzaje spóźnień,
3. przewidywane poziomy rezerwowych zapasów, zarówno zespołów jak i pozycji materiałowych w czasie przeszłym.

Podstawowe korzyści ze stosowania MRP to:

- niski poziom zapasów - MRP w produkcji zapewnia odpowiedni priorytet, który powoduje, że części i podzespoły są dostępne na czas. Rezultatem tego jest zmniejszenie czasu czekania i czasu realizacji,
- produkowanie możliwie bez spóźnień - zestaw MRP może symulować różne alternatywne plany wytwarzania,
- przyśpieszanie i opóźnianie wykonania zamówień - w sytuacji, gdy klient decyduje o odłożeniu zamówienia, musi być też opóźniona jego realizacja, a więc MRP odracza procesy wytwórcze części składowych, co pozwala na zwalnianie mocy maszyn dla innej zaległej produkcji,
- długoterminowe planowanie rozwoju zdolności produkcyjnych.

Stąd też zastosowanie systemów MRP w wytwarzaniu w przemyśle odgrywało dużą rolę.

MRP-II - system zarządzania i sterowania produkcją

Pierwotnie zrodzone planowanie i sterowanie zasobami materiałowymi okazało się w wielu przypadkach techniką skuteczną. Prawidłowo zastosowane MRP-I zaczęło przynosić efekty wymierne w bilansach firm.

Chociaż oszczędności uzyskiwane dzięki tej technice nie zawsze odpowiadały oczekiwaniom, znalazło ono jednak uznanie w kręgach przemysłowych, jako skuteczne narzędzie planowania i sterowania zasobami materiałowymi. Nowe możliwości jakie stwarza postęp w technice komputerowej, a także ulepszone: software i hardware uczyniły wprowadzenie MRP mniej uciążliwym. Metodologia MRP-I w dalszym ciągu się rozwijała. Kiedy po wielu ulepszeniach zastosowano jeszcze sprzężenie zwrotne procesu produkcji połączone z planowaniem, sterowaniem procesem wytwarzania, cały proces gospodarczy firmy stał się systemem zamkniętym w dziedzinie planowania i sterowania produkcją, a ściślej mówiąc zarządzania i sterowania produkcją. System ten nazwano MRP-II (Manufacturing Resource Planning).

W ramach MRP-II analizowane są kompletne cykle od planu działalności gospodarczej, aż do wyników firmy na wszystkich trzech poziomach zarządzania jednocześnie, czyli na poziomie strategicznym, taktycznym i operatywnym. W analizie tej najważniejsze jest to, że odbywa się ona w czasie rzeczywistym lub

maksymalnie zbliżonym do rzeczywistego. Uzyskuje się więc możliwość podejmowania stosownych decyzji korygujących we właściwym czasie. Przykładowo można ustalić, na które wyroby położyć nacisk w procesie wytwarzania, jak i gdzie ograniczyć zapasy materiałowe. Głównie jednak można ustalić, gdzie występują straty czynników produkcji i jak je minimalizować.

W ramach MRP-II, sprzężenie zwrotne oraz wspólna baza danych i wspomaganie komputerowe pozwalają na szybką odpowiedź na zmieniające się warunki we wszystkich poziomach zarządzania. Strategie planistyczne powstające na szczycie zarządzania zmieniają się automatycznie bez szczególnej motywacji i zbyt długiego przekonywania, poprzednio zatrudnionego licznego personelu biurokratyczno-zarządzającego, w całościowe cele firmy realizowane natychmiast. Wynikający z tego plan produkcyjny staje się niemal „od ręki" obowiązujący dla grupy finansów, która musi zabezpieczyć odpowiednie środki finansowe oraz dla pozostałych grup realizujących, które muszą wyprodukować w określonym czasie uzgodnioną ilość wyrobu lub usług oraz innych grup w sferze marketingu i dystrybucji, a także tych, którzy muszą sprzedać wytworzoną ilość produktów.

Środkowa, taktyczna część modelu MRP-II jest w istocie udoskonaloną wersją poprzedniego MRP ze zwróceniem uwagi na ograniczenia i zakłócenia długo- i krótkoterminowe. Nadzorujący główny harmonogram produkcji (GHP), posługując się techniką komputerową porównuje to, co jest potrzebne do produkcji z tym, czym dysponuje. Następnie dostosowuje harmonogram do kryteriów realizacyjnych biorąc pod uwagę czas otrzymania materiałów i pozyskania innych brakujących czynników produkcji. Stosując system MRP-II przy minimalnym udziale personelu nadzorującego i kontrolującego, zamówienia stają się wyrobami gotowymi z udziałem części wytwarzanych i kupowanych z zastosowaniem najlepszej z możliwych technologii montażu. MRP-II pozwala też na sprawdzenie wykonania podobnie jak i planowania dystrybucji produktów do odbiorców.

W MRP-II ważne jest również połączenie działań produkcyjnych i pomocniczych na szczeblu operatywnym z business planem i wynikami finansowymi uzyskiwanymi na szczeblu strategicznym firmy lub korporacji. System MRP-II obejmuje bowiem wszystkie dziedziny dotyczące działalności firmy, które łączą się w jedną całość, kierują się jednym celem. Tak więc w zakładzie przemysłowym integracja tym systemem obejmuje, co najmniej planowanie, zakupy, wytwarzanie, całą inżynierię produkcyjną wraz z przygotowaniem i remontami oraz zapasy, dystrybucję, obsługę serwisową i sprzedaż. Stąd też poszczególne odpowiedzialne osoby lub grupy wykonawcze są zdolne do pracy ukierunkowanej na cel przy zupełnie innej motywacji i w innych strukturach organizacyjnych, niż się to działo dotychczas. System MRP-II pozwala m.in. ocenić i przedstawić w postaci kosztów zapas posiadanych surowców lub rezerwy zatrudnienia, czy też rezerwy w maszynach bądź urządzeniach.

Baza danych jaką posługuje się MRP-II jest również przydatna do badań symulacyjnych, które odpowiadają na pytanie „co będzie jeśli?". Tak więc, MRP-II może symulować alternatywne plany produkcyjne i sprawdzać trafność decyzji przed ich podjęciem. Daje to możliwość firmie stosującej MRP-II starannego sprawdzenia wyników ewentualnych decyzji, co znacznie usprawnia zarządzanie.

Również wspólna baza danych daje dostęp wszystkim komórkom wykonawczym na różnym poziomie do odpowiednich informacji w celu ulepszenia swojej pracy. Zatem metodologia MRP-II jest dużym krokiem naprzód w ogólnej syntezie systemów produkcyjnych.

ERP - całościowe planowanie zasobów przedsiębiorstwa

W latach 90-tych MRP II został „wyparty" (zastąpiony) przez ERP – całościowe planowanie zasobów przedsiębiorstwa. Dzisiaj w coraz większym stopniu na działanie firm wpływa burzliwy rozwój Internetu i rewolucja e-biznesowa. Wobec tych zmian nie mogą pozostać obojętni producenci systemów wspomagających zarządzanie.

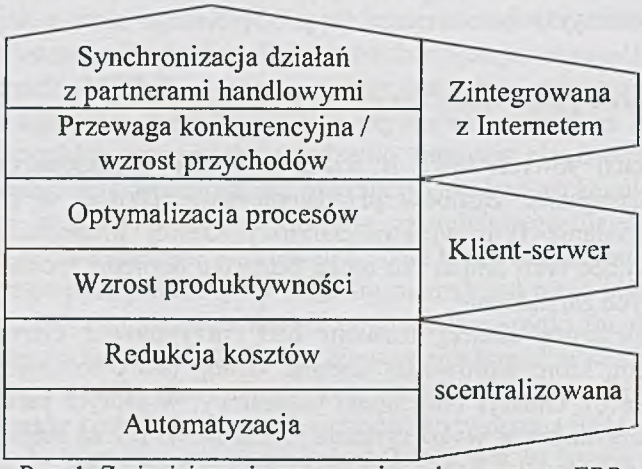
Kompleksową analizę rozwoju ERP przygotował Gartner Group [2]. Nowym hasłem, które wprowadza Gartner Group jest c-commerce (zarządzanie przez współpracę). Opisuje ono model biznesowy, w którym partnerzy handlowi firmy współuczestniczą w wykorzystaniu jej zasobów. Już na etapie projektowania mają wpływ na produkt, który później zakupią. Następnie uczestniczą w jego wytwarzaniu i dystrybucji. Innymi słowy, producent umożliwia swoim partnerom dalece idącą personalizację zamawianych towarów - odbiorca otrzymuje produkt dokładnie taki, na jakim mu zależy i w czasie, który jest dla niego dogodny.

Koncepcja c-commerce zakłada bezpośrednią komunikację aplikacji poszczególnych partnerów handlowych. W chwili wprowadzenia danych u dealera, przekazywane są one od razu do systemu obsługującego linię produkcyjną, który natychmiast przesyła datę zakończenia produkcji do systemu działu zajmującego się wysyłką produktu. A ten z kolei, zanim klient zdąży dopić kawę, wyśle do systemu dealera informację o nieodległej dacie odbioru produktu.

Według Gartner Group [2], przedsiębiorstwa mające ambicję wieść prymat na globalnym - w znacznej mierze wirtualnym - rynku, powinny wdrożyć aplikacje zgodnie z modelem c-commerce w najbliższym czasie. Firmy powinny nie tylko optymalizować procesy wewnętrzne, ale powiązania z jej partnerami. Obecnie systemy nastawione są na sprawną obsługę masowej produkcji poszczególnych towarów. Najważniejszą funkcją ERP jest synchronizacja możliwości partnerów handlowych (rys. 1). Jednak okazuje się, iż mniej niż jedna czwarta systemów może ją realizować.

Bardzo modnym hasłem stał się „front office", określający całość procesów zachodzących na styku firmy i jej klientów. Całkowicie nowe możliwości w tej dziedzinie stwarza Internet i e-biznes. Firmy koncentrowały się do tej pory na optymalizacji wewnętrznych procesów produkcyjnych, zaniedbując ostatni element - sprzedaż. Często produkowały towar i dopiero potem szukały na niego kupca. Teraz następuje odwrócenie całego procesu: najpierw jest zamówienie klienta, a później produkcja. To klient decyduje o tym, jaki chce mieć produkt, więc systemy projektowe, produkcyjne i logistyczne muszą być do tego dostosowane. Wśród aplikacji „front office" znajdują się więc narzędzia do obsługi spersonalizowanego składania zamówień, centra wsparcia technicznego i serwisu,

a także systemy zbierające informacje o zachowaniach klientów, umożliwiające przygotowanie oferty jeszcze lepiej do nich dostosowanej.



Rys. 1. Zmieniające się wymagania wobec systemu ERP
Źródło: Adamczyk M., Następca ERP w PC Kurier, 11 listopad 1999.

Kolejnym obszarem, w którym następować będą spore zmiany jest zarządzanie łańcuchem dostaw (SCM). Jego optymalizacja jest obecnie kluczową sprawą dla większości producentów. Wszelkie przestoje i opóźnienia dostaw są bardzo kosztowne. Zdaniem analityków, możliwa jest nawet 50% redukcja kosztów łańcucha dostaw.

Na rynku dojdzie zapewne do integracji znacznej części producentów ERP (całościowe planowanie zasobów przedsiębiorstwa), SCM (zarządzanie łańcuchem dostaw) i CRM (zarządzanie więzami z klientami). Jednak nie uważa się, iż jest to jedyny możliwy scenariusz. Choć ERP będzie rozbudowywane o elementy zarządzania relacjami z klientami i łańcuchem dostaw, pozostają samodzielne, znacznie bardziej rozbudowane, dedykowane aplikacje CRM i SCM. Prawdopodobna jest także współpraca dostawców obu tych systemów.

Zdaniem Gartner Group [2], rynek ERP będzie w przyszłości zróżnicowany, jednak zamiast podziału na dostawców dla małych i dużych firm zostaną wyodrębnieni dostawcy systemów o stałym szkielecie i dostawcy systemów złożonych z komponentów.

Obecnie ERP jest głównym systemem przedsiębiorstwa, do którego przyłączone są wszelkie inne aplikacje. W modelu c-commerce ERP jest już tylko jednym z komponentów wielofirmowego środowiska aplikacji, w którym podstawową przewagę nad konkurencją zapewnia możliwość szerokiej współpracy z innymi komponentami. Od strony architektury, systemy ERP w przyszłości będą bazowały na technikach internetowych, zastępując architekturę klient-serwer czy też scentralizowaną architekturę mainframe'ową.

Kolejną kwestią związaną z systemami dla przedsiębiorstw jest sposób korzystania z nich. Obecnie w firmie wykorzystuje się sporo komputerów i serwerów - stosownie do wielkości zatrudnienia i realizowanych zadań. Na nich

instalowane są poszczególne aplikacje biznesowe. Do obsługi całości potrzebny jest sztab wykwalifikowanych pracowników. Sprawia to, iż systemy wspomagające zarządzanie są stosunkowo drogie. W przyszłości możliwy będzie jednak outsourcing całego systemu (platformy sprzętowej i programowej oraz specjalistów czuwających nad ich poprawnym działaniem). Użytkownicy będą mieli u siebie jedynie końcówki sieciowe, a reszta będzie się znajdowała u producenta/dostawcy.

Głównymi przeszkodami upowszechnienia outsourcingu systemów biznesowych są przede wszystkim wąskie i niezbyt bezpieczne łącza oraz brak zaufania do firm zewnętrznych (ich rzetelności, lojalności). Za outsourcingiem przemawiają natomiast rosnące kłopoty z pozyskaniem wykwalifikowanej kadry oraz możliwość precyzyjnego określenia kosztów korzystania z systemu. Dlatego outsourcing oprogramowania wspomagającego zarządzanie będzie się upowszechniał, choć początkowo zapewne w ograniczonej formie, np. tylko w zakresie administracji systemu.

Wraz z rozwojem e-commerce, a w szczególności c-commerce, ERP w obecnej postaci zbliża się do kresu swoich możliwości. Jednak użytkownicy szukający jednej „aplikacji przyszłości" zawiodą się. Żadna pojedyncza aplikacja nie będzie na tyle rozbudowana i sprawdzona, by realizować wszystkie zadania. Gartner Group [2] uważa, że dla użytkowników ERP wdrożenie koncepcji c-commerce jest decydującym czynnikiem utrzymania długoterminowej konkurencyjności

Specjaliści z Gartner Group [2] wskazują kilka działań, które już teraz powinni podjąć użytkownicy systemów ERP. Najważniejsze z nich to:

- zmiana procesów biznesowych, tak by w większym stopniu włączeni zostali do nich partnerzy handlowi,
- uaktualnienie systemu w celu wykorzystania przewagi, jaką dają nowe funkcje zawarte w kolejnych wersjach,
- pozbycie się złudzeń, że dostawcy ERP już dzisiaj zapewnią w swoich systemach pełną funkcjonalność w zakresie e-biznesu i skorzystanie raczej z outsourcingu w tym obszarze,
- rozważenie migracji do systemu komponentowego, która z czasem przyniesie wymierne korzyści,
- nabycie aplikacji SCM i CRM, bez zwlekania, aż uporządkuje się rynek dostawców tych systemów.

Rynek systemów wspomagających zarządzanie w przemyśle stale się rozwija. Powstają nowe produkty dostosowane do potrzeb klienta. Klient określa jaki ma być produkt, jakie powinien posiadać cechy, co jest dla niego najważniejsze. Widać zatem, że takie systemy wspomagające zarządzanie mogą pomoc i pomagają w podejmowaniu decyzji.

Literatura

1. Durlik I., Inżynieria zarządzania, Placet, Warszawa 1995.
2. Adamczyk M., Następca ERP w PC Kurier, 11 listopad 1999.
3. Bartkowiak P., Systemy informatyczne jako czynnik ograniczania kosztów na

przykładzie zakładów ciepłowniczych w Systemy informatyczne zarządzania. Zarządzanie 2. Częstochowa 1997.
4. Vivek Kale, Implementing SAP R/3, tłumaczenie Maciej Sowa – SAP R/3, Helion, Warszawa 2001.
5. Kiełtyka L., Inteligentne systemy prognozowania, Częstochowa 2000
6. Kiełtyka L., Multimedia w biznesie, Częstochowa 2002
7. Orłowski C., Projektowanie hybrydowych systemów informatycznych do wspomagania zarządzania, Wyd. Politechniki Gdańskiej, Gdańsk 1999.
8. Chmielarz W., Systemy informatyczne wspomagające zarządzanie i aspekt modelowy w budowie systemów, Elipsa, Warszawa 1999.
9. Adamczewski P., Zintegrowane systemy informatyczne w praktyce, Wyd. Mikom, Warszawa 1998.
10. Muhleman P. A., Oakland S. J., Lockyer G. K., Zarządzanie, Wyd. PWN, Warszawa 2000.

ROZDZIAŁ XVI

TECHNOLOGIA WAP ORAZ PRAKTYCZNE ZASTOSOWANIE

Borys WIŚNIEWSKI

Wstęp

W ostatnich latach można zauważyć wielkie zainteresowanie jak i dynamiczny rozwój sieci Internet. Wzrost ilości użytkowników spowodował znaczny przyrost usług, przede wszystkim komercyjnych oferowanych za pośrednictwem Internetu, takich jak sklepy internetowe, elektroniczne banki, rezerwacje biletów, portale itd.

Sieci telefonii komórkowej analogicznie do Internetu przeżywają również wzrost zainteresowania. Nastąpił gwałtowny przyrost ilości użytkowników, a telefon stał się stał się nieodłącznym elementem naszego życia. W związku z tym można zaobserwować rosnące zainteresowanie nowymi, dodatkowymi usługami jakie oferują operatorzy telefonii komórkowej.

Zetknięcie się tych dwóch technologii było nieuniknione, a obecnie nastąpiła ściślejsza integracja między nimi.

Technologia WAP (Wireless Application Protocol – Protokół Aplikacji Bezprzewodowych), jest jednym ze sposobów realizacji powyższej integracji. Powodem i celem powstania WAP'u było opracowanie jednolitej, uniwersalnej i ogólnie akceptowalnej specyfikacji, umożliwiającej tworzenie i udostępnianie abonentom sieci komórkowych usług poprzez Internet.

Główne cechy technologii WAP

Specyfikacja technologii WAP ukazała się jako wynik prac organizacji Wireless Application Protocol (WAP) Forum Ltd mających na celu stworzenie i wypromowanie przemysłowych standardów i specyfikacji określających warunki tworzenia aplikacji i usług działających w sieciach komunikacji bezprzewodowej. Organizację tę tworzą potentaci wśród producentów telefonów komórkowych, tacy jak Nokia czy Motorola.

Większość składających się na WAP protokołów i aplikacji powstała bezpośrednio w wyniku modyfikacji bądź adaptacji istniejących technologii i protokołów internetowych, takich jak TCP/IP, technologia WWW (np. sposób adresowania – URL i protokół przesyłania danych HTTP), wydana przez World Wide Web Consortium (W3C) specyfikacja języka HTML, standard ECMA-262 „ECMA Script Language Specification" bazujący na języku JavaScript. Niektóre rozwiązania i aplikacje zaczerpnięto z podobnych, istniejących już systemów rozwijanych do tej pory samodzielnie, m.in. przez Nokię (TTML, Smart Messaging) oraz Unwired Planet (HDML, HDTP).

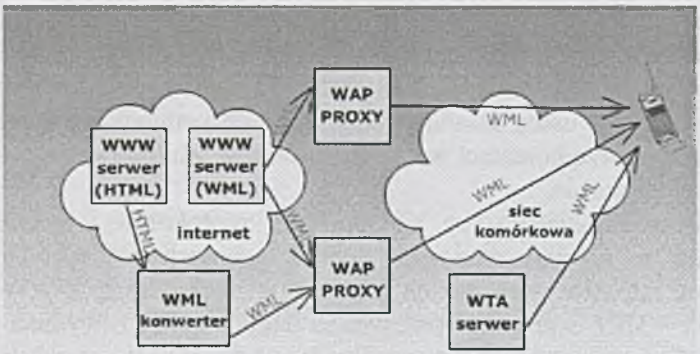
WAP jest w pełni niezależny od infrastruktury i rodzaju sieci komórkowych oraz używanych terminali. Dzięki WAP abonenci dowolnego rodzaju sieci komórkowych, używający dowolnego rodzaju terminali, począwszy od najprostszych telefonów, poprzez urządzenia PDA, na notebookach kończąc, będą mieli dostęp do tych samych aplikacji i usług.

Architektura WAP

WAP jest efektywnym protokołem transmisji danych internetowych oraz aplikacji w połączeniach bezprzewodowych, nie zastępuje on jednak obecnie wykorzystywanych standardów transmisyjnych, lecz działa w oparciu o nie. Oferuje natomiast znacznie większą efektywność ich wykorzystywania, gdyż protokoły HTTP i TCP nie były projektowane dla sieci bezprzewodowych, czyli nie uwzględniały dużych opóźnień i ograniczonego pasma transmisji.

Najważniejszym elementem architektury WAP jest WAP Proxy Serwer pełniący funkcje bramki pomiędzy standardowymi internetowymi protokołami komunikacyjnymi (takimi jak TCP/IP i HTTP), a odpowiadającymi im protokołami WAP dla sieci komórkowych. Udostępnia on terminalowi dostęp do protokołu ppp (Point-to-Point Protocol), którego terminal potrzebuje do połączenia.

Serwer proxy (WAP gateway) realizuje zarówno zadania serwera, jak i klienta w celu obsługi zapytań w imieniu klienta. Serwery proxy lokalizuje się zazwyczaj pomiędzy klientami i serwerami nie mającymi bezpośredniego połączenia z siecią, np. przez serwer zabezpieczający (firewall). Zapytania są obsługiwane przez serwer proxy lub przepuszczane do innych serwerów po translacji, jeśli zachodziła jej konieczność. Brama (gateway) pracuje jako serwer pośredniczący dla innych serwerów. W odróżnieniu od serwera proxy brama otrzymuje zapytania tak, jakby była źródłowym serwerem w odniesieniu do przychodzącego zapytania.



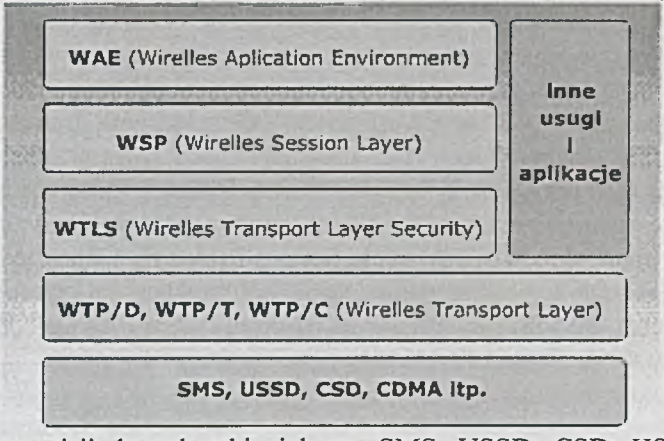
WML konwerter to opcjonalny serwer rozszerzający możliwości platformy WAP. Zajmuje się on filtrowaniem i translacją HTML na WML i odwrotnie. Dzięki temu użytkownicy WAP uzyskują również dostęp do "zwykłych" serwerów.

Serwer WTA (Wireless Telephony Application) jest specjalnym serwerem przeznaczonym do tworzenia usług wykorzystujących możliwości telefonów, np. przejmujących kontrolę nad przebiegiem połączenia (transfer rozmów, zawieszanie połączeń, obsługa połączeń konferencyjnych, itp.).

Działanie usługi WAP wygląda następująco: po wpisaniu adresu w przeglądarce, terminal najpierw sprawdza, czy ma już otwarte połączenie. Jeżeli nie, to wdzwania się do serwera udostępniającego usługę PPP za pośrednictwem standardowego modemu lub modemu GPRS (General Packet Radio Service). Następnie żądanie wyświetlenia danego adresu URL przesyłane jest do WAP Gatewaya. Ten wyśle do Internetu żądanie podanego adresu URL już jako normalnego połączenia HTTP. Serwer WWW, który utrzymuje zarówno serwisy WML jak i HTML w zależności od tego z jakiego urządzenia (WAP czy WWW) otrzymał on żądanie wyśle albo zawartość WAP, albo zawartość WWW.

Wysłana przez serwer odpowiedź na żądanie może być w postaci pliku tekstowego WML lub w postaci skompilowanej. W pierwszym wypadku należy ten tekst przekształcić do postaci tokenów WML lub WMLC. Tak przygotowany kod zostanie następnie wysłany do terminalu WAP. Powodem konwersji z postaci tekstowej do binarnej jest głównie zmniejszenie jego objętości a co za tym idzie szybszy transfer do terminala WAP i mniejsza zajętość pasma. Przeglądarka WML po otrzymaniu kodu wyświetla go odpowiednio na ekranie, gdzie możemy go obejrzeć.

Warstwowa architektura protokołów powoduje, że aplikacje WAP są w pełni przeźroczyste dla rodzaju sieci czy używanych usług transmisji danych:



1. Usługi transmisji danych takie jak np. SMS, USSD, CSD, HSCSD, GPRS stanowią najniższą warstwę.
2. Kolejną warstwą jest odpowiednik internetowego protokołu TCP/IP - WTP (Wireless Transport Layer). Ma ona za zadanie dostarczać kanał transmisyjny, który będzie niezawodny i przeźroczysty dla warstw wyższych, niezależnie od używanej usługi transmisji danych.

Ze względu na różnorodność i odmienną specyfikę różnych możliwych usług transmisji danych, w ramach WTP zdefiniowane zostały trzy protokoły:

- WTP/D dla usług transmisji danych typu datagram (np. SMS)

- WTP/T dla usług o charakterze transakcyjnym
- WTP/C dla usług połączeniowych (tradycyjna usługa transmisji danych po łączach komutowanych).

Protokół ten obsługuje trzy klasy usług transportowych:

- przekazanie zapytania bez zabezpieczenia (unreliable),
- przekazanie zapytania z zabezpieczeniem (reliable) - w niezawodny sposób,
- przekazanie zapytania z zabezpieczeniem i potwierdzeniem.

Opcjonalnie WTP umożliwia zabezpieczenie transmisji pomiędzy użytkownikami przez potwierdzanie każdej odebranej wiadomości lub realizację potwierdzenia poza stosowanym pasmem łącza. Umożliwia także łączenie (grupowanie) i opóźnianie potwierdzeń w celu zmniejszenia liczby wysyłanych wiadomości oraz transmisję asynchroniczną.

3. Z usług warstwy transportowej korzysta wyższa warstwa, która jest odpowiednikiem HTTPS. Jest to WTLS (Wireless Transport Layer Security). Warstwa ta jest odpowiedzialna za zapewnienie bezpieczeństwa, integralności i poufności przesyłanych danych. Stosowane są tu mechanizmy szyfrowania przesyłanych danych oraz autoryzacja użytkowników. Wprowadzenia tej warstwy wymagają aplikacje handlu elektronicznego i bankowe. Integralność danych zapewniona jest poprzez mechanizmy pozwalające wykryć wszelkie zmiany w postaci danych przesłanych pomiędzy terminalem i serwerem aplikacji. Prywatność (poufność) danych realizuje się za pomocą mechanizmów uniemożliwiających zrozumienie danych przesyłanych pomiędzy terminalem i serwerem aplikacji przez urządzenia pośredniczące, które mogą podsłuchiwać strumień danych. Istnieją również mechanizmy sprawdzające autentyczność terminalu i serwera aplikacji (uwierzytelnienie). WTLS ma także możliwość odmowy zabezpieczenia transmisji - zawiera mechanizmy wykrywające i uniemożliwiające niepotrzebne powtarzanie transmisji tych samych wiadomości lub wiadomości, które zostały negatywnie zweryfikowane, zabezpiecza to wyższe warstwy protokołów przed atakami.
4. Kolejna warstwa to WSP (Wireless Session Protocol). Odpowiedzialna jest ona za nawiązanie i podtrzymanie sesji komunikacyjnej pomiędzy różnymi aplikacjami, np. przeglądarką a serwerem internetowym. WSP powstała w wyniku modyfikacji internetowego protokołu HTTP.
5. Ostatnią, najistotniejszą dla użytkownika, warstwą jest WAE (Wireless Application Environment). Zapewnia one uniwersalne środowisko pracy dla aplikacji opartych na internetowym modelu klient-serwer. Są to strony i skrypty przechowywane i udostępniane przez sieciowe serwery WWW (WML). WAE umożliwia tworzenie interaktywnych aplikacji, które powinny funkcjonować tak samo we wszystkich urządzeniach (niezależnie od dostępnej pamięci, mocy obliczeniowej oraz zastosowanego interfejsu użytkownika).

Środowisko WAE tworzą (po stronie klienta) dwie podwarstwy:
podwarstwa aplikacyjna
podwarstwa danych

Podwarstwa aplikacyjna WAE zależy od typu urządzenia (telefon, palmtop), zastosowanego interfejsu użytkownika (klawiatury, wyświetlacza), itp. Stanowi ona środowisko dla wielu różnych tzw. agentów (user agents) umożliwiając im jednoczesną i bezkonfliktową współpracę, zarządza dostępem do wspólnych zasobów np. wyświetlacza, klawiatury czy książki telefonicznej. Typowymi przykładami takich agentów jest przeglądarka WMLa (agent WML), agent WTA oraz edytor wiadomości SMS i książki telefonicznej.
Agenci podwarstwy aplikacyjnej porozumiewają się ze zdalnymi procesami i aplikacjami poprzez podwarstwę danych. Możliwe jest to przy pomocy języków o zdefiniowanym formacie wymiany wiadomości. Dla WAP zdefiniowane zostały następujące formaty przesyłania informacji:

- WML (Wireless Markup Language)
- skrypty WML (WMLScripts).

Wireless Markup Language (WML) i WMLScript

Wireless Markup Language (WML) jest językiem służącym do tworzenia stron interpretowanych przez urządzenia WAP. Konieczność opracowania nowego języka wymusiły ograniczenia występujące w bezprzewodowych systemach łączności, a w szczególności:

- niewielkie rozmiary i rozdzielczość wyświetlaczy stosowanych w urządzeniach WAP,
- niewielka przepustowość dla transmisji danych,
- ograniczona pamięć, w jaką wyposażane są obecne urządzenia WAP.

WML bazuje na języku XML i z tego powodu w języku tym stosuje się reguły podane w specyfikacji języka XML. WML jest językiem znaczników, w którym zdefiniowano 36 znaczników. Poza tekstem wspiera on również grafikę. Tu jednak ze względu na ubogie możliwości samych wyświetlaczy zainstalowanych w urządzeniach WAP przygotowano jeden format grafiki jednokolorowej WBMP.

Informacje przygotowane w WML-u organizowane są w tzw. karty (cards), natomiast karty w talie (decks). Talię możemy porównać z dokumentem HTML przygotowanym dla przeglądarki WWW. WML zapewnia możliwość swobodnego poruszania się pomiędzy kartami i taliami. Ma wbudowaną obsługę zadań i zdarzeń. Pozwala na prostą interakcję z użytkownikiem, etc. Zawiera wszystko, co jest niezbędne do tego, aby przygotować kompletny interfejs do aplikacji lub stronę informacyjną.

WMLScript jest językiem skryptowym wzorowanym na języku EMCAScript opracowanym na potrzeby WML-a (WAP-u). Jego budowa jest jednak zdecydowanie prostsza, co zmniejsza wymagania wobec przeglądarek (sprzętu) WAP. Język ten jest świetnym uzupełnieniem możliwości WML-a. Można by pokusić się o stwierdzenie, że WMLScript jest tym dla WML-a, czy JavaScript dla HTML-a.

Dzięki niemu można tworzyć proste aplikacje uruchamiane po stronie klienta. Ma to szczególne znaczenie dla terminali WAP w przypadku których, wielokrotne wywołania zewnętrznych skryptów są nieefektywne ze względu na niewielkie szybkości transmisji danych oraz znaczne opóźnienia w uzyskiwaniu odpowiedzi od serwera. Dzięki językowi WMLScript możemy dokonywać sprawdzania poprawności i kompletności danych wprowadzanych przez użytkownika, nawiązywać połączenia, wysyłać wiadomości tekstowe.

TETRA

Warto wspomnieć o technologii TETRA, która uzupełnia technologię GSM w dziedzinach gdzie GSM nie znajduje zastosowania.

Tetra (TErrestrial Trunked RAdio) to jedyny otwarty standard radiowej, cyfrowej łączności trankingowej zdefiniowany przez Europejski Instytut Standardów Komunikacyjnych (ETSI) na potrzeby najbardziej wymagających użytkowników profesjonalnej łączności radiowej.

System trankingowy TETRA przeznaczony przede wszystkim dla publicznych służb ratowniczych i bezpieczeństwa państwa (policja, straż pożarna, pogotowie ratunkowe, obsługa celna i graniczna) podlega ciągłym modernizacjom, a zakres aplikacji systemu stale rośnie. Łączność radiowa TETRA, rekomendowana przez Unię Europejską (także w Polsce) dla organizacji bezpieczeństwa publicznego, oprócz odpowiedniej niezawodności wymaga zapewnienia szyfrowania informacji i uwierzytelniania - zwiększającego poziom zabezpieczeń komunikowania się w sieci.

Aplikacje podwyższonego bezpieczeństwa, w której zastosowano uwierzytelnianie i szyfrowanie transmisji radiowych standardu TETRA przedstawiła ostatnio Nokia, w fińskiej sieci bezpieczeństwa publicznego VIRVE (ponad 35 000 użytkowników). Dla służb bezpieczeństwa publicznego wysoki poziom zabezpieczeń ma podstawowe znaczenie. Dawne, analogowe systemy komunikacji bezprzewodowej były narażone na niebezpieczeństwo łatwego przechwytywania rozmowy i przekazywane informacje.

W uwierzytelnianiu i szyfrowaniu transmisji radiowych w ramach cyfrowego systemu Nokia TETRA klasy 3 zastosowano dynamiczne klucze szyfrujące, które chronią sieć radiową przed nieuprawnionymi użytkownikami i uniemożliwiają mu podsłuch. System sam sprawdza, czy zgłaszający się terminal radiowy jest autentyczny i czy aby nie jest nielegalnie sklonowany, co uniemożliwia dostęp do systemu i usług radiowych nieuprawnionym użytkownikom.

Przykład Zastosowania

W technologii GSM nadal popularne i wygodne jest zastosowanie WAP do systemów bankowych pozwalających na dokonywanie transakcji

(wap.mbank.com.pl) oraz w serwisach oferujących szybkie wyszukiwanie krótkich informacji (np. rozkłady jazdy wap.pkp.pl, notowania giełdowe, pogoda, ...).

Przykładem zastosowania WAPu w technologii TETRA jest element Systemu Wspomagania Dowodzenia w Wyższej Szkole Policji w Szczytnie – aplikacja CoLombo2 stworzona przez firmę ComputerLand oferująca w pełni bezpieczny dostęp do rzeczywistych i treningowych baz danych Policji (KSIP, PESEL) przy użyciu protokołu WAP.

Do praktycznej realizacji aplikacji w technologii WAP konieczne jest posiadanie oprogramowania podobnego do tego, które byłoby konieczne do tworzenia aplikacji WWW.

Sama aplikacja musi się znajdować na serwerze aplikacji WEB. Może być ona wykonana w dowolnej technologii (Java, ASP, skrypty CGI itd.). Klient WML (a więc np. telefon komórkowy) będzie się łączył za pomocą protokołów WAP ze swoim WAP gateway, który następnie zapewni połączenie poprzez Internet z serwerem z aplikacją.

W przypadku aplikacji CoLombo2 do dynamicznego generowania stron WAP wykorzystano język Java. Aplikacja Java jest uruchamiana na serwerze aplikacji Nokia Activ Server, który jednocześnie pełni funkcję WAP Gateway.

Podsumowanie

Wydaje się, że technologia WAP zostanie w niedługim czasie wyparta na masowym rynku telefonów komórkowych przez zwykły HTML (XHTML). Profil XHTML MP (eXtensible Hyper Text Markup Language Mobile Profile) został określony w specyfikacji WAP 2.0 i stanowi kolejny krok w kierunku usług mobilnych trzeciej generacji. Dzieje się tak, ponieważ nowsze modele terminali GSM posiadają znacznie większe ekrany, które dają możliwość wyświetlania kolorowej grafiki i większych ilości tekstu. Silniejsze procesory i większe ilości pamięci umożliwiają szybkie interpretowanie XHTML jak i również odtwarzania multimediów. Wraz ze wzrostem szybkości transmisji GPRS usługi mobilne są coraz bardziej atrakcyjne i coraz bardziej przypominają klasyczne usługi internetowe.

W innych dziedzinach, gdzie multimedialne, kolorowe terminale nie znajdują zastosowania, WAP staje się bardzo pożytecznym narzędziem. Taką dziedziną jest technologia TETRA szeroko stosowana przez służby publiczne.

Literatura

1. http://www.openmobilealliance.org/
2. http://www.zsi.pwr.wroc.pl/missi2000/
3. http://www.nokia.com.pl/nokia/telefony/technologie/
4. http://www.nokia.com.pl/nokia/informacje/prasa/artykuly/2003/
5. http://www.computerworld.pl/

O ile do XX-tego wieku opieraliśmy nasze zaufanie wyłącznie na dokumencie papierowym, o tyle technologia XXI wieku przenosi to zaufanie do elektronicznej sfery wirtualnej. W Polsce przemiana ta dokonała się już dawno w przypadku akcji przedsiębiorstw notowanych na **Warszawskiej Giełdzie Papierów Wartościowych**. Pomimo, iż od pierwszego dnia jej funkcjonowania żadna akcja nie posiadała papierowej formy, to w nazwie instytucji jak i mechanizmu finansowego nadal pozostają Papiery Wartościowe.

Analogicznie : **Polska Wytwórnia Papierów Wartościowych S.A. dotrzymuje kroku oczekiwaniom swoich klientów oferując bezpieczeństwo i zaufanie w sferze elektronicznych usług transakcyjnych.**

Usługi Sigillum – Polskiego Centrum Certyfikacji Elektronicznej oferowane są podmiotom gospodarczym, instytucjom sektora publicznego oraz użytkownikom indywidualnym. Certyfikaty Sigillum PCCE znajdują zastosowanie wszędzie tam gdzie spotyka się konieczność poświadczenia tożsamości i złożenia podpisu w życiu codziennym. **Sejm zobowiązał urzędy administracji publicznej, by do sierpnia 2006 umożliwiły obywatelom i podmiotom gospodarczym składanie podań, wniosków i dokonywanie wszystkich czynności urzędowych drogą elektroniczną przy zastosowaniu bezpiecznego podpisu elektronicznego.**

Informacje o bieżącej działalności stanowią dla każdej organizacji gospodarczej bardzo cenny i chroniony przez nią zasób. Obieg informacji powinien być najbardziej strzeżonym elementem struktury bezpieczeństwa każdej organizacji gospodarczej. Dzięki usługom Sigillum Polskiego Centrum Certyfikacji Elektronicznej **komunikacja elektroniczna zostaje wiarygodnie zabezpieczona podpisem elektronicznym weryfikowanym kwalifikowanym certyfikatem.**

CERTYFIKAT SIGILLUM :

- gwarantuje Twoją tożsamość wobec korespondenta / serwera / aplikacji użytkowej
- gwarantuje tożsamość zdalnego komputera / serwera / portalu / strony internetowej / aplikacji użytkowej
- zabezpiecza wiadomości poczty elektronicznej
- gwarantuje że oprogramowanie pochodzi z pewnego źródła
- chroni oprogramowanie przed zmianą po opublikowaniu
- pozwala na oznaczenie podpisanych danych bieżącym czasem
- pozwala na bezpieczną komunikację w sieci Internet
- pozwala na szyfrowanie danych na dysku lub w korespondencji.

Szczególnie systemy **Elektronicznej Wymiany Dokumentów** dają ich użytkownikom szereg korzyści organizacyjno - finansowych, począwszy od usprawnienia kontaktów partnerskich, a na lepszym zarządzaniu łańcuchem dostaw skończywszy.

Następuje:

- **usprawnienie obiegu płatności** - w szczególności poprzez skrócenie czasu realizacji cykl obsługi zamówienia i weryfikacji faktur,
- **redukcja błędów i zwiększenie dokładności** - dzięki wyeliminowaniu wielokrotnego wprowadzania tych samych danych do systemów informatycznych, a także dzięki możliwości implementacji dodatkowych procedur automatycznej weryfikacji danych jeszcze przed ich wprowadzeniem do systemu,

Sigillum PCCE jest kwalifikowanym podmiotem świadczącym usługi certyfikacyjne, czyli oferuje **kwalifikowane certyfikaty.** Ich właściciele mogą zatem, zgodnie z Ustawą o Podpisie Elektronicznym, składać podpisy prawnie wiążące, równoważne z podpisami odręcznymi. Ten produkt nosi handlową nazwę certyfikat **Sigillum TOP**.

Obok certyfikatów kwalifikowanych w ofercie Sigillum PCCE są także **certyfikaty komercyjne.** Są one wykorzystywane w powszechnej korespondencji elektronicznej :

- **Sigillum Basic**
- **Sigillum Professional**
- **Sigillum VIP.**

Standardowo obsługują je popularne aplikacje poczty elektronicznej jak : MS Outlook czy Netscape Communicator. Certyfikaty te można używać do składania podpisów elektronicznych, zabezpieczania poczty elektronicznej i szyfrowania dokumentów, umów, deklaracji czy kontroli praw dostępu do aplikacji użytkowych.

Firmom, których klienci przekazują ważne informacje za pośrednictwem stron czy portali internetowych, warto polecić certyfikat **Sigillum Serwer**, który pozwala na szyfrowanie komunikacji i gwarantuje tożsamość - uwierzytelnienie witryny / portalu internetowego lub aktywnego elementu sieci komputerowej.

Dodatkową usługą proponowaną przez Sigillum PCCE jest **Znacznik Czasu**. Ma on kapitalne znaczenie w przypadku transakcji bankowych czy umów, deklaracji lub innych dokumentów, które wchodzą w życie z chwilą podpisania. Znaczenie czasem wywołuje skutki prawne daty pewnej w rozumieniu przepisów Kodeksu Cywilnego i jest procedurą wiarygodną, może być wykorzystane jako dowód w postępowaniu sądowym.

Zweryfikowane, opatrzone podpisem autora i znacznikiem czasu dokumenty są poświadczane przez Sigillum PCCE jako Zaufaną Trzecią Stronę, a następnie archiwizowane w Elektronicznym Depozycie – daje to pełną gwarancję zaufania i bezpieczeństwa transakcji elektronicznych zawieranych przy wykorzystaniu usług SIGILLUM Polskiego Centrum Certyfikacji Elektronicznej.

Polska Wytwórnia Papierów Wartościowych S.A.
SIGILLUM Polskie Centrum Certyfikacji Elektronicznej

Naszym celem jest zbudowanie
Polskiego Centrum Zaufania Transakcji Elektronicznych
dającego przedsiębiorstwom możliwość oparcia się o ogólnopolską strukturę dostępu do usług Zaufanej Trzeciej Strony w obszarze przepływu informacji biznesowych

SIGILLUM - Polskie Centrum Certyfikacji Elektronicznej
ul. Sanguszki 1
00-222 Warszawa
Infolinia Sigillum PCCE - tel.(+48 22) 530 27 56

www.sigillum.pl
www.sigillum.net.pl
sigillum@pwpw.pl

Punkt Rejestracji Sigillum PCCE w Warszawie
ul. Rybaki 35/13
00-221 Warszawa
tel.(022) 530 27 88; fax.(022) 530 27 86

Przedstawicielstwa Regionalne Sigillum PCCE:

ZETO Koszalin
ul. 4 Marca 38
75-708 Koszalin
tel. (094) 347 38 05
fax.(094) 342 65 31
sigillum@zeto.koszalin.pl

Centrum Komputerowe ZETO S.A. w Łodzi
ul. Narutowicza 136
90-146 Łódź
tel. (042) 675 64 06
fax. (042) 678 21 47
sigillum@ckzeto.com.pl

ZETO Olsztyn
ul. Pieniężnego 6/7
10-005 Olsztyn
tel. (089) 527 96 28
fax. (089) 527 94 65
sigillum@zeto.olsztyn.pl

ZETO S.A. w Poznaniu
ul. Fredry 8a
60-967 Poznań
tel. (061) 852 92 21
fax. (061) 852 16 34
sigillum@zeto.com.pl

ZETO Rzeszów
ul. Rejtana 55
35-326 Rzeszów
tel. (017) 850 06 69
fax.(017) 852 13 56
sigillum@zetorz.com.pl

ZETO Wrocław
ul. Ofiar Oświęcimskich 7/13
50-069 Wrocław
tel. (071) 344 54 31
fax. (071) 343 06 04
sigillum@zeto.wroc.pl

Polska Platforma Przetargowa – to podobnie jak Sigillum PCCE wyodrębniony dział Polskiej Wytwórni Papierów Wartościowych S.A. funkcjonujący w ramach struktur Biura Informatyzacji i Transakcji Elektronicznych PWPW S.A.

Proces zaopatrzeniowy źródłem oszczędności

Optymalizacja procesów zaopatrzeniowych to jeden z kluczowych czynników poprawy rentowności i funkcjonalności przedsiębiorstw, instytucji oraz jednostek administracji publicznej. Jest to obszar o potencjalnie dużych możliwościach oszczędności. Poprzez zastosowanie nowoczesnych technologii w tym segmencie, można znacząco obniżyć jego koszty.

Polska Platforma Przetargowa oferuje zarówno sektorowi publicznemu jak i prywatnemu pełny zakres produktów i usług, pozwalających na nowoczesną, skuteczną i oszczędną organizację procesu zaopatrzenia.

Są nimi: elektroniczne przetargi, aukcje i katalogi.

Opierają się one na najnowocześniejszych technologiach internetowych i wspomagają zarówno zaopatrzenie strategiczne, jak i operacyjne.

Zastosowana przez nas technologia mySAP SRM firmy SAP jest obecnie najbardziej zaawansowanym narzędziem tej kategorii na rynku. Dzięki modułowej budowie, gwarantuje ona możliwość indywidualnej rozbudowy i rozwoju. Może być integrowana z innymi systemami informatycznymi wspomagającymi zarządzanie oraz dostosowana do indywidualnego tempa rozwoju poszczególnych jednostek organizacyjnych.

Nasz projekt to pierwsze wdrożenie tej technologii w Polsce i jedno z pierwszych na świecie.

Usługi oferowane przez Polską Platformę Przetargową
Oferta Polskiej Platformy Przetargowej to kompletny zestaw elektronicznych narzędzi oraz usług projektowanych i wdrażanych z uwzględnieniem specyficznych potrzeb i wymagań klientów.

Przetarg elektroniczny
Polska Platforma Przetargowa oferuje realizację przetargów publicznych na platformie elektronicznej. Schemat postępowania jest tradycyjny, zgodny z Prawem zamówień publicznych. W odpowiedzi na wystosowane przez nabywcę zapytanie o cenę (ang. RFQ – request for quotation) lub zapytanie ofertowe (ang. RFP – request for proposal) dostawcy składają jedną ofertę w formie wypełnionego formularza.
Proces komunikacji, a w szczególności składanie oferty, odbywa się elektronicznie. Jest szybki, częściowo zautomatyzowany, angażuje mniej osób. Przetargi i zakupy na platformie elektronicznej gwarantują całkowitą przejrzystość transakcji i eliminują ewentualne nieprawidłowości.
Jeśli żadna z ofert nie satysfakcjonuje nabywcy pod względem cenowym, może on przekształcić przetarg w aukcję.

Aukcja elektroniczna - mechanizm odwróconej licytacji
Aukcja elektroniczna odbywa się w specjalnie do tego celu skonfigurowanym środowisku na platformie internetowej udostępnionej przez operatora i wykorzystuje mechanizm odwróconej licytacji. Wyselekcjonowani i sprawdzeni dostawcy rejestrują się w systemie, aby wziąć udział w licytacji. W odpowiedzi na cenę wyjściową oferują coraz niższe ceny, aż do określonego przez nich progu opłacalności. Zarówno nabywca jak i dostawcy mają możliwość obserwowania przebiegu aukcji i pojawiających się ofert w czasie rzeczywistym, co znacznie wpływa na konkurencyjność ofert. W odpowiedzi na zapytanie ofertowe dostawcy deklarują udział w aukcji i powiadamiają o tym nabywcę oraz operatora. Ustalona zostaje cena wywoławcza i krok cenowy. Przedmiotem aukcji mogą być dostawy dóbr bezpośrednio związane z funkcjonowaniem biura, środki trwałe, półprodukty konieczne do działalności produkcyjnej, dobra niematerialne, takie jak czas antenowy czy minuty rozmów telefonicznych.
W wyniku aukcji może dojść do wyłonienia stałego dostawcy towarów lub usług. Z dostawcą, który zaproponuje najkorzystniejszą ofertę, odbiorca może zawrzeć umowę ramową. Na jej podstawie produkty objęte ofertą na wynegocjowanych warunkach mogą

zostać umieszczone w elektronicznym katalogu, w którego będzie zamawiał nabywca.

Katalog elektroniczny

Katalog elektroniczny to prezentacja towarów i usług oferowanych przez dostawców - uczestników wirtualnego rynku skupionego wokół Polskiej Platformy Przetargowej. Każdy element oferty dostawców jest precyzyjnie opisany, wzbogacony indywidualnymi materiałami promocyjnymi: grafiką, dźwiękiem lub prezentacją multimedialną. Katalog może funkcjonować samodzielnie lub być zintegrowany z obsługującymi organizację systemami informatycznymi.

Oferujemy dwa typy katalogów - katalog publiczny oraz katalogi lokalne.

Katalog publiczny

Jest to baza wszystkich produktów i usług, które dostawcy oferują uczestnikom wirtualnego rynku wraz z cenami katalogowymi. Oprogramowanie zakupowe umożliwia szybkie przeszukiwanie bazy według dowolnych kryteriów, porównywanie ich ofert oraz cen, tworzenie koszyków zamówień i kierowanie ich bezpośrednio do dostawców.

Katalogi lokalne

Zawierają informacje o towarach i usługach wybranych przez konkretnego nabywcę wraz z wynegocjowanymi przez niego cenami. Są one narzędziem wspomagającym zakupy wynikające z zawartych umów ramowych. Do katalogu lokalnego ma dostęp jedynie nabywca, dla którego został on zbudowany.

Usługi wspierające

Polska Platforma Przetargowa oferuje klientom profesjonalne wsparcie i kompleksową obsługę w zakresie wdrożenia produktów oraz usługi powdrożeniowe.

Klienci zainteresowani analizami swojej aktywnością na Platformie mogą zamówić u operatora szczegółowe raporty. Podstawowe statystyki użytkownika Platformy będą generowane automatycznie i dostępne bezpłatnie po każdorazowym zalogowaniu do systemu.

Źródła korzyści

Korzyści wynikające z transakcji elektronicznych mają dwa zasadnicze podłoża:

cenowe - w porównaniu z tradycyjną procedurą nabywania towarów i usług oszczędności z zastosowania aukcji elektronicznych wynoszą średnio 10-20%, a w pewnych przypadkach mogą przekraczać nawet 50%

procesowe - przetargi i aukcje elektroniczne skracają i usprawniają proces przetargowy. Znacznie zwiększają też rynek dostawców i konkurencyjność ofert.

Główne korzyści dla **nabywców** to:
* znaczne obniżenie cen zakupu produktów i usług osiągnięte poprzez centralizację zakupów
* możliwość stałego monitorowania cen katalogowych wszystkich dostawców
* znaczna redukcja poziomu zapasów magazynowanych dzięki składaniu i realizacji zamówień na bieżąco, zgodnie z zasadą just in time
* możliwość korzystania z usług oferowanych na e-rynku bez konieczności ponoszenia kosztów na tworzenie i utrzymywanie własnej infrastruktury informatycznej (model Application Service Providers)
* całkowita automatyzacja składania i realizacji zamówień
* skrócenie czasu negocjacji kontraktu
* łatwy dostęp do dużej liczby dostawców
* krótki czas realizacji zamówień
* uproszczenie logistyki oraz płatności
* ograniczenie przepływu papierowej dokumentacji
* możliwość tworzenia indywidualnych katalogów dostawców, z którymi podpisane są umowy ramowe.

Po stronie **dostawcy** główne korzyści to:
* dostęp do nowych, dużych nabywców oraz niższe koszty ich pozyskania
* niższe koszty marketingu
* zwiększenie sprzedaży poprzez związanie się z nabywcą oraz większe wynegocjowane kontrakty
* uproszczenie procesu przyjmowania i akceptacji zamówień
* zmniejszenie kosztów obsługi zamówień poprzez eliminację obiegu papierowej dokumentacji
* skrócenie czasu realizacji zamówień
* minimalizacja błędnych zamówień.

Rola operatora i bezpieczeństwo transakcji
Polska Platforma Przetargowa oferuje dostęp do elektronicznego rynku, na którym spotykają się nabywcy i dostawcy. Jako operator,

udostępniania podmiotom gospodarczym narzędzia, jakimi są przetargi, aukcje i katalogi. Nie ingeruje w kontakty między stronami transakcji.
Gwarantuje najwyższy poziom bezpieczeństwa poprzez szyfrowanie transmisji danych oraz wykorzystanie podpisu elektronicznego, dostarczanego przez Sigillum - Polskie Centrum Certyfikacji Elektronicznej.
Polska Platforma Przetargowa to "Zaufana Trzecia Strona" - podmiot dostarczający nowoczesną i bezpieczną technologicznie usługę elektronicznego procesu zaopatrzenia.

Polska Wytwórnia Papierów Wartościowych S.A.
Dział Aukcji Elektronicznych
ul. Romana Sanguszki 1
00-222 Warszawa

tel. (0 22) 53 02 677
fax. (0 22) 653 75 56
e-mail:aukcje@pwpw.pl
http://www.aukcje.pwpw.pl

ISBN 83-920406-3-5